

## Qué se entiende por comunicación animal y qué es

¿Por qué los animales hacen las cosas que hacen? Esta es la gran pregunta a la que nos enfrentamos los ecólogos del comportamiento pero que, por desgracia, parece no tener una única respuesta sencilla y simple. Para cada animal y conducta concreta, tendremos un sinfín de cuestiones por responder. Darwin nos puso sobre la pista de cuáles son los principales factores que determinan los rasgos de un ser vivo: la supervivencia y la reproducción. Los animales son como son y hacen lo que hacen porque, entre otras cosas, sus antepasados consiguieron sobrevivir hasta reproducirse, precisamente, porque eran así y hacían lo que hacían. Estos dos elementos, la supervivencia y la reproducción, son los principales elementos sobre los que va a pivotar nuestro relato.

Para poder entender bien los procesos que hay detrás de la comunicación animal no basta con describir los comportamientos asociados, sino que debemos ir un paso más allá y plantear de forma profunda las causas que subyacen a cada uno de ellos. Para responder completamente a la pregunta de por qué un animal hace lo que hace, el zoólogo Niko Tinbergen, probablemente el primero que se puso a pensar sobre esto en profundidad, planteó que para responder adecuadamente a esta cuestión necesitamos dar cuatro tipos de

respuestas distintas. Veámoslas poco a poco utilizando un ejemplo: ¿por qué croan las ranas?

En primer lugar, porque existe una maquinaria que funciona de una manera determinada: el sonido que se produce al vibrar la laringe, la amplificación del sonido por el saco vocal (esa bolsa que se hincha como un globo). Para responder esta pregunta estudiaríamos las características morfológicas, físicas y fisiológicas que producen el canto (características del saco, diferencias en volumen del sonido, frecuencia sonora, complejidad del canto...).

También, porque existe un desarrollo del comportamiento durante la vida del animal, por su genética o su aprendizaje: las ranas están programadas genéticamente para croar en primavera, pero solo cuando han llegado a la fase adulta y ya no son renacuajos. Para responder a esta pregunta estudiaríamos el cambio del comportamiento a lo largo de la vida de los animales y podríamos recurrir a la embriología, a la genética...

En tercer lugar, porque el comportamiento del “croar” ya existía en los ancestros de las ranas actuales: la comunicación sonora apareció en el linaje de los anfibios anuros (los que no tienen cola como sapos y ranas), mientras que está ausente en los anfibios urodelos (que tienen cola como tritones y salamandras). Para poder responder a esta pregunta trataríamos de ver en qué momento de la historia surgió este comportamiento y deberíamos observar no solo el grupo de animales que nos interesa, sino también las ramas evolutivas, cercanas y no tan cercanas, de animales relacionados.

Por último, porque el comportamiento es adaptativo y contribuye a la supervivencia y el éxito reproductivo individual del animal: no es casualidad que el croar se llame “canto nupcial”. Precisamente esta conducta atrae a las hembras para aparearse con ellas y, además y a la vez, repele a otros machos competidores. Aquí tendremos que estudiar las diferencias de comportamiento entre individuos, su relación con el éxito reproductivo y la supervivencia, con las dinámicas sociales entre los machos y las hembras...

A menudo, todos estos enfoques se entrecruzan y sus líneas son relativamente difusas, pero nos permiten abordar la cuestión de la manera más completa posible. Tinbergen planteó las preguntas en el campo del estudio general del comportamiento, nosotros lo aplicamos a la comunicación, pero en realidad se podrían aplicar a cualquier rasgo que percibamos en cualquier organismo vivo.

Desde Darwin, no podemos mirar la biología sin tener un ojo en el presente y otro en el pasado. Plantearnos qué es lo que sucede actualmente (las causas próximas) y por qué comenzó a suceder en su día (las causas últimas). La comunicación animal, como suele considerarse un tipo de comportamiento, tradicionalmente se ha encuadrado dentro del campo de la etología o, como la llamamos hoy en día, la “ecología del comportamiento”. En realidad, la comunicación animal es toda una plétora de eventos y de aspectos relacionados con la forma de vida de los animales, con cómo se relacionan con el ambiente y con su propia historia evolutiva. Por eso, su estudio implica a menudo observar movimientos, gestos, sonidos..., pero otras veces implica medir rasgos como el tamaño de ciertas plumas, la superficie de una mancha de melanina o la proporción de un compuesto químico concreto. Medir rasgos que, *a priori*, no parecen relacionados con las interacciones comunicativas.

Es necesario abrir la mente y plantearse que algunos caracteres que parecen no tener importancia podrían ser la clave de la interacción social que observamos. No tiene sentido, y menos al hablar de comunicación, el considerar al animal aislado, sino que debemos analizarlo integrado en su entorno ambiental, atendiendo a todas las interacciones ecológicas y a su influencia en la eficacia biológica. Por todo ello, en nuestro relato tendremos que recurrir a conceptos de la biología evolutiva como la teoría de juegos, la selección sexual, el conflicto paternofilial, las estrategias evolutivamente estables, etc., y visitaremos a grandes científicos que deberían reivindicarse más a menudo como John Maynard-Smith, Amotz Zahavi, Mary Jane West-Eberhard, William Hamilton, Marian

S. Dawkins, Tom Guilford, Robert L. Trivers, Edward O. Wilson, Marlene Zuk, Alan Grafen, John Krebs...

## El lenguaje humano y la comunicación en animales no humanos

Es inevitable, cuando hablamos de comunicación, hacernos preguntas sobre el lenguaje humano y si existen paralelismos con la forma de comunicación de los animales no humanos. Generalmente, se concibe el lenguaje humano como una facultad exclusiva de nuestra especie e, incluso, como un rasgo de la esencia humana. Sin embargo, numerosos estudios actuales comienzan a poner en duda si es una facultad tan exclusiva como creíamos o está también presente en otros animales. Para poder definir la facultad del lenguaje humano, el lingüista Charles Hockett, en los años sesenta, enumeró y describió las características de diseño del lenguaje. Llegó a enunciar hasta 16 características que, lógicamente, estaban sesgadas hacia un lenguaje hablado y escrito, muy distinto de cualquier sistema de comunicación animal (tabla 1).

**TABLA 1**

**Principales características de diseño del lenguaje que se conciben actualmente, incluyendo las propuestas por Hockett.**

CARACTERÍSTICA DE DISEÑO	DESCRIPCIÓN
Uso del canal vocal-auditivo	En el caso del lenguaje hablado
Transmisión de difusión	El mensaje se comunica en todas direcciones
Recepción direccional	Se puede percibir de qué lugar procede el mensaje
Desvanecimiento rápido	Los mensajes duran un breve periodo de tiempo
Intercambiabilidad	Cualquier hablante puede reproducir cualquier mensaje
Retroalimentación total	Los hablantes pueden escuchar, ser conscientes de su propio discurso y modificarlo
Especialización	La función de las señales en el lenguaje es únicamente la comunicación, no tienen otra función biológica
Semántica	Las señales tienen significado

CARACTERÍSTICA DE DISEÑO	DESCRIPCIÓN
Arbitrariedad	Las señales se componen de símbolos arbitrarios, como las letras o los sonidos
Elementos discretos	Las señales del lenguaje se pueden dividir en pequeñas unidades (letras, sílabas, palabras) que pueden combinarse entre sí
Desplazamiento	Capacidad de hablar de cosas remotas en el espacio y en el tiempo
Productividad	Capacidad para decir cosas que no han sido nunca dichas u oídas, generar y comprender nuevas expresiones o patrones gramaticales
Transmisión cultural	Aunque hay capacidad innata para el lenguaje, la lengua se aprende por medio del entorno social
Dualidad de patrones	Las palabras están compuestas por pequeñas variaciones en un conjunto relativamente pequeño de sonidos distinguibles que, en sí mismos, no tienen significado
Sintaxis	Combinar varias unidades portadoras de significado
Memoria	Capacidad de memorizar palabras y reglas de combinación
Imagen mental	Capacidad de recuperar imágenes visuales de objetos externos
Prevaricación	Capacidad de emitir mensajes falsos o tergiversar lo que dice
Capacidad de reflexión	Uso del lenguaje para reflexionar sobre el lenguaje mismo
Capacidad de aprendizaje	El lenguaje se puede enseñar y aprender
Discriminación	Capacidad de distinguir entre dos señales diferentes
Recursividad	Capacidad de reiterar muchos elementos para dar lugar a múltiples enunciados
Intercambiabilidad	De los roles entre emisor y receptor durante un proceso comunicativo

Esas características delimitaron de alguna forma los límites del lenguaje humano y, de manera subsidiaria, restringieron la posible existencia de un lenguaje animal al criterio del cumplimiento de todas las características. Algunas de ellas son inherentes a cualquier sistema comunicativo, como las que describen la utilización de canales de transmisión y el modo de difusión y recepción, pero otras que no parecen tan comunes también se dan en la naturaleza. Por ejemplo, el mono vervet (*Chlorocebus pygerythrus*) de Kenia cuenta con señales de alerta específicas para serpientes, leopardos y

águilas, lo que nos indicaría que su sistema de comunicación dispone de la característica de la semántica.

También se ha descrito la existencia de discriminación de señales de otras especies en el tritón común (*Lissotriton vulgaris*), que es capaz de distinguir entre los sonidos del sapo común (*Bufo spinosus*) y el sapo verde (*Bufo viridis*), y elegir preferentemente las charcas habitadas por el primero. Aquí solo hemos mencionado dos ejemplos, pero es algo bastante común. Lo complicado es poder encontrar un sistema de comunicación animal que cumpla todas y cada una de las características de nuestro lenguaje. Es especialmente difícil demostrar que los animales son conscientes de su propio discurso cuando comunican y puedan modificarlo; de hecho es difícil demostrar que exista algo equiparable a un discurso. O demostrar que son capaces de utilizar su sistema de comunicación para reflexionar sobre el propio sistema comunicativo, tal y como hacemos en este libro. Todo esto ha llevado a pensar que únicamente los humanos tenemos un lenguaje complejo y que estamos en la cúspide del desarrollo comunicativo.

Sin embargo, un enfoque reciente de la nueva disciplina llamada “lingüística animal”, abanderada por el investigador japonés Toshitaka Suzuki, nos muestra una forma diferente de estudiar los lenguajes desde un punto de vista evolutivo: evitando la separación entre los sistemas de comunicación humano y de animales no humanos. Dicho de otra forma: considerándolos como un mismo sistema. Suzuki plantea que hay algunas características que compartimos con otras especies animales, otras que solo los humanos tienen, y aquí lo novedoso de su planteamiento, otras que son exclusivas de los animales no humanos. Sus estudios sobre el sistema comunicativo del carbonero japonés (*Parus minor*) muestran que poseen semántica (significados concretos para algunas vocalizaciones), sintaxis (orden específico de distintos trinos para que tengan significado) o imagen mental (reconocer objetos concretos tras escuchar una vocalización con ese significado). Pero también que hay alguna característica que no parece existir en nuestro lenguaje, como la capacidad innata de discriminación entre señales complejas.

Mientras que nosotros no somos capaces de distinguir palabras ni reconocer su significado hasta que las aprendemos, los pollos de esta pequeña ave insectívora carbonero nada más salir del huevo responden de forma muy diferente ante una llamada de alarma general emitida por los padres, quedándose quietos y en silencio, o ante una llamada de alarma específica para serpientes, produciéndose una huida en masa del nido. No solo es sorprendente que los pollos distingan entre dos llamadas, sino que de manera innata sepan el significado de cada una y respondan de la mejor manera ante cada alerta: tratando de pasar desapercibidos ante un aviso generalista de depredador o huyendo rápidamente cuando el depredador es una serpiente que puede subir por el tronco y entrar en el nido. La ventaja adaptativa para la supervivencia que supone distinguir, reconocer y responder a estas señales está clara.

Personalmente, no me parece descabellada la idea de que los animales posean características comunicativas de las que nosotros carecemos. La lingüística animal de Suzuki aporta una perspectiva innovadora que pone el foco en las ventajas adaptativas del lenguaje humano en lugar de en sus singularidades. El paradigma mayoritariamente aceptado hasta ahora, y defendido por autores evolucionistas como Noam Chomsky y Stephen Jay Gould, no concibe que el lenguaje sea una adaptación evolutiva producto de la selección natural, sino como una consecuencia indirecta de las modificaciones cerebrales que la selección habría podido generar. Sin embargo, aunque pueda parecer inconcebible que nuestro lenguaje sea el resultado de la acumulación en el tiempo de adaptaciones evolutivas, autores como Steven Pinker defienden que esta podría ser una explicación más parsimoniosa y en la que no parece existir problema alguno cuando se utiliza para explicar el origen de otros rasgos como, por ejemplo, los ojos.

A pesar de todo, es lógico que existan ciertos reparos en considerar la selección natural como el único motor que ha provocado algo tan complejo como el lenguaje humano. Y es que llegar a obtener evidencias científicas sobre su origen es extremadamente complejo, aunque es posible. Por ejemplo, la

investigadora Mercedes Conde-Valverde, del equipo de Ignacio Martínez y Juan Luis Arsuaga, ha modelado los sistemas auditivos de los fósiles de humanos antepasados de los neandertales encontrados en la Sima de los Huesos en la sierra de Atapuerca para ver si nuestros ancestros podrían comunicarse por medio del habla. Sus investigaciones concluyen que, mientras los neandertales y los sapiens tenían una audición bastante similar, los humanos de la sima tenían una capacidad auditiva menor a frecuencias más altas. Piensan que la ampliación de la capacidad auditiva y la similitud entre neandertales y sapiens podría deberse a un proceso de convergencia adaptativa hacia una comunicación más eficaz, aunque, como ellos mismos reconocen, el estudio de los fósiles no nos indica si estos humanos ancestrales tenían capacidad de hablar, sino que nos habla de la posibilidad física de escucharse.

Sirva esta mención a la implicación de las adaptaciones evolutivas en la comunicación para aclarar que, sin olvidar otros planteamientos evolutivos también válidos y que serán contemplados, el enfoque de este libro es principalmente adaptacionista y, por tanto, las explicaciones que se proponen siguen las bases de la evolución por selección natural propuesta por Darwin. Recomiendo la lectura del capítulo 4 al quien quiera profundizar más sobre estos aspectos.

Permítame ahora que presente los contenidos del libro. Se ha organizado en cuatro bloques temáticos. En los tres primeros capítulos se habla del proceso de comunicación y se explica que para poder comunicar es necesario tener la capacidad de percibir, es decir, contar con las estructuras y órganos sensoriales necesarios para que un estímulo sea recibido (capítulo 1). Se expone que los órganos sensoriales están adaptados a la percepción de estímulos en función del canal en el que se emitan (aire, agua, suelo...) y cómo los animales procesan dichos estímulos. Para que exista comunicación tiene que haber un emisor que emita un mensaje en forma de señal; se verá entonces qué aspectos son los que determinan la señalización y cómo el ambiente puede influir en la emisión

del mensaje (capítulo 2). Tras esto, pueden distinguirse bien los procesos que son realmente comunicativos de los que no para así captar por qué los posibles conflictos de intereses entre emisor y receptor pueden ser uno de los motores que estén guiando el proceso comunicativo (capítulo 3).

Los dos capítulos siguientes se centran en poner las bases definitivas para poder entender bien el resto del libro: primero conociendo cómo la variabilidad y la selección son los motores de la evolución que moldea los procesos comunicativos (capítulo 4) y hablando después de algo que puede sorprender en un libro como este: la economía (capítulo 5), porque pocas cosas se entienden en este campo si no recurrimos a ella.

En el siguiente bloque de capítulos se trata el origen evolutivo de la comunicación. Se describen las propuestas acerca del origen de las señales comunicativas y se repasan algunos de los principales debates acerca de si las señales animales transmiten o no información (capítulo 6) y de los mecanismos evolutivos que indican si una señal es o no verdadera (capítulo 7). Al final de esta parte se expone cómo la batalla entre sexos ha sido, desde los tiempos de Darwin, uno de los grandes argumentos para explicar por qué existen señales tan ostentosas y, aparentemente, inútiles para la supervivencia pero extremadamente útiles para la reproducción como las plumas de la cola de un pavo real (capítulo 8).

El último capítulo del libro se centra en una cuestión que, hasta el momento, ha sido muy poco estudiada y que tiene un futuro prometedor: los ornamentos en las hembras (capítulo 9).

Aunque el orden de este volumen está concebido para que los contenidos se puedan entender sin problema si se lee de principio a fin, me atrevo a emular a Julio Cortázar en *Rayuela* y a plantear una guía de lectura alternativa. A aquel lector o lectora que no esté familiarizado con la teoría de la evolución de Darwin le sugiero que siga el siguiente orden: cuatro, cinco, uno, dos, tres, seis, siete, ocho y nueve. A aquel que conozca más o menos el contexto teórico evolutivo de la ecología del comportamiento animal le invito a que se deje guiar por su propia curiosidad y que comience el libro por el capítulo que desee.

Mi ambición con este libro es tratar de aportar una visión global del marco conceptual actual de la comunicación animal que pueda servir para entender todas las situaciones comunicativas de los animales no humanos. Sirva de advertencia al lector y lectora que los razonamientos que se encuentran en esta obra se enmarcan en el ámbito zoológico y que, en ningún caso, pretenden ser explicaciones de los ámbitos relacionales y comunicativos humanos. Aunque los animales humanos compartimos ancestros y sustrato evolutivo relacional con otras especies de animales no humanos, un volumen dedicado a explicar el funcionamiento y origen de la comunicación humana sería objeto de la antropología, la sociología o la psicología; campos a los que la zoología y la ecología podrían contribuir contextualizando a los humanos en la escala evolutiva. No obstante, aunque trataré de evitar abusar de conceptos antropocéntricos, en numerosas ocasiones emplearé ejemplos que parten de un marco de referencia humano o bien ejemplos hipotéticos para hacer más fácil la comprensión de las explicaciones. Por supuesto, también utilizaré otros de todo el reino animal que han sido escogidos por su utilidad didáctica.

Espero que disfruten de este viaje.