

## Antropomorfismo, antropocentrismo y reduccionismo como obstáculos para la investigación de la cognición animal del siglo XXI

Anthropomorphism, anthropocentrism, and reductionism as obstacles to 21<sup>st</sup>-century animal cognition research

Jorge William Vargas Bustamante<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: <https://orcid.org/0000-0002-9722-6553>

Recibido: Noviembre 5 de 2022

Aceptado: Diciembre 20 de 2022

\*Correspondencia del autor: Jorge William Vargas Bustamante

E-mail: [jorgewilliamvb87@outlook.com](mailto:jorgewilliamvb87@outlook.com)

<https://doi.org/10.47499/revistaaccb.v1i34.266>

### Resumen

El objetivo de este artículo es argumentar la falta de validez del enfoque reduccionista para el estudio de la cognición animal y proponer su estudio desde un enfoque holista que tenga en cuenta toda la realidad de la cognición animal además de analizar el antropomorfismo y antropocentrismo relacionado con este tema. La metodología usada para esta investigación, fue una revisión de la literatura actual sobre el problema en cuestión y las conclusiones fueron que no se puede entender la mente de los sujetos no humanos sin un enfoque holista. Existen numerosos sesgos en la investigación científica, sea del observador, del sujeto experimental o respecto a los instrumentos de observación y medida. Entre todos los sesgos más conocidos, el muy conocido antropomorfismo, se ha visto como un sesgo inconsciente en donde el hombre se refleja en los elementos de su realidad exterior. La hipótesis de esta investigación es que el reduccionismo no toma en cuenta toda la riqueza y la verdadera realidad de la cognición animal no humana y ésta debe estudiarse mejor, desde un enfoque holista que tiene en cuenta la realidad entera de este fenómeno.

**Palabras clave:** Antropomorfismo, antropocentrismo, psicología comparada, sesgo, reduccionismo.

## Abstract

The objective paper is to argue the lack of validity of the reductionist approach to the study of animal cognition and to propose its study from a holistic approach that takes into account the entire reality of animal cognition in addition to analyzing anthropomorphism and anthropocentrism related to this topic. The methodology used for this research was a review of the current literature on the problem in question and the conclusions were that the mind of non-human subjects cannot be understood without a holistic approach. There are numerous biases in scientific research, be it from the observer, from the experimental subject or with respect to the instruments of observation and measurement. Among all the best-known biases, the well-known anthropomorphism has been seen as an unconscious bias where man is reflected in the elements of his external reality. The hypothesis of this research is that reductionism does not take into account all the richness and the true reality of non-human animal cognition and it should be studied better, from a holistic approach that takes into account the entire reality of this phenomenon.

**Keywords:** Anthropomorphism, anthropocentrism, comparative psychology, bias, reductionism.

## Introducción

En el presente artículo se discutirá un tema que está siendo debatido y superado poco a poco en las disciplinas académicas y científicas: el reduccionismo y su uso como enfoque en la investigación de la cognición animal. Este enfoque y su relación con la psicología comparada debe ser abordado para poder avanzar en el conocimiento a la luz de los nuevos descubrimientos científicos en el campo. Es importante cuestionarse ahora en el siglo XXI, la validez del enfoque reduccionista en la comprensión de la realidad ya que cada día se ve con más claridad que la realidad no puede ser reducida a explicaciones simples, sencillas, sino que a medida que se avanza en el saber de las distintas disciplinas científicas se hacen necesarias respuestas más elaboradas que abarquen las relaciones entre los distintos fenómenos del mundo natural y humano.

En el reino animal los animales interactúan entre sí sea de manera interespecífica o intraespecífica. Pero la ciencia de la cognición animal se enfoca principalmente en el mundo inmediato del individuo, del sujeto de estudio. La ciencia estudia a un chimpancé individualmente o a él y su grupo, su clan. Pero los estudios que se tienen sobre los animales no humanos no son holistas, no estudian los diferentes niveles de la psicología de un sujeto integrados en un todo. El reduccionismo que aún sigue vigente en los estudios de la cognición animal no es capaz de abordar la realidad completa de esa propiedad de los organismos como aves, primates no humanos, otros mamíferos como los cerdos o los cetáceos. Es ver-

dad que todavía no hay forma de estudiar ni conocer el mundo interno de los animales, el Umwelt, pero sabemos que debe existir, lo inferimos del conocimiento del comportamiento animal. Tal vez, una forma de inferirlo es observando su mundo individual y su mundo social y eso es precisamente lo que se argumenta aquí en esta investigación y su relación con el enfoque holista como enfoque correcto para el estudio de la cognición animal no humana. Refiriéndose a la percepción que tiene el hombre común, Callahan et al. afirman que:

Con el fin de examinar el alcance de la comprensión emergente de la cognición animal y conciencia, así como una comprensión más amplia con respecto a las capacidades animales, se necesita una comprensión sólida y detallada de las percepciones del público, incluidas aquellas que hacen referencia a los rasgos mentales de los animales. (Callahan et al., 2021).

Y si es necesario que el hombre común se dé cuenta de estos fenómenos, esto se aplica también al hombre de ciencia que es el responsable de descubrir estas realidades del reino animal. En esta investigación, la hipótesis consiste en que el reduccionismo no toma en cuenta toda la riqueza y la realidad verdadera de la cognición animal no humana y esta debe estudiarse mejor, desde un enfoque holista que tiene en cuenta la realidad entera de este fenómeno.

Por otro lado, según la RAE, el antropomorfismo es definido como “Atribuciones de cualidades o rasgos hu-

manos a un animal o cosa” y ese ver lo humano en dioses, animales y cosas es necesario para poder empatizar con los elementos de nuestra realidad. Necesitamos recursos psicológicos para poder entablar una conexión con lo no humano, pero en ciencia, más específicamente en psicología comparada, como también en etología, el antropomorfismo adquiere una importancia y un papel delicado en cuanto a los objetivos de la investigación científica. La objetividad se impone ante el antropomorfismo para tratarlo como un defecto o un sesgo del investigador y se le trata de eliminar en lo posible. Masís Iverson afirma que:

Los críticos del antropomorfismo (a) consideran que los animales no humanos tienen otros sentimientos que podemos nombrar, distintos de los que el antropomorfista considera que expresan, o bien, en su modalidad más extrema, (b) consideran que es erróneo atribuirles cualquier sentimiento o motivación a los animales no humanos. La posición (b) es similar a la que sostiene que no se puede saber qué siente otra persona humana. (Masís Iverson, 2013).

Pero estas críticas son débiles a la luz de los descubrimientos del siglo XXI. Por otra parte, el antroponegacionismo se define como la posición donde se niega totalmente que los animales no humanos tengan características mentales o comportamentales humanas. Finalmente, por otro lado, según la RAE, el antropocentrismo se define como “Teoría que afirma que el hombre es el centro del universo” y ha sido objeto de debate como punto de partida para la ética y el quehacer en la vida del hombre en torno a cuestiones ambientales, culturales y filosóficas. En la ciencia del comportamiento animal no humano jamás se ha usado este término al investigar en cognición y comportamiento animal porque en la etología o psicología comparada no se tiene una perspectiva del mundo diferente a la humana, no hay otras perspectivas, pero más adelante demostraré porque el hombre y la mujer de ciencia deberían de usar la palabra “antropocentrismo” cuando habla de su metodología y epistemología en psicología comparada.

En este artículo se tratarán el antropomorfismo, el antroponegacionismo y el antropocentrismo, pero desde una perspectiva nueva enfocada en el efecto que tiene en el trabajo del investigador en psicología comparada. La hipótesis de esta investigación consiste en que el investigador científico en la psicología comparada es o puede llegar a ser una fuente de sesgo para sí mismo y su trabajo desde su forma de ver al objeto de estudio, es

decir, el sujeto animal, por medio de estos tres conceptos muy conocidos y debatidos tanto en ciencia como en filosofía.

### **Métodos**

La metodología usada para esta investigación fue la revisión bibliográfica a través de los principales motores de búsqueda, sobre todo Google académico. En lo posible se usó bibliografía con una antigüedad no mayor a 5 años.

### **El reduccionismo como enfoque incorrecto para entender la cognición animal**

En el hombre, los sentidos y los centros nerviosos como el tálamo son la base física de la percepción, la corteza prefrontal es la base física del razonamiento y los lóbulos temporales son las bases de la memoria junto al hipocampo, pero, ¿y los cerebros de las abejas y de los peces? ¿Cómo explicar que las operaciones mentales básicas surjan de cerebros tan sencillos? Un pez no necesita de todo un lóbulo temporal o un hipocampo como el de los mamíferos para tener memoria según han demostrado diversos estudios. Podemos afirmar que la cognición no necesita de un cerebro complejo y voluminoso para existir, prueba de ello son los resultados en los estudios empíricos sobre la cognición en insectos, como las abejas que saben de matemáticas simples (Howard et al., 2019), anfibios reptiles, moluscos y peces que ejecutan tareas más o menos sencillas que también puede ejecutar un niño en edad preescolar.

El cerebro humano era antes considerado como el único capaz de conocer y aplicar conceptos, calcular e imaginar, pero ya no es así en el presente. Sin embargo, aunque el ser humano es el más racional de todos los primates, la realidad contradice lo predicho por los modelos económicos tradicionales porque los seres humanos están lejos de ser racionales cuando se trata de maximizar la distribución de los recursos en un escenario social y tomar decisiones racionales (Bräuer et al., 2020). Ahora bien, si la cognición compleja como el cálculo de las abejas se da en un cerebro tan pequeño, ¿cuáles son los mecanismos exactos o bases físicas verdaderas del proceso cognitivo entonces? ¿es acaso la cognición un proceso que se da en unos cuantos grupos de neuronas solamente? ¿Acaso la cognición es un proceso más simple de lo que parece? O por el contrario ¿hay algo más que el cerebro y los sentidos en su conjunto? El cerebro de un ave consta principalmente de un cerebelo y unos hemisferios muy simples y a comparación del cerebro humano, es muy sencillo, sin mucha masa ni volumen,

y aun así las aves tienen lo suyo, según Díaz et al. (2020) “En aves, no existe una estructura comparable a la neocorteza de mamíferos, sino que presenta varias agregaciones nucleares grandes, sin ninguna estructura laminar aparente”, aun así, las aves no son animales estúpidos porque saben fabricar y manejar herramientas. Pero no nos fijemos en el uso de herramientas, fijémonos en la capacidad de un ave o un pez para sobrevivir a las constantes amenazas a su existencia y bienestar.

Reducir la cognición al funcionamiento a un cerebro complejo no es coherente con la evidencia que surge cada día en los laboratorios y el campo que revela otras posibles causas de la capacidad cognitiva. Debe haber algo diferente a un cerebro complejo que explique la cognición, ese procesamiento mental de la realidad exterior al sujeto. El hecho de que algunos himenópteros, según algunos estudios, muestren un procesamiento holístico de estímulos visuales complejos hace pensar a la ciencia, y uno acaba preguntándose en dónde se procesan dichos estímulos en el cerebro de estos seres tan pequeños (Avarguès-Weber et al., 2018). Sin embargo, por otro lado, Lansade et al. (2020) demostraron que los caballos, por ejemplo, pueden reconocer ciertas pistas para identificar personas, aunque no está claro del todo qué es lo que hace que estos vertebrados identifiquen a un ser humano. Por otra parte, la modelización matemática en la que muchos científicos tienen sus esperanzas para describir la realidad tal como es, no explica el porqué de la cognición ni su significado evolutivo, solo describe relaciones cuantitativas entre variables y estados del sistema nervioso que es la base física de la cognición.

### **Antropomorfismo, antroponegación, Umwelt y cognición.**

Existe una falta de reconocimiento del hombre a la cognición animal y es debido a nuestra incapacidad de aceptar nuestra relación evolutiva con los animales no humanos. El hombre aún se cree el pináculo de la evolución, y no reconoce su pertenencia al reino natural, aunque eso esté cambiando poco a poco con el avance de la investigación científica. Estando el *Homo sapiens* estrechamente emparentado filogenéticamente con los grandes simios ¿No es acaso posible que ellos tengan las mismas emociones o algo parecidas a las de nosotros? ¿Podemos hablar de antropomorfismo realmente cuando nos referimos a especies evolutivamente cercanas al hombre? Caicedo M. (2017) afirma que implícito en el uso de macacos para el estudio de la neurobiología visual o para el estudio de la unión entre padres e hijos

está un reconocimiento de nuestro parentesco evolutivo con otros primates. El supuesto “pecado” del antropomorfismo es en gran parte un mito; no hay en principio nada malo en atribuir propiedades humanas a animales no humanos, especialmente a los grandes simios. Como seres humanos que empatizamos entre nosotros y cuya característica no solo se limita a lo humano, sino que va más allá en el reino de la vida, pensamos que podemos entender a las aves o los chimpancés en su medio natural o en el laboratorio, según Scotto (2015) “Las interacciones empáticas descansan en la presuposición que ciertos animales son criaturas con mente, la que sirve también para justificar el antropomorfismo más o menos espontáneo y generalizado de dichas atribuciones.”

Pero, por otra parte, desde una perspectiva contraria e igualmente válida, es un gran error imaginar siquiera la percepción del mundo exterior (Merkwelt) que tiene un animal desde la perspectiva humana, con los sentidos y el razonamiento humano, pero desafortunadamente, por ahora, no se tiene otra forma de razonar y percibir en ciencia. Lo ideal es ver el mundo como lo ve un murciélago, una golondrina, una rana o incluso una medusa. Solo una golondrina “sabe” por qué hace lo que hace con toda seguridad, el científico solo puede interpretar lo que la golondrina realiza.

Para dejar de interpretar el comportamiento animal desde una perspectiva humana y conocer de forma íntima la mente y el comportamiento animal no humano, lo adecuado sería sumergirse en el mundo de ese sujeto y aunque esto es obvio la pregunta que surge es ¿Cómo se hace tal cosa? La antroponegación, postura contraria al antropomorfismo, acaba con la posibilidad de ese posible antropomorfismo validado por esa relación filogenética, Caicedo M. (2017) dice más adelante que la antroponegación por su parte, establece un dualismo tajante entre los demás animales y el ser humano, una pared divisoria sin posibilidades de contacto entre uno y otros, y consiste básicamente en negar las similitudes que evidentemente tienen. Niega rotundamente que en dos especies estrechamente emparentadas que actúen en ciertas condiciones de forma parecida (como los humanos y chimpancés), los procesos mentales que subyacen bajo tal conducta sean similares. En síntesis, antropomorfismo versus antroponegación, dos posiciones que afirman o niegan la posibilidad de entender el Umwelt de los animales más avanzados, pero posiciones cuyas tesis deben ser comprobadas para estar en la capacidad de saber si es posible entender ese misterio que es objeto de estudio de la etología y la psicología

comparada. Pero ¿Qué tiene que ver el Umwelt en todo esto? El Umwelt es en parte debido al aparato cognitivo del animal, formado por los órganos de los sentidos únicos de cada especie e individuo. Decir que somos antropomorfistas al reconocer la cognición en las especies diferentes al hombre o ser antroponegacionista al negar dicha cognición es reducir una realidad evidente que crece tras de cada estudio empírico que demuestra que no somos los únicos que innovan o aprenden. Somos reduccionistas al negar la realidad tal como es aplicando el Canon de Morgan en descubrimientos que contradicen su aplicabilidad a la ciencia de hoy.

### **Metodología reduccionista: obsoleta y contraproducente**

En cuanto a la metodología, la ciencia ha contado con dos herramientas poderosas para indagar el comportamiento animal desde el principio de su conformación, la observación y la experimentación, pero, como toda empresa humana, tienen fallas porque ven el comportamiento desde afuera. La observación sistemática y naturalista en etología solo pueden obtener resultados superficiales y la psicología experimental del siglo XX, y del XXI también, con su enfoque reduccionista solo tiene en cuenta el estímulo y la respuesta, lo observable en el laboratorio, ignorando por completo la percepción del organismo que seguramente debe ser rica en elementos, y que explicaría la verdadera razón o la razón completa por la cual el sujeto ejecutó el comportamiento. La explicación del comportamiento no solo está en el estímulo sino en la interpretación que el animal hizo de dicho estímulo.

La psicofísica, desde una perspectiva cuantitativa, describe el comportamiento de manera objetiva, pero lo cuantitativo no es todo en la realidad total de lo vivo. La Ciencia experimental aún desconoce el mundo interior de los metazoos que se han reconocido como seres sintientes hasta el punto de que la filosofía teorice sobre la posibilidad de una consciencia animal no humana.

Los paradigmas heredados del siglo XX, e incluso del XIX, no permiten ver más allá de estímulos, respuestas, modelos, y lo que el ojo desnudo ve a simple vista. La neuroetología al observar las respuestas en el cerebro y los procesos neurobiológicos después de una sesión de experimentos es una ciencia reduccionista del siglo XXI porque ya no es el condicionamiento, no es el castigo ni la recompensa, sino el cerebro y el sistema nervioso a lo que se reduce el comportamiento. Por su parte, aunque la psicofísica fuera correcta como disciplina para

medir la respuesta a un estímulo determinado y ofrecer una explicación a los verdaderos motivos del comportamiento en un momento dado para un solo animal jamás tendría la razón para generalizar los resultados a todos los individuos de la población o especie ya que incluso entre los animales no humanos existen personalidades diferentes entre los miembros de las especies avanzadas cuyos estímulos provocan comportamientos diferentes entre estos individuos.

¿Cómo explica la psicofísica el comportamiento de individuos que actúan diferente ante un mismo estímulo? ¿Cómo explica el reduccionismo la personalidad siquiera? La complejidad y flexibilidad cognitiva nunca sería identificada en experimentos en cautividad porque el medio aislado carece de componentes clave que están en el medio silvestre, es decir, el ambiente controlado del laboratorio impide abordar a los investigadores la complejidad de toda la cognición que se necesita para resolver los problemas en el medio salvaje (Boesch, 2021).

La psicología experimental y la etología incluso tratan de modelar las variables en ecuaciones, pero las ecuaciones matemáticas simplifican una realidad que es compleja realmente porque ignoran ese mundo interno en los sujetos de estudio parcializando la visión de lo que hace, siente o conoce un ser vivo, el Umwelt escapa a las mediciones que se hacen en un laboratorio. Un fallo importante en el caso de la psicología comparada es que para conocer el verdadero efecto de una variable independiente en un experimento se debería interrogar al sujeto no humano para que exprese con exactitud lo que siente y percibe como se hacen con sujetos humanos pero un animal no puede hablar ni expresar gestos que indiquen la emoción que sienten. Solo se pueden interpretar sus reacciones que por cierto en un animal no son del todo definidas a simple vista a diferencia de los humanos que poseen gestos y movimientos específicos que si se pueden interpretar correctamente. Por mucho que observemos un sujeto animal no humano, solo se pueden identificar, Grosso modo, sus respuestas.

Finalmente, Sjorberg (2017) afirma que los animales modelo en la investigación pueden ser enfocados con aplicaciones holísticas o reduccionistas. De manera holista puede representar el grupo taxonómico como un todo en cuanto a sus características de comportamiento o neurológicas. De manera reduccionista puede usarse de forma diferente. Pero el animal modelo aporta más conocimiento desde el enfoque holista que reduccionis-

ta porque el enfoque holista está más cercano a la realidad verdadera del mundo natural.

#### El mundo externo al sujeto: la sociedad animal

Herbert Spencer (1996) afirma que “una sociedad es un nombre para referirse a determinado conjunto de seres”, más tarde, Spencer afirma que ...es razonable considerar a la sociedad como una entidad, porque, aunque formada de unidades discretas, la permanencia de las relaciones que tienen lugar entre ellas implica una cierta condición de conjunto concreto del agregado que forman. Y eso es lo que nos conduce a nuestra idea de sociedad. (Spencer, 1996).

Por otro lado, las sociedades animales no humanas no se rigen por la racionalidad como se supone que se da en las sociedades humanas, aunque los animales posean ciertos comportamientos que se puedan explicar desde un enfoque cognitivo. Además, la sociedad tiene raíces en la necesidad de asociación por motivos de supervivencia o por motivos emocionales, aunque evidentemente en el reino animal la supervivencia es la única razón para asociarse con un conespecífico en la mayoría de las especies, hasta donde se sabe, solo los mamíferos como delfines y primates se relacionan hasta formar vínculos muy duraderos. Los gusanos del lodo, *Tubifex tubifex*, por ejemplo, se agregan formando masas entre ellos para poder sobrevivir, no conforman una sociedad como tal, pero se congregan para buscar un objetivo común a todos. Además, la sociedad en el reino animal no es una cuestión general: los leones son sociales, los tigres no, solo algunas especies de himenópteros son eusociales, por ejemplo, *Apis mellifera* y los formícidos y también la condición social de una especie es una condición graduada en el espectro del reino animal, que va desde el leopardo solitario pasando por los cocodrilos que se congregan en un río de África hasta la eusocialidad en las termitas.

En cuanto a los animales sociales, la sociedad se da como una propiedad emergente de la interacción entre individuos con necesidades que no puede satisfacer por sí solos, y finalmente, la sociedad es básicamente un producto principalmente volitivo y emocional en los seres humanos. Es interesante como la ciencia ha venido revelando y evidenciando la gran similitud entre actitudes sociales humanas y no humanas. Pero, no se puede decir, por ahora, que los animales son igual de cooperadores o egoístas que el *Homo sapiens*, porque es claro que esas actitudes humanas se pueden llevar a nuevos niveles, dimensiones y hasta extremos creando

circunstancias más allá de las propias de los chimpancés, los perros o las ratas de laboratorio. Por más que el comportamiento animal sea complejo no puede igualarse al humano que es llevado al límite con las adversidades que la vida trae consigo, pero en contraste con las sociedades silvestres, las sociedades humanas del mundo real no son tan organizadas como la sociedad de las hormigas, por ejemplo, que funcionan con la precisión de un reloj.

En las sociedades humanas existe el crimen, desobediencia civil, el individualismo y la contaminación ambiental, pero ni siquiera esto último existe en las colonias de las hormigas porque ellas trabajan continuamente por extraer los cadáveres de los miembros muertos de la colonia para evitar la diseminación de bacterias. Las sociedades animales se investigan como modelos de estudio de la sociedad humana, incluso para su evolución pues representan elementos básicos de la interacción entre miembros de una misma especie. Al referirse a la primatología, Terrazas Mata (2011) dice: “...Sin embargo, uno de los principales objetivos desde su origen ha sido proporcionar modelos sobre el comportamiento de los primates (principalmente gorilas y chimpancés) que sirvan para interpretar la posible evolución del comportamiento de los homínidos.” Estudiar a una tropa de monos o un grupo de chimpancés es estudiar las pandillas o cualquier colectivo humano en su mínima expresión según los primatólogos. Pero la psicología comparada tiene a los primates como taxones modelo favorito, por obvias razones, y se olvidan de otras especies, más antiguas filogenéticamente que son más basales aún y más fáciles de estudiar. Estudiar únicamente a los primates y aves lleva a la conclusión errónea de que la sociedad solo se da en seres avanzados evolutivamente de forma única. Incluso los dinosaurios, criaturas que se consideraban primitivas y que lo son de alguna manera filogenéticamente hablando, eran gregarios en algunas especies.

Finalmente, la sociedad es el mundo donde la mente animal se desenvuelve y crece y no puede ignorarse este aspecto como un integrador del conocimiento que el animal tiene del mundo. El reduccionismo es contraproducente en ir en la dirección inversa al explicar la cognición en términos neuronales cuando en realidad debe ir en todas direcciones, hacia adentro y afuera del sujeto cognoscente.

#### Teoría de redes, otras teorías y vida animal

Makagon et al. afirman que

El comportamiento de los individuos afecta y se ve afectado por la presencia y el comportamiento de otros dentro de sus redes sociales. Las interacciones sociales pueden, por ejemplo, influir cómo se transmite nueva información o comportamientos en todos los grupos. (Makagon et al., 2012).

Las diversas teorías de la complejidad deben usarse en la investigación de las sociedades animales porque los animales son elementos básicamente irracionales que poseen ciertas características únicas como individuos que al interactuar con otros con propiedades y niveles diferentes dentro del colectivo generan sinergia para el propósito del conjunto. En la sociedad de las hormigas una obrera posee una morfología, fisiología y una función biológica en la colonia diferente a la hormiga soldado y diferente a la reina. En un espacio y un periodo de tiempo finito y limitado, el hormiguero es un sistema construido por elementos y niveles (jerarquías). En el hormiguero entra y sale información (hormigas exploradoras, comunicación química en forma de feromonas), entra energía y materia (presas), hay entrada y salida de miembros (natalidad y mortalidad respectivamente). Las sociedades animales son sistemas dinámicos, pero no son caóticos, sino que se rigen por un orden establecido cuando sus elementos se han acoplado al interactuar unos con otros. Los individuos en sí mismos son sistemas con objetivos propios cuando se encuentran solos ejecutando su propia tarea, pero al entrar en una sociedad (colonia, grupo, cardumen) integran sus funciones individuales para un objetivo mayor y en común con sus conespecíficos. La teoría de redes puede usarse para entender este fenómeno colectivo autoorganizado. Sin embargo, hay teorías independientes e interesantes que intervienen en la relación sociedad-individuo como la hipótesis del cerebro social y la hipótesis de la inteligencia cultural. En cuanto a la hipótesis del cerebro social (Dunbar, 2009) indica que los cerebros grandes de los mamíferos, principalmente primates, y las aves son grandes y avanzados debido a la condición social exigente de estos taxones, pero si la hipótesis fuera acertada los cerebros de los himenópteros eusociales también serían grandes y complejos.

La idea lineal de un cerebro complejo igual a una sociedad compleja o viceversa es incompleta, si fuera cierta, porque si las demandas sociales son fuerzas que moldean el cerebro y el comportamiento también lo debe ser el ambiente no biótico. La idea de la necesidad de un cerebro complejo para conformar una sociedad compleja debe ser desechada porque los himenópteros euso-

ciales refutan esa idea lineal con su mera existencia. Además, se ha demostrado que los insectos aprenden por asociación de estímulos (Giurfa, 2013). Eso cambia la noción intuitiva de que la cognición requiere un cerebro grande y complejo. Si los insectos aprenden, seguramente aprenden las normas básicas de la colonia y así forman un conjunto hasta llegar al superorganismo, la programación genética como obreras en las abejas u hormigas, por ejemplo, no lo es todo. Por otro lado, y según van Schaik y Burkart (2011) con la hipótesis de la inteligencia cultural, el aprendizaje, por medio de la socialización, por la descendencia u otros miembros hacen transmisibles de generación en generación las invenciones y el conocimiento, lo que reduce el umbral para la selección por inteligencia. La descendencia y el grupo al final a largo plazo, mejoran sus posibilidades de supervivencia y desempeño adaptativo en el ambiente. Con el aprendizaje social, la sociedad se convierte en una fuente de conocimientos y destrezas para el individuo. Estando esta hipótesis en lo correcto, la sociedad como red es vital para los miembros individuales como sujetos cognitivos. Además, también está la teoría de relación por parentesco para explicar la complejidad en las sociedades animales. Rubenstein afirma, en cuanto a los insectos, que

La teoría de la selección de parentesco sugiere que las diferencias determinadas por el sexo en el parentesco entre los individuos proporcionan incentivos para que las hembras jóvenes se queden en su hogar y ayuden a criar a sus hermanas. Sin embargo, el entusiasmo inicial por esta explicación como razón principal de la sociabilidad se vio atenuado por las observaciones de especies haplodiploides no sociales, así como el posterior descubrimiento de especies diploides eusociales como las termitas. (Rubenstein, 2010).

De nuevo, Herbert Spencer afirma Cuando decimos que el crecimiento es un fenómeno común a los agregados sociales y orgánicos, ello no implica excluir por completo que haya algo de común entre aquéllos y los agregados inorgánicos. Algunos de éstos, como los cristales, crecen de modo visible; y todos, en la hipótesis de la evolución, han surgido por integración en un momento u otro. Sin embargo, cuando se les compara con las cosas que llamamos inanimadas, los cuerpos vivos y las sociedades muestran de una manera tan clara su aumento de masa, que hemos de considerarlo una característica propia de ambos. Muchos organismos crecen a lo largo de sus vidas, y el resto durante parte considerable de ellas. El crecimiento social se prolonga

habitualmente hasta el momento en que las sociedades se dividen o son destruidas. (Spencer, 1996).

Hoy en día existen numerosas teorías y modelos que tratan de explicar la dinámica de la sociedad animal por medio de redes sociales, tratando a los componentes de la red (organismos individuales) como nodos basándose en la teoría de grafos (Wey et al. 2007). Por otro lado, una sociedad es una red de individuos cuyos elementos procesan la información por separado o en conjunto dependiendo de las circunstancias, como un cerebro que está procesando una cantidad  $x$  de información al mismo tiempo. Dependiendo de las circunstancias los elementos convergen o no en la toma de decisiones en un determinado momento y lugar. Los elementos pueden llegar a acuerdos o enfrentamientos dependiendo de la naturaleza de cada uno, responden como un conjunto o de manera individual. Además, la razón de la complejidad social de una especie es multicausal porque existen tanto fuerzas externas como internas las que interactúan con un grupo o una población moldeándola o influyendo en ella.

La cognición de insectos, aves y mamíferos es un factor determinante en la vida social en sus respectivas sociedades. Aprender las reglas de una tropa, de una colmena o una bandada es clave a la hora de saber quién es quién en el grupo y qué debe hacer cada cual dentro de la sociedad. El ambiente no biótico limita la expansión de lo que se hace en sociedad, el tiempo determina los ciclos de reproducción dentro del colectivo. Incluso la influencia de especies competidoras o mutualistas por fuera de la población de la especie en cuestión. Por otro lado, en un sentido más amplio, la idea de formar sociedad va más allá de la especie incluso del reino como en el mutualismo entre insectos polinizadores y angiospermas. Individuo-grupo-población-comunidad es el rango que abarca el concepto de asociación en la Naturaleza. El concepto de sociedad debe extenderse más allá de la especie y verse desde la teoría de redes, de la teoría de la complejidad aplicando el aspecto ecológico de los animales no humanos.

### **El Umwelt y la cognición: la vida interior**

¿Cómo poder conocer a alguien si no nos “ponemos en sus zapatos”? ¿Cómo afirmar con seguridad el objetivo o el por qué una persona hace lo que hace, siente lo que siente o percibe lo que percibe? Nos hacemos estas preguntas con todas las personas que nos rodean en nuestras sociedades menos con los animales no humanos porque aún no podemos ni imaginar qué es lo

que perciben exactamente. Esas preguntas tan obvias en el entorno social del hombre deben hacerse también en la psicología comparada y la etología ¿Por qué? porque si se hicieran conscientemente en la investigación del comportamiento animal no existiría el antropomorfismo, esa intención inconsciente de atribuir nuestras emociones y pensamientos en el resto del reino de los metazoos, y que ha intentado una y otra vez dar al traste con la objetividad en la investigación del comportamiento animal.

Además, la metodología de la investigación experimental del siglo pasado, siglo donde surge el conductismo, por ejemplo, ha ignorado el concepto de Umwelt y ese legado reduccionista del siglo XX ha perdurado hasta ahora haciendo a un lado realidades que hoy día no se pueden ignorar para conocer la realidad del mundo natural. Pero, ¿Qué es exactamente el Umwelt? Según Jacob Von explica:

Todo lo que el sujeto percibe llega a ser su mundo perceptual (Merkwelt) y todo lo que él hace, es su mundo de los efectos (Wirkwelt). Su mundo perceptual y de los efectos, juntos conforman una unidad cerrada, el Umwelt. (Von Uexkull, 1934/2010).

Mientras que Krupenye & Call afirman:

Otra cosa que no se puede ignorar es la llamada Teoría de la Mente. La estructura cognitiva de la teoría de la mente es muy debatida, aunque se piense que es una capacidad singular, probablemente dicha teoría de la mente es un conjunto de mecanismos que interactúan que aún no son de una naturaleza clara para los filósofos y científicos actualmente (Krupenye & Call, 2019).

### **Antropomorfismo como etiqueta y antroponegacionismo como barrera**

Por un lado, ser “antropomorfista” es inadecuado para ver la realidad tal cual es en cuanto a la religión o la vida cotidiana, pero, por otro lado, denominarse “antropomorfista” o ser antroponegacionista en la investigación de la cognición y el comportamiento animal no humano, es una barrera mental para poder reconocer la nueva realidad que la ciencia revela con cada investigación en biología y psicología comparada que sale a la luz cada semana, tanto en la televisión y hasta en el Internet. Primero, el canon de Morgan establece que no hay necesidad de pensar en términos de pensamiento o emociones si se pueden atribuir estados más elementales a los procesos que hay dentro de un animal en una determinada circunstancia, pero la evidencia de los ex-



perimentos en etología y psicología comparada están demostrando que el canon de Morgan no es suficiente o no es satisfactorio para explicar la complejidad en las respuestas de los sujetos experimentales en un laboratorio o en el campo, y sobre todo en este último. “La navaja de Occam” no es aplicable al estudio de la inteligencia de los cefalópodos ni al ingenio de las aves porque la resolución de problemas que un pulpo o un cuervo tienen en su ambiente natural e incluso en un laboratorio no se explica de manera tan simple. Segundo, el término antropomorfismo como tal es un concepto que aún denota una falta de aceptación del hecho de la evolución y la relación filogenética del hombre con las demás especies, porque este concepto implica una división entre el hombre y el resto del reino animal en el sentido de que se atribuye cosas cuando los animales poseen en realidad esos atributos per se cómo el miedo en los perros, el estrés en las ratas, la ira en los chimpancés y gorilas. No se debe pensar que se están atribuyendo cosas porque se ha demostrado que sí existen en los primates, las aves, entre otros grupos animales.

El hombre no es un mono, no es un chimpancé o un perro, pero biológicamente es un animal y el que se le llame antropomorfismo a la asignación de propiedades mentales humanas a los animales es una negación directa o indirecta de la evolución y de que el hombre pertenece al árbol de la vida. Chaverri Suárez (2011) afirma que la condición de lo “único” de cada especie se ve manifestada en las particularidades del genoma que es diferente para cada una, de esa forma, si nuestro material genético es el que fija, codifica y detalla nuestra condición de seres humanos diferente de cualquier otra especie animal cabe preguntarse “¿Es esa ínfima diferencia entre humanos y chimpancés suficiente para crear un abismo entre nosotros y los miembros de esa otra especie en cuanto a la consideración de los miembros de esta última como sujetos morales y de derecho?”. Tercero, el antroponegacionista hace lo mismo, pero de manera abierta y radical porque niega su relación con el reino animal al negar rotundamente alguna capacidad mental compartida. Antroponegacionismo y el etiquetado de “antropomorfista” como tal son dos conceptos que sugieren que el hombre fue creado de manera “especial” y que no compartimos nada con el reino animal. Las pruebas a favor de la evolución son innegables y evidentes desde hace siglos.

El concepto de antropomorfismo no debe existir pues la relación filogenética con el resto del reino animal ya está evidenciada mediante los fósiles y el ADN entre

otras que son evidencias de un pasado compartido con los demás mamíferos, con las aves, reptiles, anfibios, y los demás animales. Compartimos casi todo el ADN con los chimpancés y gran parte de él con ratones, gusanos, mosca de la fruta, entre otros. Antes de Darwin, la humanidad se encontraba por encima de las criaturas de la Naturaleza, incluso el hombre era dueño del reino natural gracias a la idea de la creación divina, pero gracias a las evidencias de la evolución biológica y con el cambio de paradigma que trajeron consigo, el hombre cambió de rol en el universo y pasó ser una criatura más.

El antroponegacionismo es una posición equivocada además de ser incoherente con la tesis principal de la investigación biomédica que asume que la investigación en animales se realiza en tales sujetos porque los animales tienen una gran semejanza con el hombre, fisiológicamente y cognitivamente. Si los animales no experimentaran miedo, estrés, depresión o tuvieran capacidades cognitivas como las nuestras ¿Qué sentido tendría desarrollar fármacos para la humanidad con base a la experimentación en animales? Además, pensar que los animales no comparten nada con nosotros como si hubiésemos sido creados “por aparte” ¿No es pensar acaso como un creacionista? ¿No es pensar de forma anticientífica? Por otro lado, y analizando las capacidades cognitivas de los animales no humanos descubiertas hasta ahora por la ciencia, tenemos que los peces poseen memoria y existen organizados en sociedades y los insectos se ubican espacio-temporalmente en su entorno y poseen capacidades para el aprendizaje asociativo.

La cognición animal no humana es básicamente la misma que las capacidades mentales del hombre, aunque menos potentes. Los mamíferos y las aves resuelven problemas y toman decisiones básicas para sobrevivir. En cuanto al lenguaje, este se define como un sistema de signos tanto escritos como orales que utiliza una comunidad para comunicarse, y las vocalizaciones de las aves y de los primates pueden ser consideradas un protolenguaje porque están formadas de dialectos y son sonidos con significado dentro su comunidad y especie. Así como el hombre primitivo usaba vocalizaciones y sonidos guturales para pasar al lenguaje articulado puede pensarse que esos dialectos de los cetáceos, primates y aves pueden alcanzar algún día la categoría de lenguaje.

Estudios con bonobos confirman que los humanos no somos los únicos con la capacidad o gran potencial de formar una clase de lenguaje (Oller et al. 2019), aun-

que los seres humanos seamos los únicos con lenguaje articulado y estructurado, las vocalizaciones de los animales tienen un gran potencial evolutivo. Muchos reclamarán que el lenguaje es necesario para demostrar la posesión de capacidades cognitivas, pero de acuerdo con Andrews (2011) el crítico que dice que el lenguaje es necesario para el pensamiento confía en un argumento desde la ignorancia afirmando que el lenguaje es el único vehículo posible para soportar algún proceso cognitivo. Incluso en cuestiones de organización dentro la población de la especie, muchas de las especies son superiores al hombre en cuanto a la organización como sociedad, por ejemplo, los insectos eusociales que viven como un superorganismo. Esencialmente, los rasgos más humanos como el altruismo también están en las sociedades no humanas (abejas, hormigas, primates, etc.), entonces ¿Por qué seguir negando la semejanza?

### **Antropomorfismo y holismo**

Los animales se han reconocido como seres sintientes gracias a los estudios que se han hecho desde el siglo XX y también en muchos países se han reconocido como animales con derechos jurídicos. Desde el siglo XX los paradigmas sociales se están transformando y se adquiere cada vez más conciencia social y humana hacia los animales y su valor en sí mismos. Muchos opositores al trato ético hacia los animales creerán que al final los animales tendrán algún día más valor que el mismo hombre, pero el punto no es poner a los animales a nuestro nivel. Hasta ahora no hay evidencia de que los animales no humanos sean tan avanzados como el Hombre, sin embargo, los animales poseen sistemas nerviosos que son el sustrato de sus capacidades cognitivas y a comparación del sistema nervioso humano, no son tan complejos y diferenciados como, por ejemplo, los cerebros de los peces y aves, pero si muestran un grado de desarrollo apreciable como para aceptar que estos seres también pueden llegar a sentir miedo, rabia o estrés psicológico.

Existen marcadas diferencias que no pueden negarse como la morfología y la configuración del sistema nervioso de aves, primates no humanos y peces, o el *Umwelt* y la historia evolutiva de cada animal, pero el punto es centrarse en lo común que hay entre hombre y animales no humanos, al menos los vertebrados si excluimos a los cefalópodos que son los moluscos más complejos que hay hasta ahora. Hoy en día el paradigma holista es un enfoque que lo está integrando todo en la ciencia y más allá en la vida humana y para ser coherentes con este nuevo enfoque que incluye al hom-

bre en el universo que es objeto de estudio del mismo científico se debe eliminar la etiqueta de “antropomorfista” que sugiere la separación del hombre con su universo circundante. Conservando la objetividad, que supuestamente existe en la investigación científica, debe eliminarse esa separación marcada entre “objeto de la investigación” y “sujeto investigador” como seres sin propiedades en común para dar un paso más hacia una nueva visión de la búsqueda por el conocimiento de la cognición y comportamiento animal dentro de un enfoque holista para su consecuente nueva comprensión del sujeto no humano.

### **Un antropocentrismo “científico” como falsa medida del hombre de ciencia**

Una de las tantas distinciones de la Modernidad es el cambio que se da desde el teocentrismo hacia el antropocentrismo que se da concretamente en el Renacimiento. El antropocentrismo renacentista le confiere un nuevo valor al *Homo sapiens*, el valor y la dignidad y el puesto nuclear que ocupa en el universo (Anzoátegui, 2017). Por otro lado, y de acuerdo con Aboglio (2015), desde la modernidad la naturaleza se ha dominado y el animal no humano ha llegado a ser dominado y explotado, luego en el siglo XX se alzaron voces de protesta y se buscó un desarrollo sostenible y más tarde se habla de delitos ambientales y su consecuente penalización.

Después de años y años de que el hombre se considerase el centro del mundo y después de la contaminación y daño al medio ambiente que amenazaba de paso la existencia misma del hombre, se habla de biocentrismo o ecocentrismo donde el ambiente y los seres no humanos son sujetos de personería jurídica. Siempre se ha dicho “El hombre es la medida de todas las cosas” hasta que la humanidad empezó a darse cuenta del valor de la naturaleza, incluso un valor intrínseco. Por otro lado, desde los inicios de la ciencia siempre se ha necesitado un baremo, un patrón de medida para cuantificarlo todo, pero en el caso de la etología y la psicología comparativa, el hombre ha utilizado su propia cognición para medir la cognición de los animales no humanos, por ejemplo, su inteligencia para juzgar la cognición de los demás animales. Siempre ha comparado la inteligencia de los grandes simios, del cerdo y del perro con la propia de los infantes para determinar que estos mamíferos son “inteligentes” aunque el *Homo sapiens* ha perdido en algunas apuestas como, por ejemplo, con la memoria del mismo comparada con la del elefante y la percepción de los colores con el camarón mantis. Puede decirse que en ciencia el hombre aún es egocén-

trico considerándose el pináculo de la evolución, el ser acabado y perfecto desde el cual todo debe ser medido. Puede ser que el antropocentrismo se haya superado en cuanto a lo ontológico y lo ético, pero aún queda un antropocentrismo “científico” o más bien “metodológico” que está anclado en la ciencia del comportamiento y la cognición animal no humana.

Puede llegar a ser indignante o incluso insultante compararse con un animal, pero la humanidad debe integrarse a este conjunto cósmico llamado universo, a ese espacio compartido con los demás seres llamado Biosfera. Este “antropocentrismo científico” no permite apreciar a los animales no humanos como tal, como son ellos per se puesto que se comparan continuamente con el comportamiento y cognición humana. El hombre es el lente por el cual se ven a los demás miembros del reino animal. Además de los animales no humanos está el medio ambiente como otro actor que apenas está siendo tomado en serio en el siglo XXI, un sujeto que, aunque no posee sentimientos ni pensamientos como tales es un componente del objeto de investigación de las ciencias del comportamiento animal, aunque en algunos países se le ha tratado de dar o ya posee derechos jurídicos para tener como defenderse de la destrucción por parte de la humanidad. Como personas de ciencia, el(la) investigador(a) en psicología comparativa debe promover una conciencia para eliminar ese antropocentrismo científico y así ampliar más la visión, la ética e incluso el alcance de la investigación científica en el siglo XXI.

### Conclusiones

¿Cómo entender a un individuo si no se entiende su “sentir el mundo” ni su lugar en el mundo? Para que la psicología comparada y hasta la etología estudien de manera integral a las especies, debe darse un entendimiento holista de todo lo que hay dentro y fuera del

individuo y encontrar las verdaderas razones, los verdaderos motivos del comportamiento animal que son tan esquivos a la ciencia basada en el reduccionismo que aún sigue minimizando la causa y efecto del fenómeno que es el comportamiento animal no humano. El enfoque holista es adecuado porque toma en cuenta todo lo que se relaciona y hace parte de la vida del sujeto no humano.

En el siglo XXI y naturalmente a partir de él, debe abandonarse por completo el enfoque reduccionista en psicología comparada porque este enfoque no relaciona todas las variables que hay en la realidad tal como es, realidad que el hombre de ciencia está develando con cada estudio que realiza en física, química, entre otras disciplinas.

Finalmente, es necesario cuestionar si el “antropomorfismo” es en realidad un sesgo y no la consciencia ambiental y biocéntrica del hombre queriendo aflorar mientras que el antroponegacionismo es incongruente con los estudios realizados incluso por el conductismo del siglo XX ya que incluso los seres humanos también nos condicionamos en el día a día con nuestros hábitos cotidianos. Por ahora sabemos que la cognición humana no tiene igual, pero eso debe ser reconocido de manera humilde porque la carrera evolutiva aún no ha terminado y mientras el planeta siga girando alrededor del sol los grandes simios seguirán avanzando en su uso de herramientas y las aves seguirán avanzando en la resolución de problemas. El hombre siempre necesitará un baremo, una referencia, pero debe ser una referencia libre de nosotros mismos para lograr la objetividad, siendo nosotros mismos la medida de la cognición y el comportamiento animal, ¿no estamos siendo acaso subjetivos? Y si estamos siendo subjetivos, ¿no estamos acaso perdiendo el camino en la búsqueda de la realidad tal como es según los objetivos de la ciencia?

## References

- Aboglio, A. M. (2015). Socavando límites del antropocentrismo. matices entre ética, naturaleza e individuos. *Rev. latinoam. estud. crít. anim. I (Año II)*, 53-73. <http://www.anima.org.ar/wp-content/uploads/2015/12/socavando-los-limites-del-antropocentrismo-aboglio.pdf>
- Andrews, K. (2011). Beyond anthropomorphism: Attributing psychological properties to animals. In T. L. Beauchamp (Ed.), *The Oxford Handbook of Animal Ethics*. Oxford University Press.
- Anzoátegui, M. (2017). El dualismo mente-cuerpo y la división humano-animal. En M. Campagnoli & L. Ferrari (Eds.), *Cuerpo, identidad, sujeto, perspectivas filosóficas para pensar la corporalidad*. La Plata: EDULP. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/94035/El\\_dualismo\\_mente-cuerpo\\_y\\_la\\_conceptualizaci%C3%B3n\\_humano-animal\\_en\\_el\\_pensamiento\\_cartesiano.536.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/94035/El_dualismo_mente-cuerpo_y_la_conceptualizaci%C3%B3n_humano-animal_en_el_pensamiento_cartesiano.536.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Avarguès-Weber, A., d'Amara, D., Metzler, M., Finke, V., Baracchi, D., Dyer, A. G. (2018). Does Holistic Processing Require a Large Brain? Insights from honeybees and wasps in fine visual recognition tasks. *Front. Psychol.* 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01313>
- Boesch, C. (2021). Identifying animal complex cognition requires natural complexity. *IScience*, 24. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102195>
- Bräuer, J., Hanus, D., Pika, S., Gray, R., & Uomini, N. (2020). Old and new approaches to animal cognition: There is not “One cognition.” *J. Intell.* 28(8):299-314. <https://doi.org/10.3390/jintelligence8030028>
- Browning, H., Veit, W. (2022). The sentience shift in animal research. *New Bioeth.* 1-16. <https://doi.org/10.1080/20502877.2022.2077681>
- Caicedo OD. (2017). ¿Pueden pensar los animales no humanos? Algunas consideraciones en defensa del antropomorfismo científico. *Ludus Vitalis*, 25(48):181-208.
- Callahan, M., Satterfield, T., Zhao, J. (2021). Into the animal mind: Perceptions of emotive and cognitive traits in animals. *Anthrozoös*, 34(4):597-614. <https://doi.org/10.1080/08927936.2021.1914439>
- Chavarri Suárez, F. (2011). Bioética animal: Antropocentrismo y otras reflexiones. *Ver. Práx.* 66:27-44. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/praxis/article/view/3964/3807>
- Crespi-Abril, AC., Rubilar, T. (2021). Moving Forward in the Ethical Consideration of Invertebrates in experimentation: beyond the Three R's Principle. *Rev. Biol. Trop.* 69(Suppl.1):346-357. <https://doi.org/10.15517/rbt.v69isuppl.1.46366>
- Díaz, MC., Kretschmar, C., Morales-Reyes, J., Santibañez, Á., Suarez, M., Rojas, M. (2020). Dolor en aves y peces. *J. Health Med. Sci.* 6(3):221-226.
- Dunbar, R. I. M. (2009). The social brain hypothesis and its implications for social evolution. *Ann Hum Biol.* 36(5):562-572. <https://doi.org/10.1080/03014460902960289>
- Giurfa, M. (2013). Cognition with few neurons: higher-order learning in insects. *Trends in Neuroscience*, 36(5):285-294. <https://doi.org/dx.doi.org/10.1016/j.tins.2012.12.011>
- Howard, SR., Avarguès-Weber, A., García, JE., Greentree, AD., Dyer, AG. (2019). Achieving arithmetic learning in honeybees and examining how individuals learn. *Commun. Integr. Biol.* 12(1):166-170 <https://doi.org/10.1080/17513758.2019.1614444>

[doi.org/10.1080/19420889.2019.1678452](https://doi.org/10.1080/19420889.2019.1678452)

Krupenye, C., Call, J. (2019). Theory of mind in animals: Current and future directions. *WIREs Cogn Sci.* 10(6). <https://doi.org/10.1002/wcs.1503>

Lansade, L., Colson, V., Parias, C., Reigner, F., Bertin, A., Calandreau, L. (2020). Human Face Recognition in Horses: Data in Favor of a Holistic Process. *Front. Psychol*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.575808>

Makagon, M. M., McCowan, B., & Mench, J. A. (2012). How can social network analysis contribute to social behavior research in applied ethology? *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 138(3-4):152-161. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.02.003>

Más Iverson, K. (2013). El primatólogo y la filósofa: Tres ideas que comparten Frans de Waal y Mary Midgley. *Rev. Filos. Univ. Costa Rica*, 52(132): 21-26. Recuperado a partir de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/filosofia/article/view/13886>

Oller, D. K., Griebel, U., Iyer, S. N., Jhang, Y., Warlaumont, A. S., Dale, R., & Call, J. (2019). Language Origins Viewed in Spontaneous and Interactive Vocal Rates of Human and Bonobo Infants. *Front Psychol* 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00729>

Rubenstein, D. R., & Kealey, J. (2010). Cooperation, conflict, and the evolution of complex animal societies. *Nature Education Knowledge*, 1(8):78. <https://www.nature.com/scitable/knowledge/library/cooperation-conflict-and-the-evolution-of-complex-13236526/>

Scotto, C. (2015). Empatía, antropomorfismo y cognición animal. *Principia*, 19(3):423-452. <https://doi.org/10.5007/1808-1711.2015v19n3p423>

Sjoberg, E. A. (2017). Logical fallacies in animal model research. *Behav. Brain Funct.* 13(3):1-13. <https://doi.org/10.1186/s12993-017-0121-8>

Spencer, H. (1996). *The Works of Herbert Spencer (Vol. VI)*. Otto Zeller., Osnabrück

Terrazas-Mata, A. (2011). Potencial del uso de la primatología para interpretar la evidencia paleoantropológica. *Cuicuilco*, 18(50):79-94. <https://www.scielo.org.mx/pdf/cuicui/v18n50/v18n50a5.pdf>

Van Schaik, CP., & Burkart, JM. (2011). Social learning and evolution: The cultural intelligence hypothesis. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol Sci.*, 366 (1567):1008-1016. <https://doi.org/doi:10.1098/rstb.2010.0304>

Von Uexküll, J. (1934/2010). *A Foray into the Worlds of Animals and Humans with a Theory of Meaning*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.

Wey, T., Blumstein, D T., Shen, W., Jordán, F. (2008). Social network analysis of animal behaviour: A promising tool for the study of sociality. *Anim. Behav.* 75(2):333-344. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2007.06.020>