

## **Bibliografía seleccionada y comentada sobre comunicación y semiosis animal<sup>1</sup>**

Víctor M. LONGA  
Universidade de Santiago de Compostela

**RESUMEN:** Frente a la concepción tradicional, que consideraba que los procesos comunicativos animales eran muy simples, la investigación intensiva de la comunicación animal en los últimos decenios ha revelado que esta se caracteriza por ser muy compleja, sofisticada y eficiente. El objetivo de la presente bibliografía seleccionada es ofrecer un panorama representativo de esa gran complejidad, así como, de manera relacionada, de la complejidad de los procesos representacionales de animales no humanos, conceptualizables en sentido amplio como procesos semióticos. Para ello, ha seleccionado y comentado brevemente 129 referencias.

**PALABRAS CLAVE:** Comunicación animal, Cognición animal, Semiosis no humana, Canal comunicativo, Referencialidad, Sistema combinatorio.

**ABSTRACT:** As opposed to the traditional view that considered animal communicative processes to be very simple, the intensive research on animal communication developed in the last decades has found that nonhuman communication is highly complex, sophisticated, and efficient. This selective bibliography aims at offering a representative overview of such a great complexity; in addition, it also aims at illustrating the complexity found in nonhuman animal representational processes, which can be broadly conceived of as semiotic processes. For such a task to be fulfilled, 129 references have been selected and briefly commented.

**KEYWORDS:** Animal communication, Animal cognition, Nonhuman semiosis, Communicative modality, Referentiality, Combinatorial system.

De entre los muy variados dominios que conforman la disciplina de la Etología o estudio del comportamiento animal, sin duda la comunicación ha sido uno de los que han despertado desde siempre mayor interés. En los últimos tiempos, ese interés se ha acrecentado extraordinariamente gracias al descubrimiento de que los animales, muy lejos de ser semejantes a autómatas (seres dotados de reacciones basadas en simples mecanismos de estímulo-respuesta), se han revelado como seres dotados de conductas comunicativas altamente complejas y sofisticadas, algo que ha ido en paralelo con el descubrimiento de procesos mentales no menos complejos en ellos, que origi-

---

<sup>1</sup> Trabajo realizado en el seno del proyecto de investigación «Biolingüística: evolución, desarrollo y fósiles del lenguaje» (ref.: FFI2010-14955), subvencionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y cofinanciado parcialmente por fondos FEDER.

nan capacidades semiótico-representacionales (de construcción de la realidad) mucho más avanzadas de lo considerado hace apenas tres o cuatro decenios.

El objetivo principal de esta bibliografía selectiva es precisamente el de intentar reflejar esa gran complejidad, en especial comunicativa, pero también cognitiva y semiótica (entendiendo la semiótica como un dominio no solo restringido a la comunicación, sino que abarca también los procesos de significación) de los animales no humanos, tratando de reflejar la enorme vitalidad de la investigación en esos ámbitos (que avanza a un ritmo muy fuerte), su gran sofisticación (*cf.* nota 36) y sus muy importantes resultados alcanzados.

Esa gran vitalidad, traducida en la continua (y masiva) aparición de trabajos que amplían de maneras insospechadas el conocimiento sobre los procesos referidos, provoca que, frente a otras selecciones bibliográficas que he (co)publicado en esta misma revista<sup>2</sup>, basadas principalmente en libros en lugar de en artículos, la confección de la presente bibliografía ha requerido el procedimiento contrario, tomar como eje los artículos publicados en revistas, convenientemente complementados por la selección de trabajos de índole más general. Esto significa que si cualquier bibliografía no masiva (esto es, de tipo selectivo) es siempre cuestionable por su arbitrariedad, considerando las referencias incluidas y, quizás en mayor medida, también las excluidas, esto se acrecienta más cuando la base de la bibliografía, como en este caso, debe estar conformada por artículos en revistas periódicas, dada la enorme cantidad de trabajos de este tipo publicados mes tras mes en las principales revistas del dominio etológico. Por tanto, soy plenamente consciente de que referencias muy relevantes han debido quedar fuera de la selección. A pesar de ello, confío en que, por discutible que la selección pueda ser, dada la inmensidad del material disponible, ofrezca al menos una visión suficientemente representativa.

La bibliografía surge a partir del gran interés de su autor por la comunicación y la cognición animal; a su confección ha ayudado el constatar la ausencia de repertorios bibliográficos selectivos sobre esa temática; rellenar este hueco podría ser relevante para diferentes disciplinas más allá de la propia Etología, como por ejemplo la Biología en sentido amplio, Comunicación, Semiótica o Lingüística, entre otras. En este sentido, la bibliografía ha tratado de seleccionar los principales aspectos (y controversias) involucrados en el estudio y análisis de la comunicación y semiosis animal. Entre otros, esos temas abarcan los siguientes:

— Descripción de muy variados sistemas comunicativos, implementados a través de muy diferentes canales.

---

<sup>2</sup> Longa, V. M. (2003): "Bibliografía seleccionada y comentada de Lingüística (1999-2002)", *Moenia* 9, 455-500; Longa, V. M. (2005): "Bibliografía comentada sobre la emergencia y la evolución del lenguaje (1990-2004)", *Moenia* 11, 423-458; López Rivera, J. J. & V. M. Longa (2007): "Bibliografía seleccionada y comentada sobre escritura", *Moenia* 13, 447-492; Longa, V. M. & J. J. López Rivera (2011): "Bibliografía seleccionada y comentada sobre la metáfora", *Moenia* 17, 519-564.

- Aplicación de métodos formales para determinar las capacidades computacionales subyacentes a la conducta comunicativa.
- Análisis de las señales y de las combinaciones de señales (carácter combinatorio) en muy variadas especies.
- Capacidades de representación, modelización y construcción de la realidad.
- Arquitectura de la mente animal.
- Naturaleza y tipos de representaciones mentales animales.
- Referencialidad de las señales comunicativas (en especial, la vinculada con señales de alarma y asociadas a comida).
- Diferentes modelos para el análisis de la comunicación animal.
- Información vs. manipulación como eje de la comunicación animal.
- Capacidades de imitación y aprendizaje vocal.
- Transmisión cultural de algunos códigos comunicativos animales.
- Señales innatas vs. adquiridas: relación entre instinto y comunicación.
- Precusores del lenguaje (palabras, sintaxis) en la comunicación animal.
- Resultados de la enseñanza del lenguaje a organismos no humanos.

Este trabajo reúne 129 referencias comentadas en el texto, junto a otras 47 recogidas en notas a pie de página, que extienden de manera directa o indirecta las entradas con las que se vinculan en cada caso. Todas ellas han sido manejadas en persona (junto a otras muchas también revisadas pero finalmente no incluidas por considerar que su presencia sería reiterativa con respecto a referencias ya recogidas, dadas las restricciones de espacio). Por otro lado, la selección reúne trabajos de diferente nivel de dificultad: desde panorámicas introductorias, y por ello muy asequibles para no especialistas, hasta otros trabajos de corte más técnico (la mayoría), para algunos de los cuales se requiere familiaridad con el marco que adoptan, como puede ser el caso del análisis y valoración de las capacidades computacionales animales mediante métodos sintácticos formales, relacionados con la denominada 'jerarquía de Chomsky'. Por otro lado, debe precisarse que aunque la vinculación de la comunicación animal con el lenguaje no es un objetivo central de esta bibliografía, la presencia del lenguaje es de todos modos muy grande de manera indirecta, pues muchos etólogos han abordado tradicionalmente (y siguen abordando actualmente) la comunicación animal tomando el lenguaje humano como parámetro de referencia, para determinar en qué medida aquélla exhibe rasgos propios de éste.

Para finalizar, como en las anteriores bibliografías publicadas en *Moenia*, quiero expresar mi agradecimiento más sincero al Dr. Alexandre Veiga por su interés en abrir las puertas de la revista a este trabajo desde el momento en que le planteé esa posibilidad.

### BIBLIOGRAFÍA COMENTADA

Abe, K. & D. Watanabe (2011): "Songbirds possess the spontaneous ability to discriminate syntactic rules". *Nature Neuroscience* 14/8, 1067-1076.

[El artículo se inscribe en la línea, actualmente muy pujante, de aplicar métodos sintácticos formales, basados en la «jerarquía de Chomsky» de gramáticas, lenguajes y autómatas, para conocer posibles capacidades sintácticas de los animales (*cfr.* entradas de Fitch & Hauser 2004 y Gentner *et al.* 2006), deduciendo así si las capacidades computacionales animales son semejantes a las requeridas por el lenguaje. Analiza la discriminación de estímulos auditivos en los pinzones bengaleses (usando para ello sílabas de canto), y concluye que adquirieron reglas libres de contexto para reconocer estructuras jerárquicas anidadas de estilo  $A_nB_n$ , reglas con las que podían diferenciar secuencias de sílabas gramaticales y agramaticales según ese formato (los pájaros marcaron las pertenecientes al modelo  $A_nB_n$  con una mayor tasa de llamadas). La discriminación parece indicar que agruparon las sílabas jerárquicamente. Por ello, «Our results indicate that passerine songbirds spontaneously acquire the ability to process hierarchical structures, an ability that was previously supposed to be specific to humans» (p. 1067)<sup>3</sup>.]

Aitchison, J. (1998): *The articulate mammal: An introduction to Psycholinguistics*. 4<sup>th</sup> ed. London & New York: Routledge [*El mamífero articulado. Introducción a la psicolingüística*. Madrid: Alianza, 1992 (trad. de la 3<sup>a</sup> ed. de 1989)].

[El capítulo 2 ("Animals that try to talk. Is language restricted to humans?"; pp. 22-47) analiza si el lenguaje es un rasgo privativo de nuestra especie o si por el contrario se puede extender a algunos sistemas animales en al menos algunas de sus propiedades y elementos. Tras la discusión de varios rasgos de diseño (caracterizando también las teorías de la continuidad y la discontinuidad entre la comunicación animal y el lenguaje), concluye con rotundidad que esa extensión no es posible; además, examina los intentos de enseñar lenguajes a monos, siendo su balance también negativo. El estilo expositivo es muy claro. La 4<sup>a</sup> edición tiene el interés adicional de prestar mayor atención a los logros del bonobo Kanzi.]

Akmajian, A., R. A. Demers & R. M. Harnish (1979): *An introduction to language and communication*. Cambridge, MA: MIT Press [*Lingüística: una introducción al lenguaje y la comunicación*. Madrid: Alianza, 1984].

[No es muy común que un manual de lingüística preste atención a la comunicación animal (en adelante, CA), y menos aún que le dedique más de un capítulo. La 1<sup>a</sup> parte de este manual clásico (caps. 2-5) incluye en su 1<sup>a</sup> edición un análisis amplio de la CA, mediante la selección y exposición de varios sistemas comunicativos: el cap. 2 trata las principales características de la danza de las abejas, el 3 aborda el canto de las aves y el 4, la comunicación vocal y gestual de los primates. Esos caps. sirven de base al 5, que compara la CA y el lenguaje. Esos capítulos deben completarse con el 14, que expone brevemente algunos intentos de enseñar el lenguaje a

<sup>3</sup> Sobre este trabajo, *cfr.* G. J. L. Beckers, J. J. Bolhuis, K. Okanoya & R. C. Berwick (2012): «Birdsong neurolinguistics: songbird context-free grammar claim is premature». *Neuroreport* 23, 139-145, que sostiene que el diseño del experimento de Abe & Watanabe es defectuoso como para afirmar que los pinzones discriminan las secuencias jerárquicamente, pues confunde familiaridad acústica con buena formación sintáctica: las cadenas de sílabas del modelo  $A_nB_n$  usadas en el experimento eran idénticas en cuatro de las cinco posiciones a las cadenas con que se entrenó a los pájaros, variando solamente la sílaba central. Eso sugiere que los pájaros trataron las cadenas nuevas como familiares sobre la base de sus rasgos acústicos, sin haber analizado en absoluto su estructura sintáctica.

primates, particularizando en el caso de Washoe y Sara. Posteriores ediciones han suprimido los caps. 2-5, aludiendo solo a los intentos de enseñar el lenguaje a los animales.]

Anderson, S. R. (2004): *Doctor Dolittle's delusion. Animals and the uniqueness of human language*. New Haven: Yale University Press.

[Referencia imprescindible, a la que un resumen como este no puede hacer justicia. Este amplio análisis de la CA, escrito por un lingüista muy reputado, ofrece una profunda discusión (y, frente a la entrada anterior, muy actual) de muy variados sistemas comunicativos animales (abejas, ranas, monos y primates, aves, etc.), a partir de la que analiza también la cognición no humana. Además, presta mucha atención a los intentos de enseñar el lenguaje a otros seres. El trabajo, que parte de la diferencia entre función (la comunicación) y herramientas concretas para satisfacer esa función (cada uno de los sistemas comunicativos), muestra claramente que si el lenguaje humano es tomado en serio, no hay rastro de él en otras especies, algo que, en todo caso, no debe sorprender: «human language is uniquely human, just as many complex behaviors of other species are uniquely theirs» (pp. 4-5).]

Arnold, K. & K. Zuberbühler (2006a): “Semantic combinations in primate calls”. *Nature* 441, 303.

[Marler (1977) (*cfr.* entrada) estableció la diferencia entre sintaxis léxica (la de tipo humano) y fonológica, en la que los elementos que conforman la señal carecen de significado. Mientras se sabe desde hace decenios que el código de varias especies se basa en una sintaxis fonológica, apenas han existido propuestas que sostuvieran sintaxis léxica en animales (como excepción, *cfr.* entrada de Cleveland & Snowdon 1982). Pero desde la década de 2000 han aparecido varios trabajos que atribuyen, aunque con un ámbito muy reducido, sintaxis léxica a algunas especies. Este trabajo es un ejemplo (*cfr.* también entrada de Zuberbühler 2002): los monos de nariz blanca tienen dos gritos de alarma, referidos a leopardos y águilas; además, los pueden combinar en una secuencia conformada por uno a tres gritos para leopardo seguidos de hasta cuatro para águila, y cuya emisión, activada por la aparición tanto de un leopardo como de un águila, provoca una huida más rápida y lejana que la provocada por la emisión de cada grito aislado.]

Arnold, K. & K. Zuberbühler (2006b): “The alarm-calling system of adult male putty-nosed monkeys, *Cercopithecus nictitans martini*”. *Animal Behaviour* 72, 643-653.

[Este trabajo, referido al mismo sistema de gritos de alarma del artículo anterior, y de los mismos autores, arroja, de manera sorprendente, dudas sobre la conclusión del artículo previo. Los resultados de los experimentos expuestos muestran que los dos tipos de llamadas (referidas a leopardos y águilas) fueron emitidos con independencia del predador, de modo que tanto un leopardo como un águila pueden provocar la emisión de cualquiera de los dos gritos, o incluso su combinación. Además, esas llamadas no se restringen a contextos predatorios, sino que se usan en otros, como la caída de un árbol, una lucha entre machos, la rotura de una rama, etc. Esto contrasta con otras especies de cercopitecos, donde cada grito de alarma se vincula a la llegada de un predador específico. De ahí que los autores señalen que esas llamadas de alarma «do not function as referential calls» (p. 651). Es obvio que esto debilita la propuesta de sintaxis léxica, que precisa partir de elementos individuales que sean claramente referenciales.]

Attenborough, D. (1990): *The trials of life*. London: William Collins. [*La vida a prueba*. Barcelona: RBA, 1993].

[Este muy accesible y ameno libro, escrito por un naturalista a la antigua usanza, caracteriza la gran complejidad de la conducta animal desde una perspectiva que enfatiza las estrategias con-

ductuales como soluciones a los problemas planteados en la lucha por la supervivencia, ilustrando cada cap. con múltiples ejemplos. Tiene doce capítulos, cada uno sobre un área concreta: nacimiento, búsqueda de alimento, predadores y presas, orientación, construcción de moradas, vida social, agresión, cortejo, reproducción, etc. El 10 (“Hablando con extraños”: pp. 149-165) es una de las panorámicas no técnicas más interesantes y claras sobre CA: expone 26 diferentes estrategias comunicativas, lo que conforma un excelente recorrido por la enorme variedad de posibilidades comunicativas animales (códigos, canales, estrategias, etc.).]

Balari, S. & G. Lorenzo (2010): “Communication: Where evolutionary linguistics went wrong”. *Biological Theory* 5/3, 228-239.

[Análisis crítico del enfoque usual sobre el origen del lenguaje, que considera que la comunicación es una función orgánica evolucionada y que el lenguaje es un ejemplo (más avanzado que los sistemas comunicativos animales) de la evolución de esa función. Interesa en especial su discusión de qué implica la CA: «When we speak of ‘animal communication’ we are not referring to a natural kind, but to a highly heterogeneous collection of behaviors for which there is no hope of finding a sufficient and satisfactory set of common general principles in order to justify a research program» (p. 231). P. ej., las señales de cortejo son un conjunto muy variado de conductas, como danzas, feromonas, territorialidad, construcción de artefactos, exhibición de partes del cuerpo, vocalizaciones, pigmentos, etc., pero «none (or almost none) of these behaviors or characters is exclusive of ‘seduction’ behavior» (p. 232), y lo mismo rige para los demás tipos de señales<sup>4</sup>. En otras palabras, ningún sistema comunicativo animal es en realidad un sistema comunicativo: la noción de CA no alude a nada que se pueda considerar como una clase natural.]

Bateson, G. (1966): “Problems in cetacean and other mammalian communication”. En K. S. Norris (ed.): *Whales, dolphins and porpoises*. Berkeley: University of California Press, 569-579. Reimpr. en G. Bateson (1972): *Steps to an ecology of mind*. San Francisco: Chandle Pub. Co., 260-269.

[La continuidad entre la CA y el lenguaje se ha buscado en aves y sobre todo en primates, pero Bateson la plantea en los cetáceos. Parte de 2 premisas: en el contenido, la comunicación mamífera no es referencial, ya que alude a los vínculos entre los participantes (un gatito no puede expresar la noción de ‘leche’; solo la de ‘mamá’): es lo que denomina ‘función  $\mu$ ’. En la forma, los mamíferos usan sistemas analógicos, frente al carácter digital del lenguaje. El paso desde la comunicación mamífera al lenguaje implica sustituir la ‘función  $\mu$ ’ por la referencialidad y el modo analógico por el digital (si bien quedan vestigios de ambos aspectos en el ser humano). Según Bateson, la comunicación de las ballenas es una etapa intermedia entre los mamíferos y el ser humano: no han superado la ‘función  $\mu$ ’ pero muestran un primer paso hacia la articulación. Así, esa comunicación se caracteriza por el conservadurismo funcional (persistencia de la ‘función  $\mu$ ’) pero por su progresión formal (hacia lo digital).]

---

<sup>4</sup> Esto significa que los autores enfatizan la forma sobre la función, sustituyendo el enfoque comunicativo sobre el origen del lenguaje por uno estructural-formal basado en la noción de homología profunda, que permite rastrear similitudes tan interesantes como inesperadas.

Benveniste, É. (1966): “Communication animale et langage humain”. En *Problèmes de linguistique générale*. Paris: Gallimard, 56-62 [“Comunicación animal y lenguaje humano”, en *Problemas de lingüística general I*. México: Siglo XXI, 1978, 14ª ed., 56-62].

[Todo un clásico sobre la relación entre la CA y el lenguaje. Para valorar esa relación, analiza la danza de las abejas, por ser el primer código animal descifrado. El autor reconoce su carácter complejo, que permite transmitir información muy precisa que tiene carácter simbólico. Por ello, hay en ese sistema condiciones mínimas sin las que ningún lenguaje es posible (capacidad de emitir e interpretar un signo que remite a una realidad o uso en una comunidad). Pero las diferencias son vastas<sup>5</sup>: transmisión unilateral (la danza no provoca una respuesta, sino una conducta; no hay diálogo), dependencia con respecto al dato objetivo (no se puede construir el mensaje a partir de otro mensaje), fijeza del contenido (siempre alude a alimento) o no descomponibilidad. Por todo ello, la danza no es un lenguaje, sino un código de señales. La conocida conclusión es que «Aplicada al mundo animal, la noción de lenguaje sólo tiene curso por abuso de términos» (p. 56).]

Berwick, R. C., K. Okanoya, G. J. L. Beckers & J. J. Bolhuis (2011): “Songs to syntax: the linguistics of birdsong”. *Trends in Cognitive Sciences* 15/3, 113-121.

[Desde hace mucho se conocen las similitudes entre el canto de los pájaros y el lenguaje (cfr. entrada de Marler 1970). Entre ellas está el hecho de que el canto es un sistema jerárquico-combinatorio. Este trabajo de revisión, que defiende la necesidad de comparar ambos sistemas jerárquicos con métodos sintácticos formales (jerarquía de Chomsky), subraya similitudes y diferencias «sintácticas» (de combinatoria) entre el canto y el lenguaje, abordando las implicaciones de esas diferencias para las habilidades computacionales y cognitivas subyacentes. Sostiene que aunque, como el lenguaje, el canto se organiza jerárquicamente mediante restricciones sintácticas, «birdsong lacks semantics and words» (p. 113), por lo que no tiene creatividad composicional, sino solo creatividad acústica. Por ello, «birdsong cannot be directly compared with the syntactic complexity of human language» (p. 114). Formalmente, los cantos responden a una subclase muy restringida de gramáticas de estados finitos, mientras que el poder computacional presupuesto por el lenguaje es mucho más alto<sup>6</sup>.]

Bickerton, D. (1990): *Language and species*. Chicago: Chicago University Press. [Lenguaje y especies. Madrid: Alianza, 1994].

[Esta obra, fundamental en el ámbito de la evolución del lenguaje, es muy relevante también para la CA y su relación con el lenguaje. Parte de la necesidad de abordar el lenguaje como sistema representacional, y no como sistema comunicativo, para solventar la ‘paradoja de la continuidad’: el lenguaje tuvo que evolucionar a partir de formas previas, pero no se aprecia ningún antecedente a partir del que pudiera haber evolucionado. Se separa, así, del continuismo

<sup>5</sup> Una de ellas consiste según Benveniste en que «no hay lenguaje sin voz» (p. 60). Aunque la afirmación es errada, algo revelado por la investigación sobre lenguas de señas, tan complejas como las orales, es comprensible teniendo en cuenta la época de la que data el trabajo.

<sup>6</sup> Otro trabajo de los mismos autores desarrolla más las diferencias entre la combinatoria de los cantos de los pájaros y del lenguaje, y sus implicaciones evolutivas: R. C. Berwick, G. J. L. Beckers, K. Okanoya & J. J. Bolhuis (2012): “A bird’s eye view of human language evolution”. *Frontiers in Evolutionary Neuroscience* 4, art. 5, 1-25. En la línea del artículo anterior, señalan que «while there are many striking parallels between speech and vocal production and learning in birds and humans [...], the same does not appear to hold when one compares language syntax and birdsong more generally» (p. 1). Por destacable que sea la combinatoria del canto de los pájaros, «birdsong lacks nearly all the chief attributes of human language» (p. 23).

entre la CA y la humana. Del libro interesa la discusión sobre las llamadas animales y sobre sus (escasos) vínculos con las palabras, así como la distinción entre sistema de representación primario (SRP) y secundario (SRS): el SRP es un sistema de categorías basadas en el *input* sensorial con que las especies construyen la realidad<sup>7</sup>, y que están dictadas por la homeostasis. El SRS, posible gracias al lenguaje, implica representaciones mucho más distanciadas de la realidad.]

Bickerton, D. (1995): *Language and human behavior*. Seattle: University of Washington Press.

[Obra claramente deudora de Bickerton (1990), pero que añade varios aspectos que le otorgan entidad propia. Aunque el eje de la obra es el análisis de la relación entre la inteligencia y el lenguaje, formula una diferencia muy relevante para la comunicación y cognición animal (y humana): pensamiento *on-line* y *off-line*. El primero «involves computations carried out only in terms of neural responses elicited by the presence of external objects» (p. 90), pero el segundo es independiente del *input* sensorial, estando formado por representaciones más internas, de modo que «new information could be processed without needing to be triggered by environmental input and without invoking immediate behavioural consequences» (p. 59). En resumen, el de tipo *on-line*, propio de los animales, provoca reacciones, pero el *off-line*, propio de los humanos, y posible gracias al lenguaje, produce propiedades y no reacciones.]

Bohn, K. M., B. Schmidt-French, C. Schwartz, M. Smotherman & G. D. Pollak (2009): “Versatility and stereotypy of free-tailed bat songs”. *PLoS One* 4/8, e6746.

[El murciélago es uno de los escasos mamíferos con cantos vocales de tipo jerárquico (esto es, dispuestos en sucesivos niveles de estructura, como notas, sílabas y frases). El artículo así lo muestra, al analizar los cantos territoriales (de machos) de dos colonias del murciélago cola de ratón<sup>8</sup>. Estudió en concreto tres aspectos: (1) variación regional (*cf.* nota 8): los cantos de ambas colonias apenas diferían (cuatro tipos de sílabas y tres tipos de frases en las dos colonias); (2) variación individual: mucha más variación (72%-92%) en el canto de un individuo que entre individuos, y (3) composición y orden de frases: «[...] free-tailed bat songs are composed of highly stereotyped phrases hierarchically organized by a common set of syntactical rules» (p. 1). Los cantos se forman con tres tipos de frases: píos, trinos y zumbidos. La combinatoria se rige por tres reglas básicas: el canto siempre empieza con píos, un trino no sigue a un zumbido, y el zumbido se emite al final. Además, algunas combinaciones (pío-trino-pío; pío-trino-zumbido y trino-pío-zumbido) se usan mucho más que otras. Por todo ello, «the songs of *T. brasiliensis* may be more analogous to those of some birds than to other mammals» (p. 6).]

<sup>7</sup> Pero las representaciones que constituyen el SRP de cada especie son específicas de esa especie, pues cada una tiene mecanismos sensoriales y cognitivos específicos. Así pues, no existe la «realidad», con independencia del observador, sino que cada especie construye su propia realidad: «Las categorías que puede distinguir una criatura no están determinadas por la naturaleza general de la realidad, sino por lo que el sistema nervioso de esa criatura es capaz de representar» (p. 40).

<sup>8</sup> Los autores analizaron un total de 419 cantos de 33 murciélagos; 319 de los cantos fueron emitidos por 17 murciélagos de una colonia de Austin (Texas) y 93 por 16 murciélagos de una colonia de otra localidad de Texas, College Station, a 170 kms. de la primera.



Bregman, M. R. & T. Q. Gentner (2010): "Syntactically complex vocal systems". En M. D. Breed & J. Moore (eds.): *Encyclopedia of animal behavior*, vol. 3. Oxford: Academic Press, 368-374.

[Trabajo de revisión sobre los sistemas vocales «sintácticamente complejos» animales, cuyos mensajes se forman combinando elementos menores. Aunque los autores reconocen que «We know of no animal communication system that threatens the claim that human language [...] is unique» (p. 369), defienden el interés de estudiar esos sistemas, algo que puede aclarar si los mecanismos cerebrales implicados en el lenguaje son o no compartidos, así como su posible evolución convergente. Discute varias cuestiones: diferencia entre sintaxis léxica y fonológica (cfr. entrada de Marler 1977), problemas al analizar la estructura sintáctica animal, uso de modelos formales para su estudio, etc. Tras ello, repasan las señales vocales sintácticamente complejas en la naturaleza: pájaros y primates básicamente, pero también otros seres como murciélagos. El trabajo advierte de que la sintaxis fonológica y la léxica podrían no formar un único *continuum*: «lexical syntax may not be the derived form of phonological syntax, but rather may require the rare integration of typically distinct temporal patterning and lexical capacities» (p. 374)<sup>9</sup>.]

Brudzynski, S. M. (2009): "Communication of adult rats by ultrasonic vocalization: Biological, sociobiological, and neuroscience approaches". *ILAR Journal - Journal of the Institute for Laboratory Animal Research* 50/1, 43-50.

[Escogido para ilustrar la comunicación ultrasónica (por encima de 20kHz), el trabajo expone este tipo de comunicación en las ratas (predominante en ellas), presentado como una adaptación que evita la detección del predador, entre otras ventajas sobre el sonido normal. Si hacen vibrar la laringe, las ratas producen sonidos audibles de entre 2-4 kHz, que expresan dolor, malestar o intimidan a extraños, pero también usan la laringe para emitir ultrasonidos: las cuerdas vocales se constriñen mucho y no pueden vibrar, creando un orificio mínimo. El aire produce el sonido ultrasónico al pasar por el orificio como si fuera un silbato, con la diferencia de que el pequeño tamaño del tracto crea sonidos en el rango ultrasónico de frecuencias. Las ratas emiten dos tipos de ultrasonidos: de alarma, usado ante peligros, como un predador u oponente agresivo (22kHz), y otro para situaciones amistosas (50kHz)<sup>10</sup>, mucho más cortos que el anterior y emitido en contextos amigables como contacto sexual, anticipación de juego, etc. En resumen, las llamadas de 22 kHz informan del estado negativo de la rata, y las de 50, del positivo.]

Budiansky, S. (1998): *If a lion could talk. Animal intelligence and the evolution of consciousness*. New York: Free Press. [*Si los animales hablaran... no les entenderíamos. La evolución de la conciencia y la inteligencia*. Madrid: Ateles, 2001].

[Este amplio repaso por la cognición animal escrito de manera muy clara tiene dos grandes objetivos: mostrar las importantes capacidades conceptuales animales y caracterizar las grandes diferencias existentes entre la mente animal y humana. Tiene siete capítulos, que abordan aspectos como: inteligencia animal, interpretación de la mente de otras especies, prevaricación,

<sup>9</sup> Esta advertencia es muy relevante, porque muchos autores, como Rondal (2000) (cfr. entrada) asumen que la sintaxis léxica evolucionó a partir de la fonológica.

<sup>10</sup> Es interesante destacar que en ambos tipos de llamadas las ratas suelen empezar en una frecuencia más alta (p. ej., las de alarma pueden llegar a 26 o 30 kHz, y las amigables, incluso a 70 kHz) que va descendiendo progresivamente (nunca al revés), y se estabiliza al alcanzar la banda baja. Esto sugiere, como señala Brudzynski, que las ratas intentan emitir los ultrasonidos a una frecuencia tan baja como sea posible.

formación de categorías, representaciones mentales, mapas mentales y conciencia animal. No falta un capítulo, el 6 («¡Habla!»; pp. 215-252), que discute la comunicación no humana a partir del tratamiento de diferentes conductas, como las llamadas de alarma de algunos monos o el supuesto conocimiento de palabras por parte de perros. Budiansky sostiene que aunque la CA es muy sofisticada, carece de las propiedades del lenguaje. También presta atención a los intentos de enseñar el lenguaje a simios, que juzga como estériles.]

Bugnyar, T., M. Kijne & K. Kotrschal (2001): "Food calling in ravens: Are yells referential signals?". *Animal Behaviour* 61/5, 949-958.

[Tras Seyfarth *et al.* (1980) (*cf.* entrada), que sostienen que el sistema de gritos de alarma de los cercopitecos constituye el primer caso de llamadas vocales referenciales (referidas a objetos del mundo) en animales, ha habido más propuestas de señales referenciales animales (aunque la noción de referencia usada en etología difiere mucho de la lingüística). Según el trabajo, los cuervos tienen llamadas de comida referenciales: el experimento expuso a cuervos austríacos a seis contextos de comida, derivados de combinar tres tipos de comida dada a jabalíes (carne, sobras de un bar y comida específica para ellos) con dos cantidades (uno o tres cubos). La comida era mostrada a los cuervos diez minutos antes de poder acceder a ella. Estos animales usaron dos tipos de gritos: uno largo, emitido al ver la comida, variando su ritmo con el tipo de comida pero no con la cantidad, y uno corto al acceder a ella y comenzar a comer. Los autores sugieren que ambos tipos cumplen funciones distintas: las cortas indican la motivación y el estatus del emisor, pero las largas apuntan a la propia comida, por lo cual «Our data are consistent with the idea that *haa* calls are functionally referential» (p. 949).]

Call, J. & M. Tomasello (eds.) (2007): *The gestural communication of apes and monkeys*. Mahwah: Lawrence Erlbaum.

[Desde hace dos décadas, la comunicación gestual primate, usada en distancias cortas y para contextos sociales íntimos, despierta gran interés. Aunque carece de la complejidad formal de sistemas combinatorios como el canto de aves o ballenas, su estudio ha revelado no solo que los gestos son más numerosos que las señales vocales, sino que tienen rasgos más interesantes, como su uso en combinaciones o su flexibilidad contextual. Escrito por primatólogos como Tomasello, Call, Pika o Liebal, el volumen, al que acompaña un DVD, es una obra fundamental sobre ese tipo de comunicación (tratado mayormente a partir de primates cautivos). El cap. 1 introduce los principales rasgos de la comunicación gestual, y 2-5 describen y analizan el repertorio de gestos de los cuatro grandes primates: chimpancé, bonobo, orangután y gorila. Los capítulos 6-7 amplían el análisis, pues estudian el repertorio gestual de otra especie de primates (el siamang, de la familia de los gibones) y el de una especie de monos (macaco). El 8 compara los gestos de primates y monos, y el 9 defiende la relevancia de los gestos primates para el origen del lenguaje<sup>11</sup>.]

<sup>11</sup> Dado el gran interés actual por la comunicación gestual primate, el conocimiento avanza con gran rapidez gracias a la aportación de reputados primatólogos. Además de los referidos en la entrada, merece especial mención Richard Byrne. Estos trabajos suyos son de obligada consulta: sobre chimpancés, C. Hobaite & R. W. Byrne (2011): "The gestural repertoire of the wild chimpanzee". *Animal Cognition* 14/5, 745-767; sobre el gorila, E. Genty, T. Breuer, C. Hobaite & R. W. Byrne (2009): "Gestural communication of the gorilla (*Gorilla gorilla*): repertoire, intentionality and possible origins". *Animal Cognition* 12/3, 527-546, trabajo que analiza un corpus muy grande (5.250 gestos que remiten a 102 tipos diferentes) de gorilas cautivos y salvajes; sobre el orangután, E. A. Cartmill & R. W. Byrne (2010): "Semantics of primate gestures: intentional meanings of orangutan gestures". *Animal Cognition* 13/6, 793-804.

Carruthers, P. (2006): *The architecture of the mind. Massive modularity and the flexibility of thought*. New York: Oxford University Press.

[Aunque su objetivo básico es la mente humana (en concreto, sostener su modularidad masiva), el cap. 2 («The architecture of animal minds»; pp. 65-149) defiende esa misma arquitectura para la mente animal. Propone un modelo organizativo de ésta que realza su gran complejidad (de ahí su interés): no solo le atribuye módulos básicos vinculados con la percepción o el control motor, sino otros relativos a la psicología del deseo, creencia, memoria o planificación de acciones, presentes incluso en invertebrados. Varios sistemas perceptivos traducen los datos del entorno en representaciones pre-conceptuales de propiedades y relaciones, representaciones que son la base de sistemas que generan conceptos, creencias y deseos, usados a su vez para construir planes que dirigen los movimientos del animal. El autor ilustra esa arquitectura mediante los sistemas de navegación de insectos, entre otros. Por tanto, el procesamiento animal es masivamente modular, algo que rige también para la memoria, conformada según Carruthers por varios sistemas en vez de por un único mecanismo general de aprendizaje asociativo.]

Cäsar, C., R. Byrne, R. J. Young & K. Zuberbühler (2012): «The alarm call system of wild black-fronted titi monkeys, *Callicebus nigrifrons*». *Behavioral Ecology and Sociobiology* 66/5, 653-667.

[Análisis del hasta ahora poco conocido significado del extenso repertorio vocal de los monos títes efectuado a partir del estudio de 81 llamadas de cinco grupos de monos de Brasil emitidas ante amenazas varias. Los títes, predados por muchos animales (águilas, halcones, búhos, gatos, ocelotes, pumas, jaguares, tayras o monos capuchinos), tienen tres tipos principales de llamadas, denominadas por los autores A, B y C: A se emite ante amenazas en la copa de los árboles; B, ante riesgos predatorios o no en el suelo (p. ej., bajar a a él); C es menos específica, aunque regular ante capuchinos, venados u otros grupos cercanos de títes, lo que sugiere que es una llamada general de alarma o vinculada con la intención del emisor de moverse. Según los autores, A y B ofrecen información sobre clases generales de peligros, que otros tipos y combinaciones de llamadas completan de modo más específico<sup>12</sup>. Concluyen que «The results presented here are novel in that they provide evidence that animal alarm calling behaviour can refer to the location of threat in addition to the predator category» (p. 664).]

Catchpole, C. K. & P. J. B. Slater (2008): *Bird song: Biological themes and variations*, 2ª ed. Cambridge: Cambridge University Press.

[El canto de los pájaros ha sido muy estudiado no solo por etólogos sino también por neurobiólogos, que, desde Marler (1970) (cfr. entrada) han subrayado sus paralelismos con el lenguaje<sup>13</sup>. Este libro, publicado en 1995, está muy actualizado en su segunda edición. Esto, unido a su tono asequible, lo hace muy indicado como panorámica de la biología del canto<sup>14</sup>. La estructura

<sup>12</sup> Por ejemplo, los títes emiten llamadas de tono bajo ante predadores terrestres pero no ante un ciervo, lo que sugiere que diferencian entre diferentes tipos de amenazas terrestres, a pesar de que todas las secuencias de llamadas en estos contextos comienzan con llamadas de tipo B.

<sup>13</sup> Buen ejemplo reciente de ese interés es Bolhuis, J. J., K. Okanoya & C. Charff (2010): «Twitter evolution: converging mechanisms in birdsong and human speech». *Nature Reviews Neuroscience* 11, 747-759.

<sup>14</sup> Otra interesante opción, también accesible para no especialistas, es P. Marler & H. W. Slabekoom (eds.) (2004): *Nature's music. The science of birdsong*. San Diego: Academic Press. Su objetivo es presentar de modo unificado «the remarkable progress that has been made [...] in the study of birdsong» (p. IX), según los autores «never brought together before in the same forum» (p. IX). Por ello, sus doce capítulos tratan los principales aspectos del canto: funciones, mecanismos, desarrollo,

se basa en las cuatro grandes preguntas formuladas por Tinbergen (1963): causación, desarrollo, función y evolución<sup>15</sup>. El capítulo 2 trata la neurobiología del canto (incluyendo producción y percepción del sonido), y el 3, su desarrollo. El 4 analiza cómo distintos hábitats han moldeado de modo divergente la evolución del canto, y el 5, su contexto: quién canta y cuándo. El 6, centrado en los machos, expone el reconocimiento de especie, de parejas, de prole y de vecinos territoriales, y el 7, centrado en las hembras, analiza el papel del canto en la selección sexual. Ambos capítulos presentan así las dos principales funciones del canto: atraer parejas y defender el territorio. El 8 considera la gran riqueza y variedad del canto y el 9, su variación en espacio y tiempo.]

Clarke, E., U. H. Reichard & K. Zuberbühler (2006): "The syntax and meaning of wild gibbon songs". *PLoS One* 1, e73.

[Los cantos del gibón (*cfr.* entrada de Mitani & Marler 1989) son una excepción a la simplicidad de las vocalizaciones primates: se forman combinando varios tipos de notas, agrupadas a su vez en figuras o frases. Los cantos se usan para repeler gibones intrusos, atraer parejas o advertir vínculos de pareja, y se suelen emitir en duetos. Los autores, que estudiaron trece grupos de gibones de manos blancas en Tailandia, muestran que los cantos también indican predadores. Como la espesura de la selva dificulta ver encuentros con estos, los investigadores usaron maquetas de leopardo, tigre, pitón y águila. Los experimentos mostraron que aunque los cantos normales y los anti-predatorios tienen idéntico repertorio de notas, ambos tipos difieren estructuralmente: algunas notas se emiten más en duetos, y otras más en contextos de predación, y estos cantos son más largos. Ya que «distant individuals are able to distinguish between different song types and infer meaning» (p. 9), «This study thus offers first evidence of a functionally referential communication system in a free-ranging ape species, which is based on a simple phonological syntax» (p. 9).]

Clay, Z., C. L. Smith & D. T. Blumstein (2012): "Food-associated vocalizations in mammals and birds: What do these calls really mean?". *Animal Behaviour* 83, 323-330.

[Análisis crítico de la supuesta naturaleza funcionalmente referencial (sobre esta noción, *cfr.* entrada de Marler *et al.* 1992) de las llamadas de comida en varias especies animales. El trabajo sostiene que, salvando alguna excepción destacable (*cfr.* entradas de Evans & Evans 1999, 2007), esas llamadas no son referenciales, pues muestran solo el estado interno (excitación) del emisor. Frente a la gran especificidad que exhiben las señales de alarma, las de comida se usan en otros contextos y no indican tipos de alimento (pero *cfr.* entrada de Slocombe & Zuberbühler 2005 como posible excepción), variando solo en la tasa de llamada. Los autores rechazan el proceder usual de inferir el carácter referencial a partir de constatar conductas como ir hacia el emisor o atender a él, «neither of which is necessarily related to food» (p. 324), sino que tales aspectos se vinculan más bien con el reclutamiento social que persiguen las llamadas. Señalan que la diferencia entre señales de alarma y comida estriba en que las de alarma son decisivas para sobrevivir (no así las de comida), por lo cual se ha seleccionado la función referencial en las primeras.]

---

diversidad y plasticidad, audición, neurobiología, aspectos ecológicos, socialización mediante el canto, etc. Además, ofrece dos CD con cantos de diferentes especies.

<sup>15</sup> Tinbergen, N. (1963): "On aims and methods of Ethology". *Zeitschrift für Tierpsychologie* 20, 410-433.

Cleveland, J. & C. T. Snowdon (1982): "The complex vocal repertoire of the adult cotton-top tamarin (*Saguinus oedipus oedipus*)". *Zeitschrift für Tierpsychologie* 58, 231-270.

[Este trabajo no solo atribuye sintaxis fonológica a los tamarinos, sino también la de tipo léxico (propia del lenguaje)<sup>16</sup>. Algunas llamadas se forman con un mecanismo combinatorio que une elementos vocales aislados, alcanzando el repertorio 35 llamadas o combinaciones de ellas. Las llamadas se generan mediante reglas: hay llamadas cortas y largas y en una secuencia las cortas deben preceder a las largas, pudiendo repetirse unas y otras varias veces, como en el canto de los pájaros. Pero lo más relevante no es la sintaxis fonológica, sino que según los autores el código muestra al menos dos casos de sintaxis léxica: el primero combina una llamada de alarma con una llamada larga usada para situaciones donde no existe riesgo inminente. La combinación se emite tras una llamada de alarma, provocando que cese la huida. El segundo combina una llamada territorial emitida por machos con otra territorial emitida por hembras.]

Corballis, M. C. (2007): "Recursion, language, and starlings". *Cognitive Science* 31, 697-704.

[Aunque el trabajo discute críticamente los resultados de Gentner *et al.* (2006) (*cf.* entrada), su posibilidad de erigirse en protocolo para juzgar otros casos merece su reflejo como entrada independiente. Según algunas propuestas, ciertos animales pueden procesar estructuras recursivas; así sucede con Gentner *et al.* (2006), según quienes los estorninos reconocen estructuras recursivas de incrustación central, de tipo  $A_n B_n$  (p. ej.,  $A_1 A_2 A_3 B_3 B_2 B_1$ ). Corballis rechaza esa interpretación: para afirmar que los estorninos pueden procesar esas estructuras no llega con que emparejen el número de «bes» con el de «aes» (eso puede hacerse simplemente contando las apariciones de ambos elementos<sup>17</sup>), sino que deberían procesar las dependencias anidadas de la estructura, reconociendo así que  $A_1$  se vincula con  $B_1$ ,  $A_2$  con  $B_2$  y  $A_3$  con  $B_3$ , algo que Gentner *et al.* no sometieron a prueba y una opción difícil de procesar incluso por humanos. Por ello, Corballis concluye que «For the present, at least, there is no convincing evidence that any nonhuman species is truly capable of recursive syntactic parsing» (p. 703).]

Crockford, C. & C. Boesch (2005): "Call combinations in wild chimpanzees". *Behaviour* 142, 397-421.

[Rellena un vacío importante, la falta de atención a las combinaciones de llamadas de primates, frente a las llamadas emitidas aisladamente. El artículo analiza tales combinaciones (tipos, contextos, funciones y comparación con llamadas aisladas) a partir de más de 1000 horas de observación de 16 chimpancés de Costa de Marfil. El análisis revela aspectos muy interesantes: (1) casi la mitad de las llamadas (49%) se emiten en combinación, (2) de los 16 tipos de vocalizaciones aisladas, solo uno no forma parte de combinaciones, (3) los chimpancés usan 88 tipos diferentes de combinaciones, (4) las llamadas aisladas y las combinadas muestran diferencias en la frecuencia de aparición entre contextos. Por ello, «This analysis clearly shows that call combinations are an important aspect of chimpanzee communication» (p. 415). Todo ello sugiere que el sistema de combinaciones no es rígido, sino dinámico. Además, ocho tipos de com-

<sup>16</sup> Aunque Zuberbühler (2002) (*cf.* entrada) se atribuye la primera propuesta de existencia de sintaxis léxica en animales, en realidad el trabajo comentado de Cleveland & Snowdon ya sostuvo eso mismo, y también en monos.

<sup>17</sup> Ya que la discriminación entre secuencias de tipo  $A_n B_n$  y otras de tipo  $(AB)_n$ , aunque mejor que si los estorninos la hicieran por ensayo y error, no era perfecta. Corballis apunta que, en vez de contar las «aes» y «bes», los pájaros pudieron usar un mecanismo de percepción global (*subitizing*), o incluso basarse en una simple estimación de la duración de las secuencias.

binaciones se produjeron junto a sus órdenes inversos, y aunque los autores señalan que deberá comprobarse si el orden afecta a la información transmitida, eso puede indicar «an early form of lexical syntax» (p. 417).]

Crockford, C., I. Herbinger, L. Vigilant & C. Boesch (2004): “Wild chimpanzees produce group-specific calls: A case for vocal learning?”. *Ethology* 110, 221-243.

[El aprendizaje vocal de algunas especies de pájaros y mamíferos permite alterar la estructura de sus vocalizaciones con la experiencia. En su revisión de esa capacidad en mamíferos, Janik & Slater (1997) (*cf.* entrada) escribían que «vocal learning has not been unequivocally established in primates other than humans» (p. 87). El trabajo comentado ofrece evidencia de aprendizaje vocal en cuatro grupos de chimpancés de Costa de Marfil (tres cercanos y otro a 70 kms.): los machos de los tres grupos cercanos tienen distintos gritos entre sí, pero los gritos del grupo lejano no difieren acústicamente, variando con respecto a los otros tres solo por azar. Las diferencias no se deben al entorno (si así fuera, los gritos del grupo lejano deberían diferir mucho más) ni a los genes (análisis de ADN mostraron que la diferencia acústica entre los gritos de pares de individuos no se vincula con la relación genética entre los pares). De este modo, «Our results, then, support the learning hypothesis, as the existence of community specific pant hoots between neighbours, but not strangers, suggests that chimpanzees are actively modifying their pant hoots to diverge among neighbours» (p. 237).]

Dawkins, R. & J. R. Krebs (1978): “Animal signals: Information or manipulation?”. En J. R. Krebs & N. B. Davies (eds.): *Behavioural Ecology: An evolutionary approach*. Sunderland, MA: Sinauer, 282-309.

[Cuando la Etología empezó a mostrar, en los años 60 y sobre todo en los 70, que, frente a la concepción sostenida tradicionalmente, muchas especies tenían una comunicación muy compleja, esta se empezó a analizar según el modelo humano de transmisión de significado, asumiendo que la CA transmite información, y la transmisión es altruista, para beneficiar a los congéneres. El trabajo comentado es muy relevante porque fue pionero en aplicar a la CA la perspectiva gencentrista sobre la evolución, que sostiene que los organismos son meros conjuntos de genes que buscan replicarse en las siguientes generaciones (*cf.* Dawkins 1976)<sup>18</sup>. Por tanto, esta perspectiva explica la conducta aparentemente altruista (compartir información con los congéneres) a partir en realidad de un egoísmo subyacente: de este modo, Dawkins y Krebs sugieren que comunicar significa manipular para satisfacer el auto-interés egoísta en lugar de compartir información en el sentido (altruista) tradicional<sup>19</sup>.]

Demers, R. (1988): “Linguistics and animal communication”. En F. Newmeyer (ed.): *Linguistics: The Cambridge survey, 3: Language: Psychological and biological aspects*. Cambridge: Cambridge University Press, 314-349 [“Lingüística y comunicación animal”, *Panorama de la lingüística moderna de la Universidad de Cambridge, 3: El lenguaje: aspectos psicológicos y biológicos*. Madrid: Visor, 1992, 361-384].

[Este trabajo pasa revista a diferentes sistemas propuestos para comparar el lenguaje humano y los muy diversos tipos de CA, efectuando además un breve repaso de algunos de los sistemas

<sup>18</sup> Dawkins, R. (1976): *The selfish gene*. Oxford: Oxford University Press [Trad. de la ed. de 1989, *El gen egoísta. Las bases biológicas de nuestra conducta*. Barcelona: Salvat 1993].

<sup>19</sup> El marco de Dawkins & Krebs sería llevado a su máxima expresión por Owings & Morton (1998) (*cf.* entrada).

animales más característicos. Pero su mayor interés reside en la argumentación de que bastantes códigos comunicativos animales son mucho más complejos de lo que se había supuesto con anterioridad, señalando como un caso especialmente significativo las propiedades pragmático-contextuales de algunos de ellos. De todos modos, su conclusión consiste en que, a pesar de esa complejidad, existe un abismo entre la comunicación humana y la animal.]

Dennett, D. C. (1996): *Kinds of minds. Toward an understanding of consciousness*. New York: Basic Books.

[Propone una clasificación de los grados de poder cognitivo en el reino animal<sup>20</sup>. Denominada como «torre de generación y prueba», está formada por plantas sucesivas que producen cuatro tipos de organismos cada vez más potentes mentalmente, al poder formar modelos más complejos del mundo: (1) las criaturas darwinianas, básicas, no pueden aprender; (2) encima de ellas, las criaturas skinnerianas aprenden con mecanismos ciegos de estímulo-respuesta (ensayo-error); (3) las criaturas popperianas (vertebrados), frente a las skinnerianas, pueden seleccionar entre conductas posibles, construyendo así modelos internos del mundo y simulando sobre ellos en vez de sobre el mundo real<sup>21</sup>; (4) las criaturas gregorianas (humanos) son factibles gracias al lenguaje, que permite modelos mentales muy potentes: la criatura popperiana «sabe solo lo necesario» (el pájaro construye el nido a la perfección, aunque con rutinas mínimas de propósito concreto), pero la gregoriana sabe mucho más, y además sabe cómo obtenerlo de modo consciente.]

Digweed, S. M. & D. Rendall (2010): “Are the alarm calls of North American red squirrels (*Tamiasciurus hudsonicus*) functionally referential?”. *Behaviour* 147/9, 1201-1218.

[Varias propuestas han sostenido el carácter referencial de las llamadas de alarma de varias especies, más allá de la clásica sobre los cercopitecos (*cf.* entrada de Seyfarth *et al.* 1980). Una de ellas fue Greene & Meagher (1998)<sup>22</sup>, que sostiene que las dos señales de alarma de las ardillas rojas de Norteamérica (referidas a un predador aéreo y terrestre respectivamente) son referenciales. El trabajo comentado discrepa de la conclusión de Greene & Meagher (1998): Digweed & Rendall usaron llamadas en *playback* para determinar el aspecto clave que permite atribuir referencialidad a las llamadas: que cada una provoque diferentes tipos de huida. Los resultados mostraron que las ardillas interrumpían su actividad, pero no hubo diferencias en subir o bajar del árbol al escuchar la llamada de un predador aéreo o terrestre. Por ello, «there was little in the squirrel's responses to indicate that the different types of alarm call held any predator-specific, referential value for them» (p. 1212). Además, discute los resultados en términos de las presiones selectivas requeridas para la evolución de la referencialidad.]

<sup>20</sup> Que ya había sido avanzada en el cap. XIII de D. Dennett (1995): *Darwin's dangerous idea*. New York: Simon & Schuster [*La peligrosa idea de Darwin. Evolución y significados de la vida*. Barcelona: Galaxia-Gutenberg, 1999], pero la obra comentada en la entrada la analiza con mucho más detenimiento.

<sup>21</sup> Como señala Dennett, «Unlike the merely Skinnerian creatures, many of whom survive only because they make lucky first moves, Popperian creatures survive because they're smart enough to make better-than-chance first moves» (p. 88). Dicho de otro modo, mientras la criatura skinneriana precisa suerte, la popperiana usa la inteligencia.

<sup>22</sup> Greene, E. & T. Meagher (1998): «Red squirrels produce predator-class specific alarm calls». *Animal Behaviour* 55, 511-518.

Dobrovolsky, M. (1997): "Animal communication". En W. O'Grady, M. Dobrovolsky & F. Katamba (eds.): *Contemporary linguistics*. London: Longman, 625-663.

[Como señalé antes (*cf.* entrada de Akmajian *et al.* 1979), no es muy común que los manuales de lingüística presten atención a la CA. Este libro es una de las excepciones: el cap. 16, de M. Dobrovolsky (pp. 625-663), ofrece una sencilla panorámica al respecto, organizada en torno a la discusión de los parecidos y diferencias entre la CA y el lenguaje. Sus apartados tratan la comunicación no vocal y sus diferentes formatos, la estructura de la comunicación (signos, tipos y estructura de los signos y rasgos de los signos animales), la danza de las abejas, las vocalizaciones (llamadas y cantos) de las aves (discutiendo en ambos casos las similitudes y diferencias con el lenguaje), la comunicación de primates no humanos y los experimentos de enseñanza del lenguaje a chimpancés. Para finalizar, el 7 compara los sistemas comunicativos mediante rasgos de diseño, como los formulados en las propuestas de Hockett y Thorpe (*cf.* entradas de Hockett 1958 y Thorpe 1974).]

Dyer, F. C. (2002): "The biology of the dance language". *Annual Review of Entomology* 47, 917-949.

[Si bien Karl von Frisch (*cf.* entradas) fue el descubridor de la comunicación de las abejas, implementada con la danza, tras él, la investigación en ese dominio ha avanzado mucho. Este trabajo es ideal para apreciar esos avances, que corrigieron incluso algunas tesis del etólogo austriaco (por ejemplo, mientras según von Frisch las abejas perciben la distancia mediante la energía gastada en el vuelo, hallazgos posteriores revelaron que en realidad se basan en el flujo óptico). Dyer brinda una completa panorámica de la investigación reciente sobre comunicación y cognición en las abejas que caracteriza muy ampliamente la danza; además, no se restringe a la abeja de miel europea, con la que trabajó von Frisch, sino que discute estudios sobre otras especies con llamativas diferencias en la danza. El trabajo trata cuatro grandes aspectos: cómo indica la danza la distancia y la dirección, así como las bases sensoriales y el procesamiento de la información espacial (este primer aspecto es el más ampliamente tratado), la danza como reguladora del reclutamiento de obreras, la evolución de la danza y su diseño adaptativo.]

Evans, C. S. & L. Evans (1999): "Chicken food calls are functionally referential". *Animal Behaviour* 58, 307-319.

[Aunque el ejemplo paradigmático de llamadas vocales referenciales en animales son, como ya señalé antes, las llamadas de alarma de los cercopitecos, el estatus referencial ha sido sostenido posteriormente para otras llamadas diferentes a las de alarma de otros animales. Un ejemplo es este artículo, que afirma que las llamadas de comida en pollos macho tienen naturaleza referencial, en vez de emotiva. Los pollos producen llamadas específicas tras descubrir comida, más probables en presencia de una gallina, por lo cual son moduladas por el contexto social. Los autores emitieron llamadas de pollos en *playback* ante 22 gallinas para analizar la reacción de estas: al escucharlas, las gallinas bajaban la cabeza y escrutaban el suelo; esa acción no se dio en otras llamadas (las de alarma o de contacto). Por ello, los Evans concluyen que las llamadas son referenciales, pues «Chicken food calls appear to provide conspecifics with information about the presence of food» (p. 307).]

Evans, C. S. & L. Evans (2007): "Representational signalling in birds". *Biology Letters* 3, 8-11.

[Continúa la línea del trabajo anterior, pero sus conclusiones van más allá: si el previo sostenía que las llamadas de comida emitidas por aves de corral son referenciales, éste defiende que además presuponen una representación, por lo que tienen una naturaleza representacional. Los autores emitieron llamadas en *playback* a 17 aves en dos situaciones: en la primera, las aves



habían encontrado previamente comida y en la segunda, no. Los resultados mostraron que las llamadas evocan la conducta de búsqueda solo si la gallina no había hallado comida recientemente. Según los autores, eso indica que «the cognitive processes engaged by these avian signals include nominal representations» (p. 10), pues esas señales representacionales estimulan la búsqueda de información sobre eventos externos. El resultado es a su juicio «the first such demonstration for any non-primate species» (p. 8), lo que sugiere que las señales representacionales animales están más extendidas de lo pensado hasta la fecha.]

Fitch, W. T. (2010): *The evolution of language*. New York: Cambridge University Press.

[El cap. 4 (“Animal cognition and communication”; pp. 143-202) ofrece una panorámica de la cognición y la CA, aunque el marco comparativo adoptado permite que el autor discuta con respecto a ambos dominios «what we share, and what we don’t, with other animals» (p. 146). En lo que respecta a la cognición animal, Fitch muestra que es muy sofisticada en muchos aspectos, como categorización, planificación, memoria, inferencia y razonamiento, números, herramientas, inteligencia(s), etc. Tras ello, aborda la comunicación, centrándose en tres grandes ámbitos: señales (innatas y aprendidas, emocionales, etc.), estructura (presencia de sistemas combinatorios) y semántica (referencia, condiciones pragmáticas, «honestidad» de las señales, etc.). La discusión permite apreciar que la comunicación no humana es muy limitada, pero aún así su estudio tiene mucho interés. La conclusión consiste en que «animals have surprisingly rich mental lives, and surprisingly limited abilities to express them as signals» (p. 148).]

Fitch, W. T. & A. D. Friederici (2012): “Artificial grammar learning meets formal language theory: An overview”. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 367, 1933-1955.

[Seleccionado por tres razones: (1) ofrece una asequible introducción a la teoría de lenguajes y gramáticas formales y a la jerarquía de Chomsky, muy usadas actualmente en experimentos con animales que adoptan el paradigma del aprendizaje de gramáticas artificiales, y que pretenden investigar si las capacidades computacionales subyacentes de los animales son en algún sentido equivalentes a las implicadas en el lenguaje (por tanto, en los humanos). Ya que la mayoría de experimentos se han basado en la distinción entre gramática de estados finitos y libre de contexto, los autores le prestan especial atención; (2) tiene un fuerte cariz metodológico, pues esboza las dificultades y riesgos existentes al diseñar experimentos animales mediante la teoría de lenguajes formales, y (3) repasa su aplicación al ámbito animal, además de a la neurociencia humana. Como O’Donnell *et al.* (2005) (*cf.* entrada), concluye que la teoría de lenguajes y gramáticas formales «will be particularly valuable in uncovering relevant differences among species» (p. 1950); en otras palabras, es muy valiosa para estudiar la cognición animal, así como las diferencias entre esta y la humana.]

Fitch, W. T. & M. Hauser (2004): “Computational constraints on syntactic processing in a nonhuman primate”. *Science* 303, 377-380.

[Este experimento usa gramáticas formales para determinar si los monos pueden adquirir una estructuración jerárquica (propia del lenguaje) en lugar de una lineal. Compara la adquisición por parte de humanos y tamarinos de 2 tipos de gramáticas: de estados finitos (lineal) y de estructura frasal (jerárquica). Esas gramáticas generaban estructuras acústicas (sin significado): sílabas con estructura C-V, a partir de dos clases de sonidos, A y B, teniendo cada clase ocho sílabas diferentes. La gramática lineal generaba cadenas (AB)<sub>n</sub>, donde una sílaba de tipo A era seguida por otra de tipo B, mientras que la jerárquica (gramática libre de contexto) generaba ca-

denas  $A_n B_n$  de incrustación central<sup>23</sup>. El resultado fue claro: los humanos dominaron ambos tipos de gramáticas; los tamarinos solo la lineal, pero no la jerárquica. Eso muestra que los monos pueden procesar cadenas secuenciales, pero no cadenas con dependencias entre elementos situados a alguna distancia mediante un procedimiento jerárquico. En resumen, pueden reconocer estructuras organizadas linealmente, pero no jerárquicamente.]

Frisch, K. von (1937): "The language of bees". *Science Progress* 32, 29-37.

[Este autor es muy conocido por haber propuesto la hipótesis de la danza de las abejas como sistema simbólico, según la cual la danza de abdomen o en forma de ocho indica distancia y dirección de manera precisa, permitiendo localizar una fuente de comida de modo exacto. Sin embargo, lo que es mucho menos conocido es que la referida no fue su primera hipótesis sobre el sistema comunicativo de las abejas, sino que antes de ella sostuvo que estos animales encontraban la fuente gracias al aroma de la muestra llevada a la colmena por la abeja exploradora<sup>24</sup>. Es solo posteriormente, a partir de un trabajo aparecido en 1946<sup>25</sup>, cuando von Frisch rechaza su interpretación anterior y formula su conocida hipótesis de la danza como un «lenguaje» simbólico. El trabajo comentado es el mejor exponente del primer von Frisch.]

Frisch, K. von (1969): *Aus dem Leben der Bienen*. Berlin: Springer-Verlag [*La vida de las abejas*. Barcelona: RBA, 1994].

[Este libro es todo un clásico sobre las abejas en general y sobre su sistema comunicativo en particular. En lo que respecta al primer aspecto, sus catorce capítulos abordan todos los aspectos relevantes de la vida de las abejas: el panal, la alimentación, la cría, la organización del trabajo, las capacidades sensoriales, la orientación etc. En cuanto al segundo aspecto, a pesar de la antigüedad del libro, sigue siendo una referencia todavía indispensable de la segunda, y mucho más conocida, hipótesis de von Frisch, su teoría clásica de la danza como un sistema simbólico que indica distancia y dirección exactas con respecto a la fuente (sobre la teoría anterior de este autor, *cf.* la entrada previa). El capítulo 11 ("Cómo hablan entre sí las abejas"; pp. 140-178) es el que explica con detenimiento la danza, aunque de manera muy amena y clara. Caracteriza la danza circular y especialmente la de abdomen (que denomina del coleteo), dado que es esta la que indica distancia y dirección con respecto a la fuente de comida, si bien debe tenerse en

<sup>23</sup> Este experimento fue entendido por muchos (p. ej. Corballis 2007) como un intento de saber si otros seres podían procesar estructuras recursivas (en concreto, de incrustación central), pero Fitch & Friederici (2012) (*cf.* entrada) señalan que la conclusión de que los monos no podían adquirir una gramática libre de contexto «was immediately misinterpreted as concerning 'recursion'» (p. 1941): en realidad, el trabajo de Fitch & Hauser no mencionaba la recursión ni una sola vez. De hecho, según Fitch & Friederici existen diferentes maneras de reconocer estructuras del tipo  $A_n B_n$ , solo algunas de las cuales envuelven la noción de recursión.

<sup>24</sup> Citando al propio von Frisch: «Biologists formerly thought that it was the difference of colour shade which enabled bees to distinguish them. Now we hear that bees cannot distinguish so many different shades of colour as we can. They must therefore have other means of distinguishing the different kinds of flowers. It might possibly be the scent of flowers. Such considerations led me to my work about the sense of smell in bees. The result was that we found that the scent of flowers is the most important factor that enables bees to recognize the different flowers» (p. 31).

<sup>25</sup> Publicado originalmente en alemán: "Die Tänze der Bienen". *Oesterreiche Zoologie Zeitschrift* 1, 1-48. En 1947 apareció una traducción al inglés: "The dance of the bees". *Bulletin of Animal Behaviour* 5, 1-32.

cuenta que la danza se realiza casi siempre en completa oscuridad, por lo que el canal visual no es accesible<sup>26</sup>.]

Gärdenfors, P. (1995): “Cued and detached representations in animal cognition”. *Behavioural Processes* 35/1-3: 263-273.

[Propone 2 tipos de representaciones para analizar la cognición animal (y para compararla con la humana): inducidas o dependientes de estímulos (*cued*) y no inducidas o no dependientes de estímulos (*detached*). Las primeras son activadas por un objeto o evento del entorno del ser; a veces lo representado no está físicamente presente, pero en todo caso es algo concreto no muy alejado temporalmente. Frente a ellas, las no inducidas se aplican a objetos o eventos no presentes ni provocados por una situación reciente. Según Gärdenfors, estas no son específicas del ser humano: algunos animales construyen gracias a ellas un mundo interior, pudiendo así planear, pero los animales solo planean sobre necesidades del «aquí y ahora» vinculadas a la homeostasis. El ser humano es el único con representaciones no inducidas referidas al futuro y que actúa en consecuencia, por lo que estas pueden ser activadas por causas internas. Esto tiene una traducción muy clara en el ámbito comunicativo<sup>27</sup>. El marco converge en parte con el de Bickerton (1990, 1995) (*cf.* entradas).]

Garland, E. C., A. W. Goldizen, M. L. Rekdahl, R. Constantine, C. Garrigue, N. Daeschler Hauser, M. M. Poole, J. Robbins & M. J. Noad (2011): “Dynamic horizontal cultural transmission of humpback whale song at the ocean basin scale”. *Current Biology* 21, 687-691.

[Los cantos de las ballenas jorobadas son uno de los sistemas comunicativos animales más interesantes; no solo por su organización jerárquica, sino también porque van cambiando progresivamente en el tiempo, alterándose por completo incluso de un año al siguiente. Si trabajos como Noad *et al.* (2000) (*cf.* entrada) señalan que esa tasa de cambio no tiene parangón en otros animales, siendo el ejemplo más claro de transmisión cultural no humana, el trabajo comentado acentúa aún más esa propiedad, pues muestra una sorprendente transmisión cultural horizontal (entre individuos no relacionados de la misma generación) en las ballenas jorobadas: varios tipos de canto se propagaron de modo unidireccional, como ondas culturales, entre poblaciones separadas del Pacífico Sur durante once años. De los once tipos de cantos documentados, ocho se propagaron hacia el este y solo uno hacia el oeste. Incluso un tipo llegó a extenderse a través de dos cuencas oceánicas (Pacífico e Índico). Así, el trabajo revela el primer caso de un cambio cultural dinámico y reiterado en múltiples poblaciones separadas por enormes distancias (tal vez gracias a rutas migratorias compartidas).]

Gentner, T. Q., K. M. Fenn, D. Margoliash & H. C. Nusbaum (2006): “Recursive syntactic pattern learning by songbirds”. *Nature* 440, 1204-1207.

[Varios experimentos recientes han sometido a prueba el carácter únicamente humano de la recursión. Si Fitch & Hauser (2004) (*cf.* entrada) reafirman esa idea, Gentner *et al.* la desafían, al sostener que los estorninos europeos pueden reconocer estructuras recursivas y diferenciarlas de otras no recursivas. Los autores trabajaron con once estorninos y usaron dos grupos de uni-

<sup>26</sup> Para mayor profundidad, *cf.* la obra cumbre de este autor sobre las abejas: K. von Frisch (1967): *The dance language and orientation of bees*. Cambridge, MA: Harvard University Press (trad. inglesa del original alemán publicado en 1965).

<sup>27</sup> Otros trabajos donde el autor usa esa diferencia son: P. Gärdenfors (2003): *How Homo became sapiens*. Oxford: Oxford University Press [*Cómo el homo se convirtió en sapiens*. Madrid: Espasa-Calpe, 2006], y P. Gärdenfors (2004): “Cooperation and the evolution of symbolic communication”. En Oller & Griebel (eds.), 237-256 (*cf.* entrada).

dades acústicas (ocho en cada caso) con las que crearon 4096 secuencias acústicas según dos gramáticas: una libre de contexto de tipo  $A_1B_1$  con recursión de incrustación central y una de estados finitos de tipo  $(AB)_1$ , sin recursión. Los estorninos, entrenados para clasificar conjuntos de secuencias de ambas gramáticas, pudieron generalizar a secuencias diferentes de las usadas en el entrenamiento inicial. Ya que los dos tipos de secuencias estaban formados por las mismas unidades acústicas, el procesamiento pareció vincularse a la clasificación diferencial de las secuencias según los dos modelos gramaticales. Así pues, «At least a simple level of recursive syntactic pattern processing is therefore shared with other animals» (p. 1206)<sup>28</sup>.]

Genty, E. & R. Byrne (2010), “Why do gorillas make sequences of gestures?”. *Animal Cognition* 13, 287-301.

[Aunque la comunicación gestual primate tiene propiedades interesantes (como la flexibilidad contextual), carece de rasgos estructurales complejos. De todos modos, casi todos los análisis de ese tipo de comunicación se han centrado en gestos aislados. Este artículo analiza el uso de secuencias de gestos en gorilas (salvajes y cautivos), asociadas básicamente a contextos de juego. Los resultados del estudio no alteran el estatus estructuralmente sencillo de la comunicación gestual primate: las combinaciones de gestos no incrementan la eficacia comunicativa de los mensajes mediante énfasis, ni la probabilidad de respuesta, e incluso reducen a veces la efectividad. Tampoco hay en esas combinaciones evidencia alguna de efectos sintácticos: los significados de cada gesto no cambian en la combinación (de hecho, muchas veces las combinaciones se basan en repeticiones del mismo gesto). Además, los gestos se vinculan a la interacción social, en vez de dar información referencial.]

Gil, M. & R. J. De Marco (2010): “Decoding information in the honeybee dance: re-visiting the tactile hypothesis”. *Animal Behaviour* 80, 887-894.

[Una laguna que sigue existiendo en la comprensión de la danza de las abejas es cómo se decodifica la distancia y dirección a la fuente, aunque parece claro que parte de la respuesta son los estímulos táctiles. Usando video de alta velocidad, el trabajo descubre que: (1) a más movimientos de contorneo de la danzarina, más alto es el número de movimientos de antenas de las receptoras y los contactos entre la danzarina y ellas; (2) la mayor parte de las receptoras están en el lateral de la danzarina, y solo unas pocas detrás de ella; los movimientos de antenas de las receptoras aumentan si estas están en el lateral de la danzarina y disminuyen si están detrás; (3) es la danzarina la que roza las antenas de las receptoras, y no al revés. De ello, los autores concluyen que el *input* táctil de la antena permite a las abejas deducir la distancia y dirección con respecto a la fuente, lo cual corrobora trabajos previos. De todos modos, el modo en que se transmite la información «has not yet been resolved» (p. 894), pues hay varios canales en la danza, de modo que se ignora si se basa solo en el táctil, o en varios a la vez.]

Gould, J. L. & P. Marler (1987): “Learning by instinct”. *Scientific American* 255/1, 74-85.

[Trabajo fundamental dentro de la concepción etológica (y general) de las nociones de instinto y aprendizaje. Tradicionalmente, ambas se consideraron opuestas, pero los autores proponen que esa oposición es falsa y por ello no existe: el aprendizaje y lo innato se complementan en vez de enfrentarse, pues muchas veces el proceso de aprendizaje animal (tanto en mamíferos como en insectos) está innatamente guiado (controlado por el instinto), de modo que los animales están pre-programados para aprender cosas concretas de maneras concretas. Saben qué aprender y cuándo, y qué hacer con la información una vez ha sido aprendida, lo que implica que buena parte del aprendizaje es tan innato como la instancia más rígida de conducta instin-

<sup>28</sup> Cfr. la entrada de Corballis (2007), que cuestiona los resultados del experimento.

tiva. Proponen, pues, un aprendizaje por selección. Sostienen además que evolutivamente esa visión tiene sentido, pues a menudo es fácil pre-especificar la infraestructura general de los rasgos que un animal debería aprender, pero no los detalles.]

Griesser, M. (2008): “Referential calls signal predator behavior in a group-living bird species”. *Current Biology* 18, 69-73.

[Varios trabajos recogidos en esta bibliografía sugieren que las llamadas de alarma de algunos animales indican el tipo de predador y/o el grado de amenaza. El de Griesser es el primero en sostener que las llamadas de un animal (el arrendajo siberiano) indican la conducta del predador. Este pájaro es atacado por halcones, cuya conducta de predación consta de tres fases: posarse en un árbol, vuelo de búsqueda a otro árbol, y ataque. El trabajo muestra, a partir de datos de campo y emisiones en *playback*, que cada fase es indicada por llamadas diferentes, y que éstas provocan respuestas de escape también diferentes. Por ello, además de defender el carácter referencial de las llamadas, Griesser afirma que «this is the first study to demonstrate that prey signals convey information about predator behavior to conspecifics» (p. 70). Además, rechaza la opción de que las llamadas solo reflejen el grado de amenaza pero no la conducta del halcón, pues no varían con la distancia ante el halcón. También sugiere, a partir del parentesco de los grupos de arrendajos siberianos, que «kin selection could indeed be an important agent for the evolution of complex communication» (p. 72).]

Györi, G. (1995): “Animal communication and human language: Searching for their evolutionary relationship”. En S. Puppel (ed.): *The biology of language*. Amsterdam: John Benjamins, 99-126.

[Muy interesante análisis de la relación evolutiva entre la CA y el lenguaje. El autor defiende la existencia de una diferencia cualitativa clara entre ambos fenómenos, y que esa diferencia no supone sin embargo negar la continuidad evolutiva básica entre las especies. Según Györi, el lenguaje permitió que la comunicación y la cognición, procesos que estaban separados en los seres, pudieran interrelacionarse en nuestro caso de manera plena, siendo manejadas ambas mediante un único sistema de símbolos. El autor subraya el poder cognitivo que ofrece el lenguaje, que, entre otros aspectos, y frente a lo que sucede en la CA, permite referir a algo en ausencia de percepción sensorial de aquello que es referido. Dedicó atención a analizar las llamadas de los cercopitecos y a explorar sus diferencias con la semántica del lenguaje.]

Hailman, J. P., M. S. Ficken & R. W. Ficken (1987): “Constraints on the structure of combinatorial ‘chick-a-dee’ calls”. *Ethology* 75, 62-80.

[Mientras el canto de muchos pájaros se basa en sistemas combinatorios, las llamadas se limitan a notas aisladas. La gran importancia de este trabajo reside en mostrar que las llamadas del carbonero de capucha negra se generan combinatoriamente, siendo así una excepción muy notable a la simplicidad estructural de las llamadas de pájaros. Según Hailman *et al.*, las llamadas de este pájaro, vinculadas al movimiento espacial, se forman combinando de distintos modos cuatro tipos de notas (A, B, C y D), unidas en secuencias predecibles: si una llamada empieza con A, A puede repetirse varias veces, y la siguiente nota es D, que puede repetirse también. Si la primera nota es B, se reitera varias veces, pasando a C y después a D, pudiendo ambas también reiterarse. Ciertas combinaciones nunca se dan: p. ej., D nunca va seguida de otras notas, y C nunca va seguida por la secuencia DA. Los autores enfatizan las similitudes de estas llamadas con «an entire ‘natural sentence’ of spoken human language» (p. 62)<sup>29</sup>.]

<sup>29</sup> Otros trabajos de los mismos autores acentúan también el paralelismo con el lenguaje, oral y escrito: Hailman, J. P. & M. S. Ficken (1987): “Combinatorial animal communication with computa-

Hauser, M. D. (1996): *The evolution of communication*. Cambridge, MA: MIT Press. [Esta magna obra (760 págs.) es una referencia monumental sobre comunicación (y cognición) animal. Constituye un libro fundamental sobre la diversidad de las capacidades comunicativas desde una perspectiva general y comparada, que presta además gran atención a los factores responsables de la evolución de esa diversidad. Sus análisis abarcan gran variedad de sistemas comunicativos, basados principalmente en los canales vocal-auditivo y visual (los mejor conocidos), analizando el surgimiento y la evolución de sus rasgos de diseño como soluciones adaptativas ante problemas concretos. La perspectiva adoptada asume la ausencia de un salto brusco entre la comunicación humana y no humana, a pesar del pleno reconocimiento de la especificidad de rasgos en cada caso. El libro se articula en torno a cuatro perspectivas diferentes, tratada cada una en un capítulo distinto: diseño neurobiológico, ontogenético, funcional-adaptativo y psicológico. A ellas se añade una quinta, la filogénesis, que impregna toda la obra.]

Hauser, M. D. (2000): *Wild minds. What animals really think*. New York: Henry Holt [Mentes salvajes. ¿Qué piensan los animales? Buenos Aires: Granica, 2002].

[De objetivo similar a Budiansky (1998), el libro de Hauser es un recorrido, también muy ameno, por las «herramientas mentales» (usando la expresión del autor) animales, que les permiten tener pensamientos muy sofisticados y complejos, insospechados hace apenas tres decenios. A su juicio, para entender qué piensan, es clave atender a los entornos en que han evolucionado las especies. Muestra, basándose en muchos ejemplos, que todos los seres tienen capacidades mentales para resolver problemas ecológicos y sociales, siendo algunas de ellas universales y otras específicas. El capítulo 8 (“Cotilleos en el arca”; pp. 243-287) discute la CA: llamadas de alarma, danza de las abejas, cantos de pájaros, etc. A pesar de resaltar la gran riqueza, complejidad y carácter adaptativo de los códigos animales, Hauser es muy escéptico sobre la posibilidad de vincular la CA y el lenguaje: aquella carece del poder referencial de las palabras, y del poder combinatorio de la sintaxis.]

Hauser, M. D., N. Chomsky & W. T. Fitch (2002): “The faculty of language: What is it, who has it, and how did it evolve?”. *Science* 298, 1569-1579.

[Este trabajo, que ha tenido una enorme repercusión, plantea una división (plenamente acorde con el Programa Minimalista chomskyano) entre la facultad del lenguaje en sentido reducido y en sentido amplio: mientras la primera comprende la recursividad y sus mecanismos computacionales (sintaxis), la segunda abarca, además, los sistemas periféricos senso-motor y conceptual-intencional (conectados con el sistema computacional). Asumiendo la superioridad del enfoque comparativo sobre el filogenético, defienden que el lenguaje en su sentido amplio tiene una muy larga historia evolutiva, basándose en mecanismos cognitivos y perceptivos compartidos con otras especies<sup>30</sup>, mientras que en su sentido reducido es únicamente humano y de ca-

---

ble syntax: Chick-a-dee calling qualifies as ‘language’ by structural linguistics”. *Animal Behaviour* 34, 1899-1901, y Hailman, J. P., M. S. Ficken & R. W. Ficken (1985): “The ‘chick-a-dee’ calls of *Parus atricapillus*: A recombinant system of animal communication compared with written English”. *Semiotica* 56/3-4, 191-224.

<sup>30</sup> En cuanto al sistema conceptual-intencional, los animales disponen de representaciones conceptuales muy complejas, algo tratado en referencias incluidas en la presente bibliografía, como Budiansky (1998), Hauser (2000), Hurford (2007), Pepperbeg (1999) o Spelke (2003), además del propio trabajo comentado. En cuanto a la continuidad de numerosos componentes del sistema senso-motor (o Articulatorio-Perceptivo), *cfr.* Hauser, M. D. & W. T. Fitch (2003): “What are the uniquely human components of the language faculty?”, en M. Christiansen & S. Kirby (eds.): *Language evolution*. New York: Oxford University Press, 158-181; Yip, M. J. (2006): “The search for phonology in other species”. *Trends in Cognitive Science* 10/10, 442-446; y especialmente, Samuels, B. (2012):

rácter reciente. Los autores sugieren la posibilidad de atribuir la evolución de la facultad del lenguaje en sentido estricto (recursión) a razones diferentes de las comunicativas (relaciones sociales, cuantificación numérica, navegación, etc.), siendo así un *by-product* o efecto colateral sin motivación adaptativa.]

Hauser, M. D. & M. Konishi (eds.) (1999): *The design of animal communication*. Cambridge, MA: MIT Press.

[Sus 24 capítulos, muy técnicos, estudian una amplia gama de sistemas comunicativos animales desde variadas ópticas: estructural, neurofisiológica, anatómica, evolutiva, etc. Se agrupan en tres partes: la I (9 caps.) trata los mecanismos de la comunicación de muy variadas especies, como ranas, abejas, murciélagos, primates y en especial pájaros, que adoptan diferentes canales (aunque el vocal tiene primacía, como en las otras dos partes). La II (6 caps.) se dedica a la ontogenia de la comunicación, donde de nuevo los pájaros ocupan un lugar destacado. La parte III y última (9 caps.) analiza la evolución de la comunicación a partir de sistemas de especies como ranas, peces, grillos, primates o pájaros. Además de los trabajos de Hopkins y Michelsen, reflejados en entradas independientes, tienen especial interés dos capítulos: en la parte I, el de F. Nottebohm sobre la anatomía y el desarrollo del canto de los pájaros (pp. 63-110); en la II, P. Marler discute si los cantos del gorrion son aprendidos o innatos (pp. 293-318).]

Heijningen, C. A. A. van, J. de Visser, W. Zuidema & C. ten Cate (2009): "Simple rules can explain discrimination of putative recursive syntactic structures by a songbird species". *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.* 106, 20538-20543.

[En la línea de Abe & Watanabe (2011) o Gentner *et al.* (2006), Heijningen *et al.* emplean gramáticas formales para conocer si los pájaros pueden adquirir la estructura jerárquica o la recursión, pero su conclusión difiere mucho de esos estudios. El trabajo muestra que los pinzones cebrá<sup>31</sup> también discriminan entre estímulos de cantos artificiales con y sin recursión de incrustación central, y generalizan a cantos con nuevos elementos de las mismas categorías. Pero para mostrar que la discriminación se basa en la estructura recursiva, señalan que debe comprobarse si los pájaros también distinguen cantos con igual estructura pero con categorías no familiares, algo que Gentner *et al.* (2006) no hicieron (p. ej., partir de tipos de frase A o B, y generalizar más tarde a C o D): en este caso los pájaros no podrían basarse en la similitud fonética, sino solo en la estructura sintáctica. Los experimentos revelan que siete de los ocho pájaros fallaron en la tarea, y «This suggests that the acquired discrimination was based on phonetic rather than syntactic generalization» (p. 20 538). En suma, los pájaros distinguían entre cadenas ABAB (sin recursión ni jerarquía) y AABB (con ambos rasgos) basándose en la similitud acústica, no en la estructura sintáctica<sup>32</sup>.]

---

"Animal minds and the roots of human language", en C. Boeckx, M. C. Horno Chéliz & J. L. Mendivil Giró (eds.): *Language, from a biological point of view. Current issues in Biolinguistics*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 290-313.

<sup>31</sup> Optan por esta especie porque es muy utilizada en neurobiología, y además mientras la habilidad perceptiva del estornino (con los que trabajaron Gentner *et al.* 2006) podría vincularse con la estructura compleja de sus cantos, los cantos del pinzón cebrá son simples, pero aún así, discrimina diferencias sutiles, como el número de elementos repetidos o la posición relativa de un elemento. De ahí que el experimento intente conocer también si pájaros con cantos simples pueden detectar modelos abstractos en las estructuras vocales.

<sup>32</sup> Cfr. también la polémica planteada entre Gentner *et al.* (2006) y Heijningen *et al.* (2009) sobre las dudas planteadas por el segundo trabajo sobre el procedimiento del primero. Los trabajos son:

Herman, L. M., D. G. Richards & J. P. Wolz (1984): "Comprehension of sentences by bottlenosed dolphins". *Cognition* 16, 129-219.

[Aunque los primates han sido los seres predilectos al enseñar el lenguaje a animales, también se ha trabajado con otras especies. Este artículo, todo un clásico<sup>33</sup>, estudia la comprensión por parte de dos delfines (Phoenix y Akeakamai) de secuencias imperativas expresadas en dos lenguajes artificiales (acústico y visual-gestual), que constaban de «palabras» representando agentes, objetos, modificadores de objetos y acciones. Las palabras se recombinaban mediante reglas sintácticas, produciendo cientos de oraciones de entre 2-5 elementos que solicitaban acciones referidas a objetos. La comprensión abarcó muchos tipos de oraciones: con nuevas palabras, nuevas en estructura, semánticamente reversibles, coordinadas, etc. Según los autores, además de mostrar que «the words of the languages had come to represent symbolically the objects and events referred to in the sentences» (p. 219), «the results obtained offer the first convincing evidence of the ability of animals to process both semantic and syntactic features of sentences» (p. 219).]

Hockett, C. F. (1958): *A course in modern linguistics*. New York: MacMillan [*Curso de lingüística moderna*. Buenos Aires: Eudeba, 1971 (trad. de la 4ª ed. de 1962)].

[El capítulo LXIV ("El puesto del hombre en la naturaleza"; pp. 547-576) formula los muy conocidos rasgos de diseño con que el autor caracteriza el lenguaje, y que también usa para compararlo con los sistemas de CA. En realidad, Hockett propuso diferentes versiones del sistema de rasgos: mientras en el trabajo comentado hay quince rasgos, Hockett (1960)<sup>34</sup> propone trece, y Hockett & Altmann (1968)<sup>35</sup>, dieciséis. La óptica es continuista: aunque ningún sistema animal tiene los quince rasgos, muchos sistemas poseen bastantes, con lo que la diferencia con el lenguaje es cuantitativa. La propuesta fue muy importante e influyente, aunque tiene problemas: por ejemplo, la elección de rasgos es sesgada, pues primó el canal vocal frente al gestual-visual, lo que implica que las lenguas de signos, que carecen al menos de los cinco primeros rasgos, no formarían parte del lenguaje humano, estando al mismo nivel en cuanto al número de rasgos poseídos que muchos sistemas animales. Además, los rasgos, pensados para el lenguaje, son impuestos a sistemas animales con diseño completamente diferente.]

Hölldobler, B. & E. O. Wilson (1994): *Journey to the ants. A story of scientific exploration*. Cambridge, MA: Harvard University Press [*Viaje a las hormigas. Una historia de exploración científica*. Barcelona: Crítica, 1996].

[Estos dos eminentes entomólogos explican muy claramente en el capítulo 4 («Cómo se comunican las hormigas»; pp. 59-79) de un fascinante libro uno de los (macro)sistemas comunicativos con más interés del mundo animal, el de las hormigas, basado principalmente en feromonas

T. Q. Gentner, K. Fenn, D. Margoliash & H. Nusbaum (2010): "Simple stimuli, simple strategies". *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.* 107/16, E65, y C. ten Cate C. van Heijningen & W. Zuidema (2010): "Reply to Gentner *et al.*: As simple as possible, but not simpler". *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.* 107/16, E67.

<sup>33</sup> Que puede ser actualizado por L. M. Herman (2010): "What laboratory research has told us about dolphin cognition". *International Journal of Comparative Psychology* 23, 310-330. El trabajo repasa las notables capacidades sensoriales, cognitivo-conceptuales y comunicativas descubiertas durante más de tres decenios de trabajo experimental con delfines.

<sup>34</sup> Hockett, C. F. (1960): "The origin of speech". *Scientific American* 203, 89-96.

<sup>35</sup> Hockett, C. F. & S. A. Altmann (1968): "A note on design features". En T. A. Sebeok (ed.): *Animal communication: Techniques of study and results of research*. Bloomington: Indiana University Press, 61-72.



(señales químicas), pero secundariamente también en otros tipos de señales, como táctiles o las producidas por fricción de partes corporales (estrídulación). Los autores ilustran su complejidad exponiendo el sistema de las hormigas tejedoras africanas, conformado por cinco señales químicas, aunque algunas combinadas con otros tipos de señales. Llevados por un entusiasmo sin duda exagerado, Hölldobler & Wilson afirman que ese sistema es cercano a la sintaxis, pues combina «palabras» químicas (formadas mediante la unión de diferentes sustancias) para construir «frases». Eso indica según ellos capacidades sintácticas, o al menos pre-sintácticas, claras.]

Hopkins, C. D. (1999): “Signal evolution in electric communication”. En M. D. Hauser & M. Konishi (eds.): *The design of animal communication*. Cambridge, MA: MIT Press, 461-491.

[Trabajo seleccionado por ofrecer una amplia exposición de uno de los canales comunicativos menos comunes, el canal electrosensorial, basado en la emisión de campos electrostáticos tridimensionales no propagados (esto es, estáticos), cuyo alcance es de hasta un metro, y que son recibidos por medio de electrotransmisores bajo la piel. Tras exponer los grupos de peces, de agua dulce y salada, que usan señales eléctricas, analiza las fuerzas adaptativas que han moldeado el diseño de las señales, de los que deriva su gran diversidad<sup>36</sup>: presencia o no de «ruido» eléctrico (en el sentido de la teoría de la información) en el agua por la actividad de la luz, selección sexual (diferencias entre señales emitidas por machos y hembras), necesidad de evitar predadores electrorreceptivos (para lo cual muchos peces eléctricos equilibran los componentes positivo y negativo de la descarga), factores de entorno (donde hay mucha vegetación submarina las señales son más largas) y sociales (los peces de grupos grandes emiten descargas más cortas, frente a los solitarios, cuyas señales son de mayor duración). Para finalizar, trata la evolución de las señales eléctricas en un grupo de peces africanos.]

Hurford, J. R. (2007): *The origins of meaning. Language in the light of evolution*, vol. I. New York: Oxford University Press.

[Este volumen, primero de una serie de dos (*cf.* siguiente entrada), aborda los fundamentos evolutivos del lenguaje en el plano semántico (precursores del significado en animales). Por ello, aunque su interés central es el lenguaje, Hurford, que asume la continuidad entre animales y humanos, discute ampliamente la «proto-semántica» animal, localizando las bases semánticas del lenguaje en los «pre-linguistic animal concepts» (p. x). La parte I expone esos conceptos, que revelan a su juicio que “meaning precedes human words” (p. xi)<sup>37</sup>. El capítulo 2 repasa muy variadas capacidades mentales animales sofisticadas: abstracción, generalización, formación de categorías, referencia desplazada, memoria, etc. En la parte II, centrada en los cambios en los homínidos que posibilitaron expresar los conceptos privados a otros, interesan los capítulos 6 y 7, que discuten los precursores de la comunicación humana: el 6 trata las interacciones diádicas (sin referencia a nada externo) de los animales, y el 7, la triádica (donde ya hay referencia a un objeto o evento externo), y sostiene que para esta última es clave la atención.]

<sup>36</sup> De la cual «we still have very fragmentary knowledge [...] except for a few species» (p. 485), a pesar de tres decenios de estudios sobre este canal. Por otro lado, el trabajo de Hopkins es un ejemplo paradigmático de la gran sofisticación de la investigación actual sobre CA, pues, entre otros ámbitos, integra la neurobiología, los modelos computacionales, la biología molecular, la ecología de la conducta o la sistemática.

<sup>37</sup> En otras palabras, «Possession of words is not a necessary criterion for identifying possession of concepts» (Hurford 2007: 10).

Hurford, J. R. (2012): *The origins of grammar. Language in the light of evolution*, vol. II. New York: Oxford University Press.

[De este vol. interesa en especial el capítulo 1 (“Animal syntax? Implications for language as behaviour”; pp. 3-99), que explora posibles precedentes de la sintaxis humana en los cantos de pájaros y ballenas, los cuales «show a control of phrase structure, often quite complex» (p. 1), con al menos dos niveles jerárquicos implicados. Aun así, su respuesta a la pregunta del título del capítulo es negativa: aunque los cantos se estructuran sintácticamente, semánticamente carecen de composicionalidad, teniendo muy poco contenido informativo. Además, trata las principales diferencias entre esos cantos y el lenguaje, prestando mucha atención al análisis de esos sistemas animales con enfoques matemático-formales (teoría de lenguajes formales). La sección 1 muestra que los animales carecen de sintaxis interpretada semánticamente, y las secciones 2-3 discuten qué implica esa sintaxis no semántica. Según Hurford, los cantos «have evolved about as far as they can go in complexity with song that carries no referential meaning and is semantically non-compositional» (p. 98)<sup>38</sup>.]

Jackson, D. E. & F. L. W. Ratnieks (2006): “Communication in ants”. *Current Biology* 16/15: R570-R574.

[Excelente estado de la cuestión sobre la comunicación en las hormigas, cuyo interés reside en que estos seres están dotados con capacidades comunicativas mucho más complejas de lo que se sospechaba hasta hace bien poco. Esa complejidad no solo reside en que muchas especies de hormigas no usan una feromona, sino varias, o en que el canal químico (central) suele combinarse a menudo con otros canales para formar mensajes, sino en hechos mucho más sorprendentes: por ejemplo, cuando una hormiga encuentra una fuente de comida, la comunicación no se limita a indicar esa fuente, sino que permite regular la actividad global con respecto a la obtención de comida, conservar la memoria de ubicaciones previas (para lo cual hay hormigas que restablecen rastros no seguidos en las últimas 24 horas), seleccionar entre varios lugares que varían según la rentabilidad en términos de alimento, establecer una memoria a largo plazo de rastros ya seguidos, o vetar mediante una señal el desplazarse a lugares sin fuentes de alimento.]

Janik, V. & P. Slater (1997): “Vocal learning in mammals”. *Advances in the Study of Behavior* 26, 59-99.

[El aprendizaje vocal, entendido como «learning sounds [...], instances where the vocalizations themselves are modified in form as a result of experience with those of other individuals» (p. 59), ha sido descrito sobre todo en pájaros. Esta revisión determina la extensión de ese rasgo en los mamíferos en los que se ha sostenido: murciélagos, mamíferos carnívoros acuáticos (focas, morsas, etc.), cetáceos, roedores, monos y primates. Los autores formulan tres grados de complejidad del mismo: alterar la duración y la amplitud de un sonido (común en mamíferos), alterar parámetros para emparejar llamadas (murciélagos, mamíferos marinos y humanos), y el más fuerte, imitar nuevos sonidos (mamíferos marinos y humanos). El trabajo muestra que «As we get closer to humans, one might imagine that the evidence for vocal learning would become more and more impressive. [...] this is far from being the case» (p. 69). También sostiene que, como en los pájaros, ha evolucionado independientemente en los distintos mamíferos, todos los

---

<sup>38</sup> Esto supone que según Hurford, un paso adicional sería incorporar cadenas con significado composicional complejo, las cuales «are easier to take in and store, because they mean something» (p. 98).

cuales, salvo los humanos, son seres muy móviles. Además, apunta tres causas probables de esa evolución convergente: selección sexual, defensa del territorio y reconocimiento individual<sup>39</sup>.]

Jerison, H. (1985): "Animal intelligence as encephalization". En L. Weiskrantz (ed.): *Animal intelligence*. Oxford: Clarendon Press, 21-35.

[Como Bickerton (1990), pero antes que él, y desde una perspectiva puramente neurológica, Jerison, referente mundial en la evolución del cerebro y la inteligencia, sostiene que los mecanismos sensoriales y cognitivos de cada especie le permiten aprehender la realidad y formar un modelo de ella, diferente en cada caso, dada la especificidad de esos mecanismos. El trabajo, muy importante para la inteligencia animal, enfoca lo señalado desde la óptica de la encefalización (incremento del tamaño cerebral superior a lo esperable a partir de la relación cerebro-cuerpo). Dado que el tamaño cerebral es proporcional a la capacidad de procesamiento de información, la evolución de la encefalización determinó un aumento en esa capacidad, sobre todo en los mamíferos, cuyas grandes masas encefálicas son capaces de procesar gran cantidad de información del entorno. Y es el grado de procesamiento de información el que dicta la complejidad (mayor o menor) de la realidad creada por el cerebro, o de modo equivalente, la construcción de una realidad única para cada especie<sup>40</sup>.]

Kaminski, J., J. Call & J. Fisher (2004): "Word learning in a domestic dog: Evidence for 'fast mapping'". *Science* 304, 1682-1683.

[Sostiene la existencia de capacidades léxicas en Rico, un perro *collie* doméstico entrenado por sus dueños para asociar palabras con objetos y retener esas asociaciones. Investiga dos aspectos en concreto: evaluar bajo condiciones controladas la habilidad de Rico para cobrar diferentes objetos cuando se le pronuncia el nombre de esos objetos (cobró 37 de los 40 objetos en los experimentos), y analizar su habilidad de *fast mapping* (establecer nuevas asociaciones entre palabras y objetos a partir de una única exposición y retenerlas en el tiempo). Según los autores, «These experiments demonstrate that Rico reliably associates arbitrary acoustic patterns (human words) with specific items in his environment» (p. 1683). Los resultados les llevan a sostener que la capacidad de adquirir palabras no es exclusivamente humana, sino compartida por otras especies. El trabajo muestra que el tamaño del «léxico» de Rico, unos 200 elementos, es mucho mayor del constatado antes con perros, e incluso sobrepasa el alcanzado por primates<sup>41</sup>.]

---

<sup>39</sup> Sobre aprendizaje vocal en los tres grupos de pájaros que lo poseen, *cfr.* E. D. Jarvis (2009): "Bird song systems: Evolution". En L. R. Squire (ed.): *Encyclopedia of Neuroscience*, vol. 2. Oxford: Academic Press, 217-225. El trabajo resalta que «the investigations into the evolution of bird song systems are an active area of study, often leading to insights and to novel hypotheses about evolution of brain systems for complex behaviors, including spoken language» (p. 225) y presenta los principales aspectos de la neurobiología del aprendizaje vocal de pájaros, como los dos tipos de circuitos cerebrales implicados en él: posterior (implicado en producir el canto aprendido) y anterior (usado para aprender el canto). Además, discute su función y organización, la del circuito auditivo, y el papel de los factores (genéticos, neurales, epigenéticos y de entorno) que pudieron influir en su evolución. El trabajo es un gran ejemplo de la complejidad de la investigación actual en neurobiología animal.

<sup>40</sup> Para un amplio tratamiento de estas cuestiones en general, y del coeficiente de encefalización y de sus repercusiones en particular, *cfr.* H. Jerison (1973): *The evolution of the brain and intelligence*. New York: Academic Press.

<sup>41</sup> Para una crítica a las conclusiones de Kaminski *et al.*, *cfr.* Longa, V. M. y J. J. López Rivera (2005): "¿Pueden adquirir palabras los animales? Sobre el aprendizaje de palabras por un perro". *Estudios de Lingüística*. Universidad de Alicante 19, 301-317. Este trabajo, que además del caso de Rico también analiza críticamente otros supuestos casos de palabras o equivalentes de ellas en ani-

Kershenbaum, A., A. Ilany, L. Blaustein & E. Geffen (2012): "Syntactic structure and geographical dialects in the songs of male rock hyraxes". *Proceedings of the Royal Society of London B* 279, 2974-2981.

[Pocos mamíferos poseen cantos complejos como los que exhiben muchas especies de pájaros. El artículo ilustra las «complex syntactic vocalizations» (p. 2974) del damán roquero, un mamífero social común en Israel. Los machos emiten cantos de varios minutos formados por fragmentos; cada uno, seguido de una pausa corta, reúne hasta 30 sílabas (de entre un repertorio de cinco). Aunque su función no es clara, parecen vinculados con la auto-afirmación. El estudio no se basa en factores acústicos (que no pueden tratar aspectos sintácticos como el orden de elementos), sino en tres algoritmos usados en el análisis de secuencias de ADN y en la teoría de la información, que permiten identificar sílabas y analizar su orden. Los algoritmos buscan (1) las inserciones, supresiones y sustituciones requeridas para convertir una cadena en otra, (2) cuantificar la información común entre dos cadenas (no solo su similitud), y (3) los dialectos, hallando que «Syntactic dialects exist» (p. 2974) según las diferencias del orden de sílabas en varias zonas. Por ello, «[...] complex vocalization syntax in mammals is present outside of cetaceans, bats and primates, and may be common in other mammalian taxa» (p. 2980).]

Leger, D. (2005): "First documentation of combinatorial song syntax in a suboscine passerine species". *The Condor* 107/4, 765-774.

[Hasta la publicación de este trabajo, la combinatoria del canto de los pájaros solo se había documentado en los pájaros paseriformes oscinos, pero no en los suboscinos<sup>42</sup>. Su importancia estriba en mostrar por vez primera que el canto de un pájaro suboscino (el atrapamoscas, de Costa Rica) se forma combinatoriamente. El estudio analizó dos tipos de canto: uno emitido al amanecer (tres minutos de duración), del que hay al menos 22 modelos (y cada pájaro tiene al menos cuatro) y otro diurno (dos minutos y medio), con catorce modelos. El trabajo descubre que la estructura de ambos tipos es flexible, al combinar elementos de formas variadas: el primero presenta una frase principal con cuatro tipos de sílabas cuyas repeticiones varían, y una terminal opcional, con de uno a dos tipos de notas, y usa dos distintos elementos de comienzo y tres de final. El diurno también une una frase principal y una opcional y aunque es menos flexible, se forma igualmente de manera combinatoria. Por ello, «these data represent the first demonstration of combinatorial song syntax in a suboscine passerine» (p. 771)<sup>43</sup>.]

Liebal, K., C. Müller & S. Pika (eds.) (2007): *Gestural communication in nonhuman and human primates*. Amsterdam: John Benjamins.

[Aunque este volumen es menos específico que Call & Tomasello (eds.) (2007) (cfr. entrada), pues solo una de sus cuatro partes se centra en la comunicación gestual de los primates, también refleja la creciente importancia del estudio de este tipo de comunicación. Los caps. relevantes son los cinco de la parte II. El primero, de Pika, Liebal, Call & Tomasello («The gestural communication of apes»; pp. 37-51), sintetiza los principales rasgos del repertorio gestual

---

males, sostiene que atribuir palabras a organismos no humanos implica malentender esa noción, reducida a una mera asociación estímulo-objeto, y que esas supuestas palabras en animales en realidad son etiquetas para conceptos u objetos, careciendo así de las principales propiedades que caracterizan a las palabras.

<sup>42</sup> El término «paseriforme» agrupa más de la mitad de las especies de aves, y se divide en dos órdenes principales: paserinos (oscinos, o pájaros cantores) y tiranos (suboscinos, o pájaros clamadores). Los suboscinos son más simples, anatómica y conductualmente, que los oscinos.

<sup>43</sup> Aun así, Leger reconoce que la combinatoria del atrapamoscas no es tan potente como la de bastantes pájaros oscinos, pues este pájaro forma los cantos emitidos al amanecer con seis elementos, mientras que muchos oscinos lo hacen a partir de docenas de elementos distintos.

primate<sup>44</sup>: mecanismos de aprendizaje, gran flexibilidad de uso (frente a las señales vocales)<sup>45</sup>, o clasificación en dos categorías: acciones incipientes (acciones ritualizadas como gestos) y atractores (gestos para llamar la atención de los congéneres). Al tiempo, resaltan que «ape's gestures do not show the symbolic or conventionalized features of human gestural communication» (p. 37). Los otros cuatro capítulos son más específicos: impacto de la organización social en los gestos del macaco, conducta comunicativa (gestual y vocal) del chimpancé en interacciones con humanos, análisis de gestos de petición de monos y primates cautivos, y cómo los chimpancés pueden modular signos para indicar actor e instrumento por un lado, e intensidad por otro.]

Longa, V. M. (2012): *Lenguaje humano y comunicación animal: análisis comparativo*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.

[Sus dos objetivos centrales son (1) mostrar la gran diversidad, sofisticación y complejidad de la CA y (2) que a pesar de ello, los animales carecen de lenguaje en cualquier sentido relevante. Los capítulos 1-4 abordan la CA de manera autónoma: nociones básicas, necesidad de desterrar la idea de que es «inferior» a la humana y exposición de cuatro sistemas que representen su gran diversidad (comunicación de las hormigas, gestos de primates, cantos de las ballenas y danza de las abejas), a partir de lo cual el capítulo 4 discute aspectos generales de la CA. Desde el 5 se tratan comparativamente el lenguaje y la CA: 5-6 exponen respectivamente la perspectiva de las diferencias cuantitativas y cualitativas<sup>46</sup> entre ambos, y 7-8 profundizan en las segundas, al analizar críticamente varias propuestas según las que los animales poseen equivalentes de palabras (cap. 7) o de sintaxis (cap. 8). El 9 defiende que negar que los animales tengan lenguaje no se debe a razones ideológicas, tal como sugieren algunos etólogos, sino a razones puramente científicas.]

MacPhail, E. (1987): "The comparative psychology of intelligence". *Behavioral and Brain Sciences* 10, 645-656.

[Trabajo fundamental sobre la cognición y la inteligencia animales, y sobre sus diferencias con la inteligencia humana. Frente a la concepción que atribuye a cada especie una inteligencia específica, modelada para abordar los problemas concretos del nicho ecológico de esa especie, MacPhail propone una reinterpretación radical, que reconoce solo tres tipos de inteligencia: estímulo-respuesta, estímulo-estímulo y un tercer nivel posibilitado por el lenguaje. Su tesis es similar a la de Spelke (2003) (cfr. entrada), si bien con muy diferentes premisas y metodología. Según este psicólogo, la gran diferencia cualitativa entre la inteligencia de animales humanos y no humanos reside en el lenguaje. Esto implica que los humanos tenemos el mismo tipo de inteligencia general animal, junto a una capacidad de adquisición del lenguaje que, cuando es plenamente operativa, eleva la inteligencia general muy por encima de la animal.]

<sup>44</sup> Otra introducción a la comunicación gestual primate es el capítulo 2 ("Primate intentional communication"; pp. 13-55) de M. Tomasello (2008): *Origins of human communication*. Cambridge, MA: MIT Press. En él, opone la rigidez de las vocalizaciones primates, emocionales y ligadas a funciones vitales, a la flexibilidad de los gestos, vinculados a contextos menos perentorios (juego, cuidado de crías, petición, acicalamiento). Caracteriza a partir de ahí los rasgos principales de los gestos, insistiendo en que son mucho más sofisticados en todas las dimensiones que las señales vocales.

<sup>45</sup> Sobre la cuestión de la flexibilidad del uso de los gestos de los primates, opuesta a la rigidez de sus emisiones vocales, cfr. J. Call (2008): "How apes use gestures: The issue of flexibility". En D. K. Oller & U. Griebel (eds.), 235-252 (cfr. entrada).

<sup>46</sup> Al respecto de las diferencias cualitativas, cfr. Longa, V. M. (2007): "Sobre la relación entre el lenguaje y la comunicación animal". *Moenia* 13, 5-37, trabajo que no se restringe al ámbito comunicativo, sino que abarca también el cognitivo-representacional.

Manser, M. B., R. M. Seyfarth & D. L. Cheney (2002): "Suricate alarm calls signal predator class and urgency". *Trends in Cognitive Sciences* 6/2, 55-57.

[Las señales de alarma del suricato (mamífero africano de la familia de la mangosta) indican, además del tipo de predador, el grado de amenaza. Este animal tiene tres llamadas, referidas a chacales, aves de rapiña (águilas y halcones), y una tercera para serpientes, pero usada también ante orina o heces de predadores o suricatos extraños. El estudio clasificó 615 llamadas, grabadas durante cuatro años, según el tipo de predador y el grado de amenaza<sup>47</sup>. El análisis acústico reveló que las tres llamadas son diferentes entre sí, y que el grado de urgencia difiere de manera consistente en ellas, si bien los parámetros acústicos varían en ambos casos (tipo de predador y grado de amenaza), lo que ayuda a decodificar los dos tipos de información a la vez. Por ello las llamadas «offer the first indication that animal vocalizations can, through their acoustic features alone, simultaneously provide listeners with information about both a specific external referent and the caller's motivational state» (pp. 56-57). Según los autores, esto refrenda el rechazo de Marler *et al.* (1992) (*cfr.* entrada) a asumir una oposición estricta entre señales referenciales y motivacionales: los suricatos ofrecen ambos tipos de información al tiempo.]

Marler, P. (1970): "Birdsong and speech development: Could there be parallels?". *American Scientist* 58, 669-673.

[Aunque ya Darwin (1871: 123)<sup>48</sup> sostuvo que el canto de los pájaros «ofrece gran analogía con el lenguaje», y señaló algunas de esas similitudes, el trabajo de Marler, uno de los principales etólogos del siglo XX, y verdadero referente en el estudio del canto de los pájaros, sistematizó por vez primera las numerosas similitudes existentes entre el canto de los pájaros y el lenguaje: (1) los jóvenes aprenden los cantos propios de la especie a partir de los adultos, (2) existen dialectos, motivados por el carácter en parte aprendido del canto, (3) el aprendizaje debe efectuarse dentro de un período crítico, (4) los pájaros jóvenes no solo deben escuchar los sonidos del repertorio de su especie sino que, como pasa con los niños, también deben escucharse al reproducirlos, (5) se pueden señalar equivalentes de las fases del desarrollo (balbuceo incluido), (6) la imitación vocal es auto-reforzante, y (7) el hemisferio izquierdo es dominante para el control de la producción del sonido.]

Marler, P. (1977): "The structure of animal communication sounds". En T. Bullock (ed.): *Recognition of complex acoustic signals*. Berlin: Springer-Verlag, 17-35.

[En este trabajo, todo un clásico, Marler estableció la diferencia entre sintaxis fonológica (fonocódigo), en la cual la señal se construye a partir de diferentes partes que carecen de significado, y sintaxis léxica (lexicódigo), la propia del lenguaje, donde el significado de la señal es composicional, al derivar del significado de cada una de sus partes. El autor atribuye la sintaxis fonológica al canto de las aves, dada la combinatoria propia de ese tipo de códigos. Por tanto, la sintaxis fonológica posee, al igual que la léxica, estructura interna en forma de partes diferentes

<sup>47</sup> Las señales que aluden a chacales y aves de rapiña se clasificaron según un contexto de urgencia alta, media o baja; en las primeras (chacales), los estímulos situados a más de 200 metros se clasificaban como lejanos (urgencia baja), los situados entre 20-200 metros, como cercanos (urgencia media) y los situados dentro de un radio de 20 metros, como muy cercanos (urgencia alta). Para las llamadas aéreas, la distancia era, respectivamente, de 200-500 metros, 100-200 y menos de 100. Las llamadas del tercer tipo se clasificaron como de urgencia alta si las provocaba una serpiente, y baja si se emitían ante cualquier otro estímulo.

<sup>48</sup> Darwin, C. (1871): *The descent of man, and selection in relation to sex*. London: Murray [*El origen del hombre y la selección en relación al sexo*. Barcelona: Petronio, 1973].

(notas, sílabas<sup>49</sup> o frases) que se pueden combinar y reordenar de varias maneras para producir otras señales o variaciones de una señal, pero cada parte carece de significado, no contribuyendo al significado de la señal. En resumen, solo se aplica a segmentos fónicos, no a símbolos, y el repertorio es cerrado, pues ninguna combinación produce nuevos significados.]

Marler, P. (1997): "Three models of song learning: evidence from behavior". *Journal of Neurobiology* 33, 501-516.

[Valora y compara, a la luz del conocimiento sobre la conducta comunicativa de los pájaros, tres modelos que pretenden explicar los mecanismos de aprendizaje del canto: memorización por instrucción, por selección y un tercero que combina los otros dos, instrucción en la fase de memorización y selección en la de producción del canto. El primero y tradicional, sostiene que los pájaros aprenden el canto al escuchar a los adultos, y el selectivo sugiere que el canto está restringido por plantillas neurales innatas para reconocer y memorizar los cantos de la especie. Según Marler, la importancia del aprendizaje en el desarrollo del canto es innegable, pero que el repertorio de notas, sílabas y modelos de cantos de una especie sea limitado desacredita el modelo instructivo, según el que el proceso debería ser abierto, no restringido. Por ello, Marler otorga mayor verosimilitud a los otros dos, en especial al tercero, que a su juicio «has greater substance» (p. 511), pues el selectivo precisa más apoyo en forma de datos neurobiológicos.]

Marler, P., C. S. Evans & M. D. Hauser (1992): "Animal signals: motivational, referential, or both?". En H. Papoušek, U. Jürgens & M. Papoušek (eds.): *Nonverbal vocal communication: Comparative and developmental approaches*. Cambridge: Cambridge University Press, 66-86.

[El estudio de los gritos de alarma de los cercopitecos (*cf.* entrada de Seyfarth *et al.* 1980) y de su carácter referencial llevó a sostener que eran equivalentes a las palabras humanas. Este trabajo discute el estatus referencial o emotivo de las señales animales, y es importante por introducir la noción de «referencia funcional» para caracterizar las señales referenciales<sup>50</sup>. Esta noción implica admitir que, aunque las llamadas tienen significado y aluden a objetos externos, hay profundas diferencias entre ellas y la semántica del lenguaje<sup>51</sup>, como la ausencia de estados

<sup>49</sup> Una «sílabas» en el contexto del canto implica que algunas notas se asocian de manera consistente con otras notas, mientras que una «frase» consiste en la unión de ciertas sílabas.

<sup>50</sup> Más concretamente, la noción de referencia funcional se acuñó, en lugar de la de referencia, por la dificultad de conocer el significado exacto de la información de la señal, de modo que con ella se quiere señalar que la señal funciona «como si» se refiriera al predador.

<sup>51</sup> Sobre esas diferencias, *cf.* Seyfarth, R. M. & D. L. Cheney (1993): "Meaning, reference, and intentionality in the natural vocalizations of monkeys". En Roitblat *et al.* (eds.), 195-219 (*cf.* entrada). En el trabajo, dos de los autores que plantearon la equivalencia entre los gritos de alarma de los cercopitecos y las palabras matizan esa idea: las llamadas son semánticas en un sentido débil, al indicar un objeto externo y provocar la misma respuesta que ante el referente. También lo son en un sentido más fuerte: los monos juzgan las llamadas iguales o diferentes no por su acústica sino por lo que denotan (p. ej., «ofidio» y «serpiente» aluden al mismo referente pero su acústica difiere mucho, y viceversa con «cubo» y «cabo»), lo cual indica que forman representaciones de lo que significan. Pero reconocen que las llamadas carecen del tercer sentido, y más fuerte, de semántica, por el que el lenguaje sobrepasa la mera relación referencial entre palabras y objetos/conceptos. Al comunicar, asumimos que el otro tiene estados mentales y reconocemos una relación causal entre ellos y la conducta (teoría de la mente), pero los monos no pretenden influir en los estados mentales de otros: solo en su conducta. Esto fue tratado en D. L. Cheney & R. M. Seyfarth (1999): «Mechanisms underlying the vocalizations of nonhuman primates», en Hauser & Konishi (eds.), 629-644 (*cf.* entrada); aunque en el plano del receptor las llamadas se parecen a las palabras, en el del emisor carecen de un as-

mentales compartidos, por lo que los procesos psicológicos subyacentes a la producción y recepción de la llamada difieren mucho de los propios del lenguaje. Marler *et al.* sostienen que la diferencia referencial-motivacional no es discreta, sino que esas nociones se insertan en un *continuum* en el que pueden existir varios grados de referencialidad. A pesar de ello, la noción de referencia funcional genera mucho interés por sus implicaciones para la evolución de la comunicación simbólica y del lenguaje, y para indicar que algunas emisiones animales implican estados conceptuales en vez de meramente afectivos.]

McGregor, P. K. (ed.) (2005): *Animal communication networks*. Cambridge: Cambridge University Press.

[Novedoso tratamiento de la CA mediante la aplicación de la noción de red comunicativa, que implica «[...] a group of several animals with signalling and receiving range of each other» (p. 2). Aunque esa noción se usa desde hace decenios en seres que comunican en coro (insectos o anfibios), la obra sugiere extenderla para superar la perspectiva diádica tradicional de la comunicación como intercambio entre dos seres, que es demasiado rígida. Los 26 capítulos aplican la noción de red a diferentes animales y canales: la parte I (5 caps.) trata conductas producidas al menos entre tres seres, que por ello sobrepasan el enfoque diádico, y la II (5 caps.) expone contextos tratables con redes (elección de pareja, predación, agresión, etc.). La III (8 caps.) describe las redes comunicativas en varios *phyla*, desde cangrejos a primates (humanos incluidos), mostrando que aunque las redes son ubicuas, los rasgos de cada especie (sentidos, vida social, etc.) moldean su formato concreto. La parte IV (7 caps.) sostiene que la óptica de redes es muy valiosa en el interfaz de la comunicación con otras disciplinas biológicas.]

Mercado III, E., L. M. Herman & A. A. Pack (2005): “Song copying by humpback whales: themes and variations”. *Animal Cognition* 8, 93-102.

[El artículo analiza la existencia de restricciones en los cantos de las ballenas, a pesar de su gran flexibilidad; en concreto, los autores presentan los resultados de un estudio desarrollado durante catorce años que analizó los cambios en los sonidos emitidos por ballenas jorobadas del área de Hawaii. Los resultados indican que aunque las propiedades de sonidos concretos de los cantos son muy variables en el tiempo, la distribución global de ciertos rasgos acústicos en el repertorio es estable. Eso sugiere que la forma del canto es determinada por restricciones específicas de especie, mientras que la variabilidad espectral permite adaptar de modo flexible los elementos del canto. En otras palabras, aunque las ballenas modifican progresivamente sus cantos cada temporada, lo hacen dentro de los límites de restricciones acústicas que permanecen estables al menos una década, lo cual apunta a restricciones innatas sobre la fonología de los elementos del canto.]

Michelsen, A. (1999): “The dance language of honeybees: recent findings and problems”. En M. D. Hauser & M. Konishi (eds.): *The design of animal communication*. Cambridge, MA: MIT Press, 111-131.

[La entrada de Wenner (2002) refiere que este biólogo rechaza la interpretación simbólica de la danza de las abejas planteada por von Frisch, recuperando la primera teoría de este autor según la que, para llegar a la fuente, las abejas se basan en claves olorosas de la muestra llevada a la colmena. Michelsen sostiene que las abejas estiman la danza mediante órganos sensibles a las corrientes de aire generadas por la que danza. Pero el principal interés de este trabajo reside en

---

pecto clave del lenguaje, considerar los estados mentales del oyente (ignorancia, conocimiento). Si fuera así, los adultos deberían corregir a los jóvenes si estos emiten una llamada errada o responden erradamente a una llamada, y la llamada no se debería emitir si el grupo ya conoce el peligro. Que nada de eso se cumpla muestra que los monos no comparten intencionalmente la comunicación.



que sintetiza los experimentos del propio Michelsen con abejas robotizadas, que revelan que Wenner está equivocado y von Frisch acertado: las abejas perciben información sobre distancia y dirección a partir de la danza (en los experimentos, la indicación de distancia fue menos exacta que la de dirección, aunque las abejas se acercaron mucho). El modelo verifica así el marco de von Frisch, pues la abeja artificial no incorpora ninguna clave olorosa (frente a la tesis de Wenner) y la búsqueda no depende de la dirección del viento. Por ello, aunque para encontrar el tipo concreto de flor pueden hacer falta claves olfativas, estas solo se usan al llegar al lugar indicado de modo preciso por la danza.]

Mitani, J. C. & P. Marler (1989): "A phonological analysis of male gibbon singing behavior". *Behaviour* 109, 20-45.

[La comunicación vocal de los primates suele basarse en señales aisladas, frente al canto de los pájaros, generado con un mecanismo combinatorio a partir de notas simples (aunque cada parte carece de significado). El interés del trabajo reside en mostrar que la comunicación de los gibones se asemeja más al esquema general del canto de las aves que al de los propios primates: los machos combinan unidades simples (sin significado) para formar señales. Usando variables acústicas (duración, frecuencia máxima y mínima, frecuencia inicial y final, etc.), los autores descubren que los cantos se forman con trece tipos de notas básicas, y pueden variarse usando diferente tipo, número y posición de elementos, segmentos o notas, por lo que el repertorio de cantos puede ser grande. De ahí que «songs are formed within a framework of rules, which define regular patterns in the placement and order of note types» (p. 20). Además, la preferencia de notas y la generación de cantos parecen idiosincrásicas de machos concretos.]

Moynihan, M. F. (1985): *Communication and non-communication by Cephalopods*. Bloomington: Indiana University Press.

[Estudio pionero sobre la comunicación de los calamares, pero lacrado por la conclusión cuando menos extravagante que alcanza. Entre otros aspectos, la obra cataloga y estudia un amplio número de componentes en la piel del calamar que parecen tener papel comunicativo, tanto de manera aislada como mediante su combinación. Sin embargo, el autor va demasiado lejos al sostener que el sistema comunicativo de la piel del calamar puede ser equivalente del (o parecido al) lenguaje, al conjeturar que esos componentes podrían ser equivalentes de verbos, sustantivos, adjetivos o adverbios. Buen ejemplo, pues, de un estudio por lo demás muy interesante pero que queda desvirtuado por la obsesión por encontrar equivalentes del lenguaje en múltiples criaturas<sup>52</sup>.]

Noad, M. J., D. H. Cato, M. M. Bryden, M.-N. Jenner & K. C. S. Jenner (2000): "Cultural revolution in whale songs". *Nature* 408, 537.

[Siendo muy compleja como es la estructura jerárquica del canto de las ballenas (*cfr.* entrada de Payne y McVay 1971), esa estructura no es el único rasgo destacable de la comunicación de estos animales: además, como señalé en la entrada de Garland *et al.* (2011), otro aspecto aún más llamativo consiste en que los cantos no son fijos, sino que se alteran colectivamente en el tiempo, de modo que cada nuevo año se generan diferentes sonidos y ordenaciones para formar nuevas frases o temas. De este modo, al empezar una nueva temporada de apareamiento y reproducción, los cantos de una población de ballenas son los mismos que al final de la pasada, pero conforme avanza la temporada, van variando, al escuchar y copiar los individuos macho

<sup>52</sup> *Cfr.* también Moynihan, M. F. & A. F. Rodaniche (1982): "The behavior and natural history of the Caribbean reef squid *Sepioteuthis sepioidea* with a consideration of social, signal and defensive patterns for difficult and dangerous environments". *Advances in Ethology* 25: 1-150. Supl. 25 de *Journal of Comparative Ethology*. Berlin: Verlag Paul Parey.

(las hembras no cantan) las innovaciones del canto de otros machos. Los cambios se incorporan paulatinamente y reemplazan a los modelos antiguos, que acaban por perderse. Este trabajo repasa ese rasgo, sosteniendo que, dada la tasa tan alta de cambio, «Such a revolutionary change is unprecedented in animal cultural vocal traditions» (p. 537).]

O'Donnell, T. J., M. D. Hauser & W. T. Fitch (2005): "Using mathematical models of language experimentally". *Trends in Cognitive Sciences* 9/6, 284-289.

[Trabajo metodológicamente muy importante, cuya aplicación a la comunicación y cognición animal se traduce en un enfoque muy distinto al usual, basado en la conducta. Sostiene que para investigar el desarrollo y evolución del lenguaje se precisa comparar la capacidad lingüística del humano adulto con la de seres no verbales (animales o bebés), para comprobar si aspectos clave del lenguaje son compartidos por ellos. Aunque la corriente generativa ha dedicado mucha atención a esto, la tarea ha sido dificultada por dos problemas: la existencia de muchas teorías generativas muy diferentes y que estas teorías son modelos del lenguaje adulto. Según los autores, el uso de la lingüística matemática, en especial la teoría de lenguajes formales, podría evitar esos problemas, al permitir «to compare the computational abilities of adult humans with possible corresponding abilities in other populations» (p. 286). El trabajo ilustra el gran potencial de ese enfoque discutiendo el experimento de Fitch & Hauser (2004) (*cfr.* entrada).]

Oller, D. K. (2000): *The emergence of the speech capacity*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

[De la obra debe consultarse el sistema de rasgos propuesto para comparar la comunicación vocal humana y no humana (especialmente en primates). Aunque influido por la filosofía de la propuesta de Hockett, el sistema de 18 rasgos de Oller<sup>53</sup> pretende erigirse en una alternativa que evite algunas dificultades del sistema de Hockett, por lo cual el resultado global se distancia bastante. En concreto, existen cuatro diferencias principales con respecto a Hockett: (1) mientras el sistema de rasgos de este es lineal, el de Oller es jerárquico, lo que implica una conexión entre rasgos, de modo que la presencia de un rasgo depende de la de uno previo; (2) cada rasgo de Oller es dimensional, pudiendo tener diferentes principios que lo encarnen, y estar presente en varios grados (en vez de concebir cada rasgo como algo binario, todo o nada, como hacía Hockett); (3) Oller evita la excesiva generalidad de algunos rasgos de Hockett, que mezclaban varias propiedades o perspectivas, y (4) Hockett formuló un modelo basado en la conducta, pero Oller se instala en una perspectiva cognitiva, basada en representaciones mentales.]

Oller, D. K. & U. Griebel (eds.) (2004): *Evolution of communication systems: A comparative approach*. Cambridge, MA: MIT Press.

[Sus 18 trabajos parten de la necesidad de obtener un marco interdisciplinar para comparar con garantías los sistemas comunicativos de todas las especies. Tras la introducción, los tres capítulos de la parte II abordan desde un plano general la evolución de símbolos y signos, sugiriendo que la separación de dos aspectos que aparecen unidos en la CA (referirse a algo e influenciar respuestas en el receptor) fue un paso clave hacia sistemas más complejos. La parte III (3 caps.) trata la relevancia de las aplicaciones computacionales (inteligencia artificial o conexionismo).

<sup>53</sup> Divididos en dos grandes grupos, infrasemióticos e infrafonológicos. Los primeros agrupan tres dominios: utilización libre (rasgos de libertad contextual y expresividad libre), socialidad (direccionalidad, interactividad e imitabilidad) y apertura léxica (referencia triádica, convencionalidad, arbitrariedad, semanticidad, desplazamiento y proposicionalidad). También los infrafonológicos se dividen en tres grupos: análisis de señales intencionales (rasgo de análisis de la señal), elaboración dimensional (adaptación categorial) y elaboración de unidades de la señal (silabificación, carácter recombinaable, jerarquía rítmica, segmentabilidad y síntesis de aspectos entonativos y silábicos).

Los cuatro de la parte IV analizan comparativamente algunos sistemas animales: primates, loros, cefalópodos, además del propio llanto de los bebés humanos, apuntando sus coincidencias con la comunicación vocal de otros primates. La V (6 caps.) estudia la relación entre CA y lenguaje desde la perspectiva de las condiciones fisiológicas y ecológicas requeridas para el surgimiento de este, incidiendo en los cambios de las condiciones sociales de los homínidos. Por último, el cap. 18 sugiere puntos de consenso entre los trabajos del volumen y nuevas direcciones.]

Oller, D. K. & U. Griebel (eds.) (2008): *Evolution of communicative flexibility. Complexity, creativity, and adaptability in human and animal communication*. Cambridge, MA: MIT Press.

[Aunque buena parte de la CA se compone de señales rígidas, las de algunas especies son muy flexibles. Esta compilación trata esta cuestión: «What is communicative flexibility and what evolutionary conditions can produce it?» (p. 4). Aunque el lenguaje (ejemplo más obvio de flexibilidad), recibe gran atención, el análisis del libro no se restringe a él. Tiene interés especial la parte 2, que esboza una perspectiva comparativa, al trazar parecidos y diferencias en la flexibilidad mostrada por diferentes especies. Tras el capítulo 2, de los editores, que ofrece un marco general sobre las fuerzas evolutivas que pudieron moldear la flexibilidad, los capítulos 3-6 tratan la flexibilidad en pinnípedos (mamíferos carnívoros marinos), plasmada en su capacidad de aprendizaje vocal, la flexibilidad contextual en primates (en desarrollo y adultos), las diferencias en la producción de sonidos entre primates no humanos y humanos, y el contexto social del canto de los pájaros. En la parte 4 interesa el capítulo 11, de J. Call (*cf.* nota 45). La 5 analiza con modelos matemáticos el desarrollo de la flexibilidad comunicativa (delfines, cantos de pájaros y niños.)]

Ouattara, K., A. Lemasson & K. Zuberbühler (2009): “Campbell monkeys use affixation to alter call meaning”. *PLoS One* 4/11, e7808.

[Inscribiéndose plenamente en la propensión de muchos etólogos a atribuir todo tipo de niveles y propiedades lingüísticas a la CA, este trabajo destaca por ser el primero en postular en animales un proceso equivalente al morfológico. El trabajo, al igual que Zuberbühler (2002) (*cf.* entrada), analiza la comunicación de los monos Campbell salvajes, descubriendo que sus llamadas no son tres, como había señalado Zuberbühler (2002), sino seis: «hok», «hok-oo», «krak», «krak-oo», «wak-oo» y «boom». Los autores sugieren que «oo» es una especie de afijo que, al añadirse a las raíces «hok» y «krak» («wak» nunca se emite sin el afijo), cambia el significado de la señal: «hok» indica la presencia de un águila y «krak» la de un leopardo, pero con el afijo las llamadas pasan a ser más genéricas, refiriendo muy diferentes situaciones. Así, esa conducta representa «a functional analogy to a common morphological process in human speech, affixation» (p. 1)<sup>54</sup>.]

Owings, D. H. & E. S. Morton (1998): *Animal vocal communication: A new approach*. Cambridge: Cambridge University Press.

[Esta obra lleva a su máxima expresión la tesis de Dawkins & Krebs (1978) (*cf.* entrada) sobre la CA como conducta egoísta en lugar de altruista. Rechaza el libro, así, considerar que la CA presupone un intercambio de información, y propone el modelo de «evaluación-gestión», según el cual un animal no comunica para favorecer al grupo, sino para satisfacer sus intereses egoístas: la CA implica una regulación (gestión) de la conducta de los congéneres por parte del emi-

<sup>54</sup> *Cfr.* la crítica a esa conclusión efectuada en Longa, V. M. & J. J. López Rivera (2012): “Morfología en monos? Discusión crítica de un supuesto proceso de afijación en monos en estado salvaje”. *Ludus Vitalis. Revista de Filosofía de las Ciencias de la Vida* XX/38, 161-191.

sor y una evaluación por parte del receptor. La relación entre evaluación y gestión se resuelve según un análisis en términos de costes y beneficios: solo si comunicar algo beneficia al emisor, este emite un mensaje, y el receptor solo actúa si eso le beneficia. Por ello, un animal no comunica por razones altruistas (favorecer al grupo, informar o ayudar) sino para ayudarse a sí mismo<sup>55</sup>: las llamadas tienen relación no con lo que significan para el otro, sino con lo que provocan en el otro. En resumen, la CA es un mero producto inconsciente de la selección natural, no un intercambio de información.]

Parsons, E. C. M., A. J. Wright & M. A. Gore (2008): "The nature of humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) song". *Journal of Marine Animals and Their Ecology* 1/1, 21-30.

[Mientras la función del canto de los pájaros es clara (atraer hembras y marcar el territorio), la del canto de las ballenas es desconocida, coexistiendo al respecto muy variadas hipótesis que solo concuerdan en que los cantos son parte importante de la conducta social de las ballenas en reproducción. En un principio, se sostuvo que el canto se vincula con la conducta sexual, siendo, como en los pájaros, un reclamo para atraer a las hembras que indica la *fitness* del macho que canta (sobre todo del que innova el canto), pero más tarde se han propuesto otras funciones, revisadas por este trabajo: defensa del territorio, inducción a sincronizar el ciclo estral en las hembras, medio de navegación y orientación, medio de organización de los machos que permite la asistencia recíproca en la época de apareamiento, sónar para localizar las hembras, etc. Donde sí hay consenso es en que, como el canto de los pájaros, el de las ballenas carece de significado referencial. El trabajo se inclina por relacionar el canto con la selección sexual, pero con un componente de *fitness* no solo físico, sino también cognitivo.]

Partan, S. R. & P. Marler (2005): "Issues in the classification of multimodal communication systems". *The American Naturalist* 166/2, 231-245.

[La mayor parte de los sistemas comunicativos animales no se restringen a un único canal, sino que emplean varios a la vez: un buen ejemplo es el sistema de las abejas, basado al menos en cuatro canales diferentes (visual, auditivo, olfativo y táctil). Por ello, la comunicación multimodal, definida como «communication via composite signals received through more than one sensory channel» (p. 231), es la regla y no la excepción. A pesar de ello, y aunque es conocida desde hace mucho, no ha recibido demasiada atención hasta tiempos recientes. El artículo es una excelente opción para acceder a este tipo de comunicación, pues ofrece una completa panorámica de ella, ilustrada con muchos ejemplos. Tiene como eje la clasificación que los dos autores propusieron en un trabajo previo<sup>56</sup> (recogido en el esquema de la p. 235), y a partir de ella, discute variados aspectos de la multimodalidad: señales redundantes vs. no redundantes, multimodalidad secuencial vs. simultánea, costes y beneficios, significado y contexto, función, evolución, etc.]

<sup>55</sup> Pensemos en un mono que emite un grito de alarma ante un leopardo. Según Owings & Morton, la llamada no es altruista (propiciar la huida del grupo) sino egoísta: si al ver al felino el mono escapa sin avisar, ser el único animal que se pone en movimiento lo haría objetivo prioritario del leopardo, pero si emite una señal, provoca una estampida del resto de los monos, todos ellos convertidos ahora en presas potenciales, lo que provoca que el leopardo desvíe su atención con respecto al que emitió el aviso. En este caso, los beneficios superan a los costes: quien emite la llamada sobrevive, y quien corre para escapar también sobrevive. Por tanto, la comunicación supone una mutua explotación entre emisor y receptor.

<sup>56</sup> Partan, S. R. & P. Marler (1999): "Communication goes multimodal". *Science* 283, 1272-1273.

Payne, R. S. & S. McVay (1971): "Songs of humpback whales". *Science* 173, 585-597.

[Uno de los casos más complejos estructuralmente de comunicación vocal es el canto de las aves, conocido desde hace mucho tiempo. Sin embargo, fue una sorpresa averiguar que las ballenas jorobadas tienen, como las aves, una comunicación basada en un sistema jerárquico-combinatorio, pero todavía más complejo. Este trabajo es fundamental, por ser el que descubrió y describió por primera vez la estructura de esos cantos, mostrando que son uno de los modelos acústicos animales más sofisticados. La estructura del canto no se limita a ser una unión lineal de elementos, sino que se compone de niveles jerárquicos cada vez más altos: las notas se organizan en subfrases, a su vez agrupadas en frases o modelos, reiteradas varias veces para formar un tema. Posteriormente, el canto cambia a un conjunto diferente de notas y frases que forman un nuevo tema, y así sucesivamente, de modo que cada canto consta de entre cinco y siete temas diferentes, emitidos en un orden concreto.]

Pepperberg, I. M. (1999): *The Alex studies. Cognitive and communicative abilities of grey parrots*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

[Obra fundamental sobre comunicación y cognición animal. La autora presenta su investigación durante 20 años de las capacidades comunicativas y cognitivas del loro gris africano Alex, cuyas habilidades conceptuales superaron en algunas áreas incluso a las de los primates. La mayor parte de sus 17 capítulos exploran la cognición del loro (formación y posesión de categorías, conceptos de igual y diferente, conceptos numéricos, conceptos relativos, etc); otros, como el 3, o 14-16, tratan el plano comunicativo, sosteniendo que Alex adquirió el uso referencial de etiquetas, la generalización de estas, o la habilidad limitada de entender secuencias de varias palabras a partir de etiquetas adquiridas por separado, lo que sugiere que interpreta el habla como un conjunto de unidades discretas. Aunque Pepperberg reconoce que Alex no muestra capacidades avanzadas para procesar información, su investigación «demonstrated that a grey parrot was capable of far more than simply the ability to mimic human speech» (p. 51). El libro satisface plenamente el objetivo de Pepperberg: «provoke awareness in humans that animals have capacities that are far greater than we were once led to expect» (pp. 327-328)<sup>57</sup>.]

Pika, S. & J. C. Mitani (2006): "Referential gestural communication in wild chimpanzees (*Pan troglodytes*)". *Current Biology* 16, R191-R192.

[Un consenso prácticamente unánime sobre la comunicación gestual de los primates ha consistido en que los gestos de estos animales son diádicos (emisor-receptor), en lugar de conformar una relación triádica, en la que, además de emisor y receptor, está implicado un objeto del mundo<sup>58</sup>. Esto significa que los gestos, puramente imperativos, no son referenciales. Este tra-

<sup>57</sup> Debe destacarse sobre los experimentos con este loro, como señala Anderson (2004), que «Pepperberg has no illusions that Alex is learning English» (p. 303), sino que usa el inglés como una ventana para poder acceder a la cognición del loro. Con las propias palabras de Anderson (2004: 303-304), «she is interested in exploring the parrot's cognitive abilities, and in that endeavour, (some aspects of) language can serve as a tool, rather than necessarily as the object of inquiry». Esta estrategia se opone frontalmente a la mayor parte de los experimentos con primates, entre otras especies, donde el propio lenguaje era el objeto central de la investigación.

<sup>58</sup> Ese consenso es bien reflejado por M. Tomasello (2003): *Constructing a language. A usage-based theory of language acquisition*, Cambridge, MA: Harvard University Press, cuando escribe que: «[...] the visual-gestural communication of nonhuman primates shows no signs of referentiality or symbolicity either. [...] primate gestures are used almost exclusively to regulate dyadic social interactions such as grooming, play, fighting, sex, and travel, not triadically to direct the attention of others to outside entities and events» (pp. 10-11).

bajo es muy importante porque expone lo que parece una excepción a esa ausencia de referencialidad: muestra el amplio uso de un gesto referencial en chimpancés macho salvajes, el rascado dirigido, que supone solicitar acicalamiento a otros congéneres en áreas corporales concretas, indicado con un movimiento exagerado de rascado de una parte del cuerpo. Tras discutir varias hipótesis, los autores concluyen que ese gesto es claramente referencial. Importante como es eso, es un caso aislado, que además no implica carácter simbólico<sup>59</sup>.]

Pilley, J. W. & A. K. Reid (2011): “Border collie comprehends object names as verbal referents”. *Behavioural Processes* 86/2, 184-195.

[Como sucedía con Kaminski *et al.* (2004) (*cfr.* entrada), este trabajo atribuye a otro perro *collie* (Chaser) la adquisición de palabras, pero mucho más allá de los logros de Rico. El artículo presenta los resultados de cuatro experimentos, que muestran según los autores estas habilidades en Chaser: (1) aprendió y retuvo durante los tres años de entrenamiento los nombres de 1022 objetos (frente a los 200 de Rico); (2) además, «Chaser understood that names refer to objects, independent of the behavior directed toward those objects» (p. 184); (3) pudo aprender tres nombres comunes (p. ej. «muñeca») que representan categorías de objetos (en el experimento 1 había aprendido ya el nombre propio de todos los objetos en cada categoría); (4) aprendió palabras con un razonamiento inferencial por exclusión: infería el nombre de un objeto al basarse en su carácter novedoso entre otros que ya tenían nombre para él. Los autores señalan que «Combined, these experiments provide clear evidence that Chaser acquired referential understanding of nouns, an ability normally attributed to children» (p. 195).]

Premack, D. (1970): “Functional analysis of language”. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior* 14, 107-125 [“Un análisis funcional del lenguaje”. En R. Bayés (ed.): *¿Chomsky o Skinner? La génesis del lenguaje*. Barcelona: Fontanella, 1980, 189-231].

[Un verdadero clásico sobre los experimentos con primates, de lectura obligada para cualquier interesado en este ámbito. En él, David Premack, uno de los primatólogos más prestigiosos, reflejó y discutió los resultados del entrenamiento lingüístico de la chimpancé Sarah usando un lenguaje basado en fichas de plástico. En concreto, Premack pretendía enseñar a Sarah cuatro funciones: palabra, frase, interrogativización y función metalingüística. Interesa especialmente la consideración de la función frase (combinación de palabras en oraciones), cuyo objetivo era que la chimpancé accediera al conocimiento de la estructura jerárquica de las oraciones. Aunque en ese trabajo Premack sostuvo que Sarah había podido adquirir aspectos relevantes del lenguaje, entre ellos la estructura jerárquica, años más tarde reconoció que sus afirmaciones sobre los logros lingüísticos de Sarah habían ido demasiado lejos.]

Rendall, D., M. J. Owren & M. J. Ryan (2009): “What do animal signals mean?”. *Animal Behaviour* 78, 233-240.

[Trabajo muy crítico con la tradición dominante de analizar la CA como un traspaso de información<sup>60</sup>. Señala que ese marco informacional, erigido a partir de una analogía falsa con el len-

<sup>59</sup> Una versión mucho más amplia de ese trabajo, que discute con más profundidad las posibles implicaciones del caso, es S. Pika & J. C. Mitani (2009): «The directed scratch: evidence for a referential gesture in chimpanzees?». En R. Botha & C. Knight (eds.): *The prehistory of language*. New York: Oxford University Press, 166-180.

<sup>60</sup> *Cfr.* entrada de Seyfarth *et al.* (2010), que sostienen lo contrario: la necesidad de investigar las señales animales con el enfoque informacional. También debe revisarse sobre esa polémica A. Scarantino (2010): “Animal communication between information and influence”. *Animal Be-*

guaje<sup>61</sup>, es impreciso («información» se define vagamente), incoherente y errado en sus premisas, además de restringir los problemas tratados. Por ello, sus preguntas centrales (qué significan las señales o qué información transmiten) «are ill-posed» (p. 238). El trabajo ilustra su crítica discutiendo la interpretación de las señales vocales primates y las vinculadas a la selección sexual en ranas, basada en otorgarles significado, en la cual la metáfora del lenguaje es central. Los autores señalan que el problema surge cuando la metáfora deja de concebirse como metáfora y pasa a ser central en la explicación. Por ello, ese marco debe a su juicio abandonarse, y sustituirse por otro centrado en los diferentes roles e intereses de emisores y receptores, según el cual la función de la señal no es informar a otros, sino influir en otros<sup>62</sup>.]

Reznikova, Z. (2007): “Dialog with black box: Using Information Theory to study animal language behaviour”. *Acta Ethologica* 10/1, 1-12.

[Discute y compara tres marcos experimentales sobre la CA: descodificación directa de la señal, uso de lenguajes intermedios para comunicar con animales y aplicación de la teoría de la información. La autora resalta ventajas y limitaciones de cada uno de ellos: el primero tiene dificultades de desciframiento, dadas las obvias barreras existentes, y el segundo ha revelado potencialidades de conducta lingüística, pero no dice nada sobre la comunicación natural animal. La autora prima el tercer enfoque (teoría de la información), que no intenta descifrar la señal sino analizar el proceso de transmisión de información midiendo la duración del tiempo empleado por los animales para transmitir mensajes de contenido y complejidad definidos. A su juicio, este método supone un diálogo con una caja negra, al estudiar los efectos de las señales sobre el *input* y el *output* de un organismo en vez de investigar la naturaleza de las señales. Ese enfoque puede revelar rasgos de la CA inaccesibles hasta ahora (tasa de transmisión de información, complejidad de ésta o flexibilidad comunicativa).]

Riba, C. (1990): *La comunicación animal. Un enfoque zoosemiótico*. Barcelona: Antropos.

[El autor rechaza analizar la CA desde bases lingüísticas (algo muy común en etólogos). Por ello, articula una teoría semiótica autónoma de la CA (no basada en la comunicación humana), tomando el marco de Peirce como referencia, y que integre la etología y la psicología animal en una teoría de la significación; en suma, «una teoría unitaria, biológica y semiótica al mismo tiempo» (p. 38). El libro tiene dos partes diferentes aunque muy vinculadas: la primera (caps. 2-5), trata desde una óptica evolucionista cuatro problemas previos al análisis semiótico: definición de la CA (cap. 2), posición del observador humano ante un acto comunicativo no humano que debe descifrar (3), antropocentrismo como obstáculo a cualquier enfoque zoosemiótico (4) e intencionalidad de las señales animales (5). Tras ellos, los caps. 6-9 acometen el análisis puramente semiótico: justificación y análisis de la zoosemántica (6-7), de la zoopragmática (8) y de la zoosintaxis (9). El 10 pretende integrar esas aproximaciones.]

---

*haviour* 79, e1-e5, que adopta un término medio, al sostener la necesidad de combinar el enfoque informacional con el defendido por Rendall *et al.* (2009).

<sup>61</sup> Según Rendall *et al.* (2009: 238), el enfoque informacional es «both teleological and circular in using constructs developed for one recently evolved and possibly highly derived system of communication (language) to model processes involved in scores of other simpler and phylogenetically older systems in other species» (p. 238).

<sup>62</sup> Esto significa que el artículo se inscribe en la línea de trabajos como Dawkins & Krebs (1978) y Owings & Morton (1998) (*cf.* entradas). Un artículo publicado un año más tarde por los mismos autores discute con más profundidad las implicaciones de las hipótesis informacional y manipulativa: M. J. Owren, D. Rendall & M. J. Ryan (2010): “Redefining animal signaling: influence versus information in communication”. *Biology & Philosophy* 25, 755-780.

Rivas, E. (2005): "Recent use of signs by chimpanzees (*Pan troglodytes*) in interactions with humans". *Journal of Comparative Psychology* 119, 404-417.

[Uno de los trabajos más críticos sobre los supuestos logros lingüísticos obtenidos en los experimentos con primates; el autor analizó 3448 secuencias de signos grabadas en video desde 1992 a 1999 y producidas por cinco chimpancés (Washoe, Moja, Tatu, Dar y Loulis) que se comunicaron cotidianamente durante años con humanos mediante signos en el *Chimpanzee and Human Communication Institute* (Washington D.C.). Rivas encontró muy poco de lo que los primatólogos habían sostenido: «the signing of chimpanzees in interactions with humans is usually acquisitive in motivation, mostly limited to object signs, action signs, and wild card signs, and lacking a semantic or syntactic structure in sequences of signs» (p. 415). Por otro lado, las combinaciones más largas se basaban en repeticiones, y ni siquiera se justificaba el número de signos que supuestamente habían llegado a adquirir los chimpancés: por ejemplo, Washoe, a la que se le atribuyó la adquisición de 132 signos, no pasaba de 43.]

Robinson, J. G. (1984): "Syntactic structures in the vocalizations of wedge-capped capuchin monkeys. *Cebus nigrivittatus*". *Behaviour* 90/1-3, 46-79.

[Otro caso, como el de los gibones (*cf.* entrada de Mitani & Marler 1989) y los tamarinos (*cf.* entrada de Cleveland & Snowdon 1982), de la existencia de un código combinatorio en monos y primates; esta vez, en los monos capuchino de Venezuela. El análisis de 868 llamadas reveló cinco tipos de llamadas aisladas (dos de ellos subdivididos en cuatro subtipos cada uno), que expresan estados internos en un *continuum* que va de la sumisión a la agresión. Las llamadas pueden combinarse para formar otras compuestas (38% del total), generadas según el autor por reglas sintácticas semejantes a las reglas léxicas del lenguaje, al combinar dos piezas para formar una secuencia con orden predecible. Pero según el propio Robinson, las combinaciones indican estados internos intermedios entre los expresados por cada llamada aislada, por lo que parece más un sistema continuo, que trabaja mediante mezcla (*blending*), en vez de uno discreto. No hay pruebas de varios órdenes de tipos de llamadas, según la posición de los elementos, de modo que no existe estructural formal, y las llamadas compuestas no añaden ningún tema nuevo.]

Roitblat, H. L., L. M. Herman & P. E. Nachtigall (eds.) (1993): *Language and communication. Comparative perspectives*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

[Este volumen formado por 18 capítulos deriva de un congreso (*Hawaii Animal Language Workshop*) centrado en el análisis de las capacidades comunicativas, lingüísticas y cognitivas de animales no humanos; primates y delfines en primer término, pero también otras especies, como loros, monos, ratas y humanos. Las perspectivas representadas en el volumen son muy variadas, pues además de los trabajos sobre experimentos con animales, hay otros de corte más amplio, como propuestas para diseñar una psicología comparada del lenguaje (cap. 2), perspectivas de encontrar rastros de lenguaje en animales, fenómenos lingüísticos en animales (cap. 9), cuestiones de significado y referencia, semántica en animales, necesidad de un marco comparativo y evolutivo más amplio para la investigación sobre el lenguaje animal, simulación de la comprensión lingüística de animales por ordenador, etc.]

Rondal, J. A. (2000): *Le langage: de l'animal aux origines du langage humain*. Spri-mont: Mardaga.

[Uno de los ejemplos más extremos de la defensa de continuismo entre la CA y el lenguaje, que sostiene todo tipo de capacidades lingüísticas (incluso virtuales) con respecto a prácticamente todas las dimensiones del lenguaje: léxica, semántica, pragmática o sintáctica. Rondal atribuye al lenguaje cinco rasgos centrales: expresividad (referir significados), arbitrariedad, analizabilidad (segmentar unidades en otras inferiores), capacidad combinatoria y existencia de gramática. Cada rasgo puede darse en diferentes grados, pero incluso así, el sistema resultante sigue



siendo lenguaje. Por ello, el lenguaje y lo que se puede imaginar por defecto a partir de esos cinco rasgos forman un *continuum* constituido por tres niveles: L1, nivel elemental basado en signos aislados, L2, propio de sistemas conformados por signos combinables y con reglas mínimas de combinación, y L3, el del lenguaje humano. Con esa postura, todo es lenguaje, y todo sistema comunicativo es una forma de «lenguaje sin algo».]

Sánchez de Zavala, V. (ed.) (1976): *Sobre el lenguaje de los antropoides. Investigaciones sobre los rudimentos del lenguaje en los monos superiores*. Madrid: Siglo XXI.

[El volumen tiene el gran interés de reunir, traducidos al español, algunos de los trabajos clásicos más representativos sobre los intentos de enseñar el lenguaje en varios soportes a primates (para otro trabajo irrenunciable, *cf.* entrada de Premack 1970), y que asumen el éxito de esos experimentos. La misma perspectiva es sostenida en el «Prólogo» (pp. 1-23) de Sánchez de Zavala, quien apuesta por un decidido continuismo, señalando que las investigaciones sobre lenguaje en animales «pueden perfectamente dar resultados imprevistos y de gran interés» (p. 10). De los siete caps., interesan especialmente el 1 (“Cómo enseñar el lenguaje de los sordomudos a un chimpancé”; pp. 24-58) y el 3 (“Algunos signos tempranos de lenguaje en el niño y el chimpancé”; pp. 69-75), escritos ambos por los Gardner, así como también el 4 (“Algunas características generales de un método para enseñar el lenguaje a organismos que normalmente no lo adquieren”; pp. 76-136), de Premack.]

Savage-Rumbaugh, S., S. G. Shanker & T. J. Taylor (1998): *Apes, language, and the human mind*. Oxford: Oxford University Press.

[La obra permite actualizar el período clásico de enseñanza del lenguaje a primates mediante la exposición de los resultados de los experimentos con Kanzi, un bonobo (chimpancé pigmeo) con capacidades incluso más notables que las de los propios chimpancés<sup>63</sup>. El capítulo que revisa sus supuestos logros es el 1 (“Entry into language”; pp. 3-74), que ofrece mucho material gráfico. Los autores concluyen que «What Kanzi tells us is that humans are not the only species that can acquire language if exposed to it at an early age» (p. 74). Los otros tres caps. discuten las implicaciones teóricas y filosóficas de los logros de Kanzi e insisten en la necesidad de deterrar el antropocentrismo. El 2 sostiene que la investigación con Kanzi desafía los fundamentos cartesianos de la ciencia cognitiva moderna, el 3 apunta las tareas a realizar para liberar de prejuicios los estudios de primates y humanos, y el 4 reivindica la necesidad de librarse de las asunciones cartesianas y critica varias concepciones que tratan de rebajar la capacidad de Kanzi con el lenguaje.]

Searcy, W. A. & S. Nowicki (2005): *The evolution of animal communication: Reliability and deception in signaling systems*. Princeton: Princeton University Press.

[Análisis de la CA desde la óptica del carácter honesto o deshonesto de la señal (coincidencia o discrepancia de intereses entre emisor y receptor). La obra analiza el siguiente dilema: si la selección natural opera sobre el individuo y no sobre el grupo, debería favorecer la emisión de información falsa por el emisor, pero si así fuera, el receptor tendería a ignorar la señal, lo cual

<sup>63</sup> Una discusión mucho más amplia (y didáctica) sobre los logros lingüísticos y cognitivos de Kanzi la ofrecen S. Savage-Rumbaugh & R. Lewin (1994): *Kanzi: the ape at the brink of the human mind*. New York: John Wiley. La obra sostiene sus «linguistic capacities» (p. 278), de manera que «Kanzi's naturalistic acquisition of words and his emergent comprehension of complex spoken sentences indicate that the chimpanzee has all the basic neurologic machinery for a primitive language» (p. 278).

sería el fin de los sistemas comunicativos. Los capítulos 2-4 tratan tres opciones para los intereses evolutivos de emisor y receptor: comunicación cuando los intereses, sin ser idénticos, se solapan (ilustrada con contextos de petición y alarma), divergen (elección de pareja) y se oponen (contextos agresivos). El capítulo 5 trata la des/honestidad en las redes comunicativas (*cfr.* entrada de McGregor ed. 2005), donde no sólo el emisor y el receptor reciben información. El capítulo 6 es de recapitulación. Según los autores, la CA muestra en general un carácter fiable para el receptor, aunque tiene alguna mezcla de engaño, pero «wherever deception is found in animal communication, it coexists with and depends on reliability» (p. 224).]

Sebeok, T. (ed.) (1977): *How animals communicate*. Bloomington: Indiana University Press.

[Aunque por su antigüedad algunos capítulos han quedado desfasados, dado el gran avance producido en la Etología en los últimos decenios, sigue siendo aún una de las panorámicas más completas sobre CA. Sus 38 capítulos fueron escritos por los principales etólogos del momento, como Marler, Hailman, Griffin, Hölldobler, etc. La parte I (6 caps.) aborda cuestiones teóricas del ámbito comunicativo, pero las partes más relevantes son la II y la III: la II analiza los diferentes canales usados en la CA: químico, visual, bioluminiscente, táctil, acústico, eléctrico y por ecolocación. La III es una profunda discusión de 24 sistemas comunicativos, incluyendo muchos no tratados usualmente: cefalópodos, crustáceos y arañas, ortópteros (saltamontes, grillos, etc.), mariposas, moscas y mosquitos, insectos sociales, peces, anfibios y reptiles, pájaros, mamíferos marsupiales, roedores, cánidos, ungulados, felinos, cetáceos, monos del viejo y del nuevo mundo, primates, etc., e incluso comunicación hombre-chimpancé. Por todo ello, sigue siendo de consulta obligada.]

Sebeok, T. & M. Danesi (2000): *The forms of meaning. Modelling Systems Theory and semiotic analysis*. Berlin & New York: Mouton de Gruyter.

[De obligada aplicación a la cognición animal y a los procesos comunicativos generados a partir de ella. El libro formula un marco global sobre las capacidades de modelización de las especies (entendidas tales capacidades como la creación y el uso de marcos representacionales) que, desde una perspectiva biosemiótica, equipara los fenómenos semióticos con los propios procesos de modelización de los seres vivos. A partir de ahí, establece una óptica comparativa que analiza las capacidades de modelización y las conductas que manifiestan las diferentes especies. La aportación más relevante consiste en clasificar esas capacidades en tres sistemas o niveles de modelización: primario (instinto para modelar las propiedades sensoriales y perceptivas), secundario (capacidad para referirse a objetos) y terciario, vinculado a la capacidad simbólica, de manejo de sistemas abstractos de representaciones, como el lenguaje.]

Seeley, T. D. (1992): "The tremble dance of the honey bee: Message and meanings". *Behavioral Ecology and Sociobiology* 31, 375-383.

[Aunque la comunicación de las abejas es bastante conocida, este conocimiento suele limitarse a dos tipos de danza: la circular, que indica fuentes de néctar cercanas a la colmena, y sobre todo, la de abdomen o en forma de ocho, que indica distancia y dirección con respecto a una fuente alejada. Sin embargo, es mucho menos conocido que el elenco de danzas no acaba en esas dos: otra más es la danza de temblequeo. Aunque fue notada ya por von Frisch, es el trabajo de Seeley el que la describe y, sobre todo, explica su muy interesante función: la danza, semejante a la de abdomen, se usa cuando las recolectoras que traen el néctar a la colmena no encuentran obreras que lo recojan. Por ello, se encarga de regular el flujo de las obreras, permitiendo incrementar el número de las que almacenan y procesan el néctar de una fuente concreta y reduciendo el número de abejas que se dirigen a otras fuentes de comida. Solo se ejecuta cuando la fuente es suficientemente abundante como para ajustar la labor de la colonia.]

Segerdahl, P., W. Fields & S. Savage-Rumbaugh (2005): *Kanzi's primal language. The cultural initiation of primates into language*. Houndmills: Palgrave Macmillan.

[Parte de la existencia de culturas animales (propuesta por la primatología japonesa), por lo que la cultura no se concibe como algo únicamente humano. Eso permite a los autores discutir y rechazar la división tradicional radical entre humanos y animales. El libro, que aborda el lenguaje como un aspecto de la cultura, examina «how culture affects the acquisition of language» (p. 2) basándose en los logros de bonobos como Kanzi (*cfr.* entrada de Savage-Rumbaugh *et al.* 1998) o Panbanisha, y discute sus implicaciones para la noción de cultura. Además, reinterpreta los rasgos de diseño de Hockett (recapitulados en un apéndice, pp. 201-209)<sup>64</sup>, sosteniendo que los bonobos los satisfacen, lo cual a su juicio revela un potencial lingüístico inesperado en los primates. Igualmente, plantea la noción de «primal language», definida como «the cultural matrix of specific languages» (p. 25) de la que queda fuera la gramática, considerada un instrumento externo, señalando que esa noción es común a humanos y primates, de manera que la adquisición del lenguaje supone ante todo una enculturación.]

Seyfarth, R. M., D. L. Cheney, T. Bergman, J. Fisher, K. Zuberbühler & K. Hammer-schmidt (2010): “The central importance of information in studies of animal communication”. *Animal Behaviour* 80, 3-8.

[Constituye una respuesta a Rendall *et al.* (2009) (*cfr.* entrada): frente a ese trabajo, que propone sustituir el marco informacional con el manipulativo<sup>65</sup>, Seyfarth *et al.* defienden a partir de la revisión de muchos estudios que el marco informacional es irrenunciable para abordar la CA, pues «recipients acquire information from signals and [...] this information affects their response» (p. 3). También apuntan que el enfoque rival, al que tildan de conductista por no investigar las actividades mentales animales, tiene un grave defecto: si no hay información beneficiosa para el receptor en la señal, este debería tender a ignorarla, pero en ese caso el emisor ya no tendría beneficio alguno en emitir la señal, con lo que el sistema desaparecería (este mismo aspecto es tratado por Searcy & Nowicki 2005; *cfr.* entrada). La conclusión es que «animal signals encode a surprisingly rich amount of information, that the content of this information can be studied scientifically, and that recipients' responses depend at least in part on the information they acquire from signals» (p. 7).]

Seyfarth, R. M., D. L. Cheney & P. Marler (1980): “Vervet monkeys alarm calls: semantic communication in a free-ranging primate”. *Animal Behaviour* 28, 1070-1094.

[Todo un clásico. El artículo analiza el sistema de los tres gritos de alarma de los cercopitecos (monos africanos)<sup>66</sup>, cada uno de los cuales se refiere a un depredador: águila, serpiente y leopardo. Aunque ese sistema ya se conocía (*cfr.* nota 66), Struhsaker no había mostrado que las

<sup>64</sup> Los rasgos son: espontaneidad, ausencia de límites, inmanencia, creatividad cultural y generalidad, situacionalidad, gestualidad y herramientas, habla sostenida por la cultura, unidad cultural, no arbitrariedad, reflexividad, interfaz flexible de las interacciones primates y dimensión moral y personal. En todo caso, la concepción de estos autores sobre el lenguaje es bastante pobre; p. ej., en la obra se aprecia bien que a su juicio la sintaxis se reduce a un mero orden lineal, esto es, a una ristra de unas cuantas palabras colocadas juntas.

<sup>65</sup> *Cfr.* también las entradas de Dawkins & Krebs (1978) y Owings & Morton (1998).

<sup>66</sup> Ese sistema fue descrito por primera vez por T. T. Struhsaker (1967): “Auditory communication among vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops*)”. En S. A. Altmann (ed.): *Social communication among primates*. Chicago: Chicago University Press, 281-324.

llamadas fueran suficientes para provocar una huida concreta, sin necesidad de ver al depredador. Esto es mostrado precisamente por el trabajo comentado, fundamental sobre la CA por dos aspectos: (1) demuestra que, frente a la concepción tradicional, algunas llamadas animales son referenciales en vez de meramente emotivas; (2) sostiene que esas llamadas son funcionalmente equivalentes a las palabras humanas correspondientes, pues las llamadas son sonidos arbitrarios con contenido puramente referencial, rasgo que es central en el lenguaje. Además, la propia llamada especifica el referente, sin necesidad de ver al predador ni al mono que emite la señal: el sonido es suficiente si se conoce el código<sup>67</sup>.]

Slater, P. J. B. (1999): *Essentials of animal behaviour*. Cambridge: Cambridge University Press. [*El comportamiento animal*. Madrid: Cambridge University Press, 2000].

[Aunque la presente bibliografía es básicamente sobre semiosis y CA, es conveniente insertar el comportamiento comunicativo en el conjunto de la conducta animal. Con ese fin se propone este libro, escrito por una autoridad en etología, que ofrece una introducción muy accesible, y con profusión de ejemplos e ilustraciones, de la conducta animal y de la ciencia que lo estudia. Por ello puede ser una referencia ideal para introducirse en el ámbito. Tras dos capítulos dedicados a los modelos de movimiento animal y a sus sistemas sensoriales, los capítulos 4-7 abordan los cuatro problemas tradicionalmente centrales en etología: causas de la conducta, desarrollo, evolución y función. Los dos últimos capítulos tratan los aspectos puramente sociales de la conducta, como la comunicación y la organización social. El capítulo 8 (“Comunicación”; pp. 168-192) repasa los principios básicos de la CA, incluyendo aspectos como el posible significado de las señales y las modalidades de transmisión.]

Slobodchikoff, C. N., A. Paseka & J. L. Verdolin (2009): “Prairie dog alarm calls encode labels about predator colors”. *Animal Cognition* 12/3, 435-439.

[Esta referencia no solo amplía el elenco de llamadas referenciales animales más allá de las de los cercopitecos, sino que, junto a trabajos como Manser *et al.* (2001) y Templeton *et al.* (2005) (*cfr.* entradas), muestra que algunas llamadas, como la del perrito de las praderas de Gunnison (un roedor de USA), pueden codificar información adicional además del tipo de predador<sup>68</sup>: tres mujeres de igual tamaño con camisetas azul, verde y amarilla respectivamente caminaron por una colonia de perritos<sup>69</sup>. El análisis de las llamadas emitidas mostró que las referidas a las mu-

<sup>67</sup> El mismo año apareció una versión corta del artículo, que recalca los paralelos entre las llamadas de alarma de los monos y las palabras: R. M. Seyfarth, D. L. Cheney & P. Marler (1980): “Monkey responses to three different alarm calls: evidence of predator classification and semantic communication”. *Science* 210, 801-803. Por otro lado, desde una perspectiva más general, *cfr.* M. D. Hauser (2000): “A primate dictionary? Decoding the function and meaning of other species’ vocalizations”. *Cognitive Science* 24/3, 445-475. El artículo de Hauser aborda las dificultades de descodificar las señales vocales de los primates al insertarse en una «cultura ajena», y discute en profundidad su contenido informativo y su función.

<sup>68</sup> Esta especie tiene cuatro llamadas de alarma, emitidas ante perros domésticos, halcones, coyotes y humanos. Sobre ellas, y sobre sus diferencias acústicas, *cfr.* C. N. Slobodchikoff & J. Placer (2006): “Acoustic structures in the alarm calls of Gunnison’s prairie dogs”. *Journal of the Acoustic Society of America* 119/5, 3153-3160.

<sup>69</sup> Un estudio previo había usado humanos con camisetas de color azul, verde, amarillo y gris, pero la estatura, talla y sexo de los humanos difería: el estudio es C. N. Slobodchikoff, J. Kiriazis, C. Fisher & E. Creef (1991): “Semantic information distinguishing individual predators in the alarm calls of Gunnison’s prairie dogs”. *Animal Behaviour* 42, 712-719. Por ello, Slobodchikoff *et al.* (2009) unificaron esas variables, para conseguir analizar únicamente el efecto de las diferencias en el color

jeros con camiseta azul y amarilla diferían entre sí, pero esta última no difería de la referida a la mujer con camiseta verde. Ya que la respuesta de escape ante las tres mujeres era la normal ante humanos, las diferencias acústicas de las llamadas reflejan etiquetas sobre rasgos de los humanos, no diferencias sobre cómo escapar. Por ello, «These findings suggest that prairie dogs have the cognitive capacity to recognize individual differences in the appearance of possible predators and are able to incorporate information about these differences into their vocalizations» (p. 438).]

Slocombe, K. E. & K. Zuberbühler (2005): “Functional referential communication in a chimpanzee”. *Current Biology* 15, 1779-1784.

[Si Pika & Mitani (2006) (*cfr.* entrada) dan cuenta del primer caso de uso referencial (referido a objetos/eventos del mundo) de un gesto en chimpancés, este trabajo hace lo propio en el ámbito vocal, lo cual salva un vacío sorprendente, dada la existencia de llamadas referenciales en monos pero no hasta la fecha en grandes simios. Los autores, que trabajaron con once chimpancés del zoo de Edimburgo, investigaron si sus gruñidos en contextos de alimentación indicaban tipos diferentes de comida. Tras determinar sus preferencia de comida (los chimpancés daban alto valor al pan y bajo a las manzanas), grabaron 82 gruñidos en respuesta al hallazgo de ambos alimentos, variando los dos tipos de llamadas en seis de siete parámetros acústicos. La emisión de esas llamadas en *playback* mostró que la emisión de un tipo u otro influía en el esfuerzo de búsqueda: se esforzaban más para encontrar la comida ante llamadas de pan que de manzanas, de modo que buscaban «with clear expectations» (p. 1780). Por ello, «Our results are consistent with the hypothesis that chimpanzee food grunts are functionally referential signals» (p. 1781).]

Snowdon, C. T. (1993): “Linguistic phenomena in the natural communication of animals”. En H. L. Roitblat, L. M. Herman & P. E. Nachtigall (eds.): *Language and communication. Comparative perspectives*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 175-194.

[Esta discusión de las capacidades prelingüísticas en animales parte de contrastar el proceder de psicólogos y etólogos: los primeros han estudiado la CA en laboratorio y los etólogos, en estado salvaje, de modo que «The linguistic ethologist seeks to understand the language of the animals rather than to make the animals understand language» (p. 176). El psicólogo ha hecho hallazgos importantes, pero con el coste de apartar a los animales de su entorno natural, mientras que el etólogo quizás nunca llegue a conocer el límite superior de la capacidad lingüística de una especie, pero sus hallazgos revelan más sobre los precursores evolutivos del lenguaje. Snowdon se alinea con los etólogos, pues pretende encontrar aspectos lingüísticos relevantes de la comunicación natural. Ilustra estos aspectos discutiendo la comunicación de primates de Sudamérica y pájaros: percepción categorial, variabilidad fónica, influencias sociales, referencia- lidad y sintaxis. A su juicio hay ejemplos de gramática en animales, que aunque lejos de la complejidad de la sintaxis, representan «the beginnings of a more complex gramatical system» (p. 186)<sup>70</sup>.]

---

de las camisetas. Además, las mujeres caminaron al mismo ritmo, no habiendo así diferencias asociadas a la urgencia de la situación.

<sup>70</sup> Con todo, Snowdon efectúa una llamada a la prudencia: «Although it is important to demonstrate the cognitive complexity of nonhuman animals and the presence of protolinguistic capacities in their natural communication systems, we need also to be careful not to overgeneralize animal results as being parallels to human language» (p. 190).

Spelke, E. (2003): "What makes us smart? Core knowledge and natural language". En D. Gentner & S. Goldin-Meadow (eds.): *Language in mind. Advances in the study of language and thought*. Cambridge, MA: MIT Press, 277-311.

[Seleccionada por ofrecer un interesante análisis de qué implica la inteligencia y cognición animal y de sus diferencias con respecto a los humanos. En concreto, plantea dos hipótesis sobre los factores que nos diferencian cognitivamente de los animales: (1) la inteligencia humana depende de sistemas de conocimiento exclusivos de nuestra especie o (2) de sistemas compartidos con otros seres, junto con una capacidad solo humana como el lenguaje, que hace posible combinar las representaciones generadas por esos sistemas. Spelke se decide claramente por (2) a partir de la constatación de que diversas capacidades del niño (sentido numérico, geometría, navegación, etc.) no son específicamente humanas, sino compartidas por los animales. Así, humanos y no humanos tienen sistemas de conocimiento, pero inaccesibles entre sí. Sin embargo, en el niño surge un rasgo como el lenguaje, que permite combinar las representaciones de esos sistemas, y eso explica los aspectos únicos de nuestra inteligencia.]

Templeton, C. N., E. Greene & K. Davis (2005): "Allometry of alarm calls: Black-capped chickadees encode information about predator size". *Science* 308, 1934-1937.

[Si Hailman *et al.* (1987) (*cf.* entrada) descubrieron sofisticadas propiedades estructurales en las llamadas del carbonero de capucha negra, este trabajo les añade aún más interés, ahora desde el plano significativo. El artículo analiza las dos llamadas de alarma del carbonero: una, más corta y simple, y de amplitud más baja (siendo así menos localizable), se usa ante un predador aéreo volando e indica peligro inminente, con lo que la bandada se esparce. La segunda, más fuerte, se emite ante un predador posado o en el suelo y no produce una huida tan inmediata. Los autores presentaron quince tipos de predadores potenciales (trece aves de rapiña y dos mamíferos) de variados tamaños, comprobando que las llamadas emiten dos tipos de información: sobre el tamaño del predador<sup>71</sup> y sobre el grado de amenaza según su estado (en vuelo o posado). Los autores señalan que las llamadas parecen ser referenciales; además, dada la variación de sus rasgos acústicos según el predador, señalan que «This study demonstrates an unsuspected level of complexity and sophistication in avian alarm calls» (p. 1934).]

Terrace, H. S., L. A. Petitto, R. J. Sanders & T. G. Bever (1979): "Can an ape create a sentence?" *Science* 206, 891-902.

[Trabajo fundamental en la controversia sobre si los primates pueden adquirir el lenguaje, y en especial, la sintaxis, que sirve de contrapunto a los reunidos por Sánchez de Zavala (ed.) (1976) (*cf.* entrada). Los autores, uno de los cuales (Terrace) era un reputado primatólogo, rechazan esa supuesta capacidad lingüística. Presentan los resultados del entrenamiento del chimpancé Nim mediante el análisis de más de 20 000 secuencias de dos o más signos producidas por él<sup>72</sup> para detectar regularidades semánticas y sintácticas. Aunque muchas de las secuencias parecían oraciones, su análisis «yielded no evidence of an ape's ability to use a grammar» (p. 891), explicándose «by simple nonlinguistic processes» (p. 891). P. ej., las secuencias de 2 signos mostraban regularidades léxicas, pero los videos revelaron que se basaban en el enunciado previo del profesor. En resumen, «Apes can learn many isolated symbols (as can dogs, horses, and

<sup>71</sup> Las llamadas asociadas con predadores más pequeños eran más numerosas y provocaban respuestas más intensas en los receptores que las referidas a predadores mayores. Además, el número de notas por llamada variaba según el predador: la envergadura de las alas y la longitud del cuerpo del predador se relacionaba de manera inversa con el número de notas de tipo D.

<sup>72</sup> Que estuvo expuesto al *American Sign Language* (ASL) sus cuatro primeros años de vida.

other nonhuman species), but they show no unequivocal evidence of mastering the conversational, semantic, or syntactic organization of language» (p. 901)<sup>73</sup>.]

Thorpe, W. H. (1974): *Animal nature and human nature*. London: Methuen & Co [Naturaleza animal y naturaleza humana. Madrid: Alianza Editorial, 1980].

[En este clásico, cuyas dos partes abordan la naturaleza animal y la humana respectivamente (pero muy preocupado por tratar la relación entre ambas), el capítulo 3 de la 1ª parte («Lenguajes animales», pp. 81-142) ofrece una panorámica amplia de la CA y la compara con el lenguaje (para esto último debe verse también el capítulo 8, «La singularidad del hombre»; pp. 269-301). Aunque el material es antiguo y, por ello, desfasado en algunos aspectos, sigue teniendo interés porque su repaso por la CA atiende a sistemas difíciles de encontrar en otros trabajos (comunicación en anémonas y gusanos marinos, moluscos, crustáceos, arañas, anfibios o reptiles), además de otros más conocidos (abejas, hormigas o aves). Thorpe sostiene, tomando como marco los rasgos de Hockett, un acusado continuismo entre la CA y el lenguaje: «el lenguaje humano está elaborado a base de muchos rasgos que se encuentran en diversos sistemas comunicativos de animales, peces, insectos, mamíferos y aves» (p. 140).]

Tomasello, M. (1996): “Do apes ape?”. En J. Galef & C. Heyes (eds.): *Social learning in animals: The roots of culture*. New York: Academic Press, 319-346.

[Los gestos comunicativos de los chimpancés (y esto rige para el resto de grandes primates) no están, frente a sus vocalizaciones, rígidamente fijados, sino que surgen mediante interacción recíproca, aunque sin que esté implicado un aprendizaje imitativo. La importancia de este trabajo reside en haber formulado la noción de «ritualización ontogenética» (aceptada de manera general hoy en día) para explicar el surgimiento de los gestos. Esa noción, que Tomasello adopta a partir de la de «ritualización» con la que Wilson (1975) (*cfr.* entrada) explica el origen evolutivo de los sistemas de CA, implica que dos individuos moldean recíprocamente su conducta mediante interacción social: un primate usa una secuencia de acciones para obtener algo de un congénere, y más tarde, el congénere empieza a anticipar esa realización mediante algún paso inicial de ella, con lo que ese paso inicial es reforzado y se llega a ritualizar. Por ello, produce que una conducta que al principio no era comunicativa llegue a serlo.]

Tomasello, M. (1999): *The cultural origins of human cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press [Orígenes culturales de la cognición humana. Buenos Aires: Amorrortu, 2007].

[En este trabajo, entre otros, como (2008) (*cfr.* nota 44), Tomasello formula la diferencia entre gestos triádicos y diádicos (*cfr.* también entrada de Hurford 2007). Una señal diádica no tiene referente externo, por lo que carece de referencialidad o, según Hockett, de semanticidad. Se establece simplemente un vínculo entre emisor y receptor. Sin embargo, una señal triádica establece un vínculo entre emisor, receptor y un objeto (por ejemplo, mediante la acción de señalar). No hay evidencia de que los chimpancés apunten con el dedo o la mano hacia objetos, de modo que los gestos se usan para atraer la atención de otros (atractores) o para requerir alguna conducta de otros (acciones incipientes) en lugar de para atraer la atención de otros hacia entidades externas (pero *cfr.* la excepción discutida en Pika & Mitani 2006). Por ello, los gestos de

<sup>73</sup> La siguiente obra discute el caso con mucho más detalle: H. S. Terrace (1979): *Nim*. New York: Knopf. Por otro lado, una de las críticas más contundentes (a pesar de su brevedad) sobre los supuestos logros lingüísticos de los primates (incluyendo a Kanzi) aparece en las pp. 365-374 de la trad. esp. de S. Pinker (1994): *The language instinct. How the mind creates language*. New York: William Morrow [El instinto del lenguaje. Cómo crea el lenguaje la mente. Madrid: Alianza, 1995.]

los chimpancés en particular y de los primates en general tienen solo propósito imperativo, no declarativo. Eso implica la ausencia de uso simbólico de los gestos.]

Ujhelyi, M. (1996): "Is there any intermediate stage between animal communication and language?". *Journal of Theoretical Biology* 180/1, 71-76.

[Como Bickerton (1990), la autora aborda la paradoja de la continuidad, pero su resolución de la misma difiere mucho de la de Bickerton. Aunque el vacío entre la CA y el lenguaje parece demasiado grande, según Ujhelyi bonobos o chimpancés aprecian las diferencias de significado existentes en diferentes órdenes de palabras (X da algo a Y vs. Y da algo a X), por lo que esa habilidad es muy antigua. La autora encuentra un equivalente natural de ella (llamadas formadas al combinar unidades menores y cuya reordenación produce diferencias de significado) en las señales acústicas de marcado territorial de algunas especies de monos y primates, que crean tipos diferentes de llamadas reordenando elementos discretos y variables. Ese sistema puede tomarse como un «lenguaje mínimo», diferente de la CA usual: «territorial singing behaviour contains some essential language characteristics, and consequently it might serve as a starting point for the evolution of a more complex vocal communication» (p. 74).]

Vitousek, M. N., J. S. Adelman, N. C. Gregory & J. J. H. St Clair (2007): "Hetero-specific alarm call recognition in a non-vocal reptile". *Biology Letters* 3, 632-634.

[Las señales de alarma son aprovechadas por seres de la misma especie pero a veces también por especies diferentes de la del emisor, con idénticos predadores. El reconocimiento y aprovechamiento de señales de alarma de otra especie solo se había descrito en animales (mamíferos y aves) con comunicación vocal (*cf.* entrada de Zuberbühler 2002), pero este es el primer caso donde son reconocidas por un animal (en concreto, un reptil) sin comunicación vocal: la iguana marina de Santa Fe (Galápagos) reconoce la alarma emitida por el sinsonte (un ave) ante un halcón (predador de ambas especies) y responde con una conducta antipredatoria (la iguana no suele advertir el halcón hasta que está muy cerca, por lo que el aviso del sinsonte es más efectivo). El experimento usó llamadas y cantos en *playback* del ave, y el resultado mostró que un porcentaje significativamente más alto de iguanas exhibió conducta de vigilancia tras escuchar la llamada de alarma que ante el canto. Por tanto, las iguanas pueden discriminar entre llamadas y cantos del sinsonte, e incrementan la vigilancia ante las primeras. Los autores no abordan la cuestión del posible carácter referencial o no de las llamadas.]

Wallman, J. (1992): *Aping language*. Cambridge: Cambridge University Press.

[Una de las discusiones críticas más amplias de los experimentos que intentaron enseñar el lenguaje natural (o artificial) a los primates. El análisis abarca tanto los métodos experimentales empleados como los supuestos resultados obtenidos. El capítulo 2 presenta y describe los principales experimentos con primates (Washoe, Sarah, Lana, Koko, Nim y Kanzi), mientras que los capítulos 3-6 los discuten críticamente, sosteniendo que «none of the ape-language projects succeeded» (p. 4). El capítulo 7 analiza la neuroanatomía del lenguaje, y el 8, la comunicación natural de los primates, aspectos ambos que sirven al autor para profundizar en la brecha entre animales y humanos en lo que respecta al lenguaje. El análisis se basa en material publicado, no en datos primarios: Wallman solicitó transcripciones originales y de grabaciones en video de la mayor parte de proyectos que enseñaban lenguas de signos a los monos, pero «The experimenters uniformly declined to provide such materials» (p. 3).]



Wenner, A. M. (1969): "The study of animal communication: An overview". En T. A. Sebeok & A. Ramsay (eds.): *Approaches to animal communication*. The Hague: Mouton, 232-243.

[Su importancia reside en que ofrece una de las primeras propuestas de clasificación de las señales animales, propuesta que en realidad sobrepasa el ámbito comunicativo. De los tres tipos de señales que reconoce (intraindividuales, de relación con el entorno e interindividuales), solo las últimas son comunicativas en sentido estricto, implicando la transferencia de información entre dos individuos de la misma especie o de especies diferentes (las primeras aluden a la comunicación celular y procesos similares, y las segundas se usan en tareas como orientación, navegación, ecolocación, etc). Las señales interindividuales entre miembros de una especie son de dos tipos: (1) sexuales (búsqueda de pareja y cortejo) y de rivalidad o territorialidad, y (2) no sexuales, con tres subcategorías: individuales (juego, agregación y lazos familiares), relativas a la organización de la colonia y de entorno (comida, alarma o refugio)<sup>74</sup>.]

Wenner, A. M. (2002): "The elusive honey bee dance 'language' hypothesis". *Journal of Insect Behavior* 15, 859-878.

[Este biólogo ha sostenido durante decenios que la interpretación de von Frisch según la cual la danza de las abejas es un lenguaje simbólico que indica distancia y dirección de manera exacta es errada, y que la primera hipótesis de este autor (*cf.* entrada de von Frisch 1937), basada en claves olorosas, es la acertada. Wenner ha escrito muchos trabajos rebatiendo al segundo von Frisch, siendo este un buen ejemplo de ellos<sup>75</sup>. Según Wenner, la danza no ofrece información precisa sobre distancia y dirección, sino que las abejas encuentran la localización de la fuente gracias a las claves olfativas aportadas por la muestra que la abeja descubridora lleva a la colmena, indicando esas claves el olor de las flores concretas. Según esa interpretación, la dirección del viento es muy importante. Concede cierta correlación entre la danza y la distancia y dirección de la fuente, pero señala que es algo accidental y de ninguna manera suficiente para hallar la fuente. A juicio de Wenner, parte del éxito de la hipótesis de la danza como un lenguaje simbólico se basa en el pensamiento teleológico propio del ser humano.]

Wilson, E. O. (1975): *Sociobiology. The new synthesis*. Cambridge, MA: Harvard University Press. [*Sociobiología. La nueva síntesis*. Barcelona: Omega, 1980].

[La obra, clave para la sociobiología y la ecología de la conducta, integra el estudio de la conducta social en un marco decididamente biológico. Los capítulos 8-10 (pp. 183-251) aplican esa perspectiva a la CA, asumiendo «que o la señal, o la respuesta, o ambas cosas, han sido programadas genéticamente en alguna medida por la selección natural» (p. 183). El capítulo 8

<sup>74</sup> Clasificaciones mucho más recientes coinciden con la de Wenner, salvando detalles menores. P. ej., Hauser (1996: 475) divide las señales en dos grandes tipos: apareamiento y supervivencia. Las primeras se subdividen en señales intersexuales (competición entre machos) e intrasexuales (cortejo y post-cópula), y las de supervivencia, en intraespecíficas (dominancia, coordinación grupal y comida) e interespecíficas (alarma y acoso). Esto revela que la información expresada por los animales se limita a unos pocos temas: mayormente, comida, alarma y cortejo, lo cual contrasta con la amplitud de su cognición, gran parte de la cual no puede ser expresada. Por ello, señala Hauser (2000: 286) (*cf.* entrada) que los animales son criaturas kafkianas, seres con profundos pensamientos y emociones, pero sin sistemas para convertir esos pensamientos en algo expresable a sus congéneres.

<sup>75</sup> Otros dos son especialmente destacables: P. H. Wells & A. M. Wenner (1973): "Do honey bees have a language?". *Nature* 241, 171-175, y A. M. Wenner & P. H. Wells (1990): *Anatomy of a controversy: The question of a 'language' among bees*. New York: Columbia University Press. Por otro lado, en <http://www.beesource.com/point-of-view/> se reúnen muchos trabajos sobre la danza y sobre la controversia señalada al respecto de ella.

esboza algunos de los principios básicos de la CA, como señal discreta *vs.* continua, especificidad, economía o enriquecimiento de la señal (capacidad de transmitir información) según variados mecanismos. El 9 expone las funciones de la CA (*cfr.* pp. 210-226)<sup>76</sup>, y sostiene que, frente a la concepción tradicional, los sistemas complejos son la regla y no la excepción. El capítulo 10 analiza el origen y la evolución de la comunicación. En él destaca la noción de «ritualización», que según Wilson subyace a la formación de los códigos animales, y que supone que esos códigos derivan de modelos de conducta que en origen no eran comunicativos. Además, analiza las ventajas y desventajas de los diferentes canales comunicativos.]

Wyatt, T. D. (2003): *Pheromones and animal behaviour: Communication by smell and taste*. Cambridge: Cambridge University Press.

[El químico fue el primer canal comunicativo en la evolución de la vida, y en la actualidad, sigue siendo el predominante en la mayor parte de especies. De ahí la selección de una obra general sobre él. Ofrece una amplia y accesible panorámica sobre las feromonas a través de trece capítulos y tres apéndices (dos de ellos sobre su estructura química), que muestran no solo cómo funcionan las feromonas, sino también su gran sofisticación. Aunque muchos ejemplos se centran en polillas, artrópodos y sobre todo insectos sociales, como abejas y hormigas (de hecho, el libro recalca el papel clave de las feromonas para la eusocialidad), Wyatt trata muchas especies distintas, desde peces a mamíferos (e incluso humanos; *cfr.* cap. 13). Los capítulos 3-8 abordan las feromonas según sus variadas funciones: sexual, de agregación, rastros y territorialidad, organización social, reclutamiento y alarma. Destaca también el 9, que explica la percepción fisiológica de las señales químicas (discriminación del gusto y el olor).]

Zeller, A. C. (1994): "Evidence of structure in macaque communication". En R. A. Gardner, B. T. Gardner, B. Chiarelli & F. X. Plooij (eds.): *The ethological roots of culture*. Dordrecht: Kluwer, 15-39.

[El trabajo analiza gestos faciales en diferentes especies de macacos para determinar «whether there is evidence that some of the complex characteristics considered to be unique to human language, are in fact present in primate communication systems» (p. 16). La respuesta de la autora es positiva, lo cual apunta a su juicio a un enfoque gradualista sobre el lenguaje. Pero este trabajo ha sido seleccionado en concreto para ilustrar que a veces los etólogos hacen un uso incongruente de nociones lingüísticas al atribuir propiedades lingüísticas a la CA. Zeller concluye que los únicos rasgos de Hockett de los que carece el sistema de gestos faciales son la semántica y el desplazamiento, no así la dualidad, que cree bien atestiguada. Obviamente, esta afirmación es paradójica: sin semántica, muy difícilmente podrá existir dualidad, pues esta noción presupone aquélla; esto es, si no hay dualidad no podrán existir pleremas<sup>77</sup>.]

<sup>76</sup> En concreto aduce 20: facilitación e imitación, aviso, contacto, reconocimiento individual y de clase, estatus jerárquico, petición y ofrecimiento de alimento, aseo, alarma, aflicción, reclutamiento, jefatura, incitación a la caza, sincronización de la eclosión, iniciación del transporte físico, invitación al juego, iniciación del trabajo, amenaza, sumisión y apaciguamiento, ceremonia de relevo en el nido, conducta sexual e inhibición de casta.

<sup>77</sup> Otro ejemplo de desacuerdo sobre la dualidad es Thorpe (1974: 88) (*cfr.* entrada), para quien los cantos de algunas aves exhiben 'dualidad de configuración' (así la llama). Aunque los cantos de aves (y ballenas) son un sistema combinatorio (mucho más reducido que el del lenguaje), carecen de dualidad: no hay equivalentes de pleremas, pues los cantos no tienen significado referencial; además, diferentes combinaciones de notas no producen significados (emotivos) diferentes: siempre implican lo mismo.

Zuberbühler, K. (2002): "A syntactic rule in forest monkey communication". *Animal Behaviour* 63, 293-299.

[La sintaxis léxica ha sido atribuida a animales entrenados, pero este trabajo sostiene el primer caso de sintaxis léxica en animales en estado salvaje (si bien *cfr.* nota 16). Estudia las vocalizaciones de los monos Campbell y su efecto sobre los monos Diana, dos especies de cercopitecos de Costa de Marfil. Los Campbell tienen dos gritos de alarma (referidos a águilas y leopardos), así como una llamada más breve («boom») que indica un grado bajo de peligro y que puede preceder a las otras dos llamadas. Al emitir una llamada precedida del «boom», los monos no escapan, pero sí lo hacen ante una llamada sin un «boom» previo. A partir de los experimentos en *playback* que desarrolló, el autor defiende que el de los monos Campbell es un sistema combinatorio, con una «syntactic rule» que provoca cambios de significado en el mensaje resultante al emitir el «boom», que considera un modificador semántico. Según Zuberbühler, el estudio apoya que «nonhuman primates are able to generate and comprehend simple syntactic rules that affect the meaning of some of their calls» (p. 298).]