

LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO ANIMAL: ANOTACIONES SOBRE SUS ANTECEDENTES

Aristóbulo Pérez González
Profesor Emérito
Universidad Nacional de Colombia

Son varias las disciplinas que han abordado el estudio del comportamiento animal tales como la Psicología Comparada, la Psicología Animal, la Etología y últimamente la Sociobiología. Todas se interesan por el comportamiento animal, aunque existan diferencias de origen geográfico, de sujetos típicos de estudio, de métodos preferenciales y de problemática del objeto de estudio (véanse Fernández Ríos, 1978; p. 198 Dewsbury, 1984. P. 8-13) (tabla 1). Sin embargo la tendencia contemporánea es la de unificar esfuerzos, intereses y compartir metodologías y aún, la de acordar una denominación común: comportamiento animal (Ortega y Acosta 1983).

Todas las ciencias del comportamiento animal tienen un mismo origen teórico. Es decir, que partieron de la teoría de la evolución de las especies. En la década de 1870 Darwin publicó varias obras (por ejemplo, La evolución del hombre y la evolución respecto al sexo, 1871; El origen del hombre, 1871; La expresión de las emociones en el hombre y en los animales, 1872) con base en la cual varios partidarios de la teoría evolucionista empezaron a plantearse problemas semejantes a estos: ¿“Tienen mente los animales como la tienen los hombres?”, “Poseen los animales algo similar a la inteligencia humana?”, “Pueden los individuos de especies no humanas aprender de la experiencia pensar o comunicarse?”, “Sienten dolor o placer?”, “Hay especies particularmente semejantes al hombre en lo que no es el puro parecido físico?” y otras más.

Al tratar de responder este tipo de cuestionamientos se dió comienzo a considerar por primera vez la conducta de los animales dentro del contexto de una teoría de la evolución suficientemente desarrollada y aceptada (Boakes, 1989, p. 13). Nacieron así la Psicología animal y la Psicología comparada, como predecesoras de la Etología. Los historiadores de estas tres disciplinas nombran como antecesores y precursores a los mismos personajes (véase Boakes, 1989; Dewsbury, 1984; Thorpe, 1982; Klopfer, 1976; Ardila, 1986) (Tabla 2). Por ser la etología la ciencia del comportamiento animal de mayor representación contemporánea, nos referimos a ella en un corto bosquejo histórico.

Comenzaremos haciendo un recuento del uso del término (y concepto) “Etología”. La frecuencia de uso de este término por parte de biólogos y psicólogos está relacionada con el aumento del interés por estudiar el comportamiento animal (los biólogos se interesaban más por las características morfológicas de las especies). Luego, sí, se hará una descripción general de las interdependencias prehistóricas que se establecieron entre el animal y el hombre primitivo, que no defieren mucho de las actuales (caza, domesticación, arte, deificación, cautiverio en parques y jardines, diversión, etc). En tercer lugar, me referiré a los naturalistas, para hacer un reconocimiento a aquellos hombres históricos que empeñaron sus esfuerzos en conocer las cualidades animales. No es posible nombrar a todos los naturalistas en una lectura como esta. Pero se resaltan aquellos trabajos que trocaron las concepciones o las costumbres acerca de la naturaleza y trato con los animales, tales como la obra de Aristóteles, la obra de Lineo, la de Lamarck, el descubrimiento de la fauna y flora del Nuevo Mundo, la teoría evolutiva de Darwin y Wallace.

TABLA 1. ASPECTOS COMPARATIVOS DE TRES DE LAS DISCIPLINAS QUE ESTUDIAN EL COMPORTAMIENTO ANIMAL

ASPECTOS	ETOLOGIA	PSICOLOGÍA COMPARADA	SOCIOBIOLOGIA
Desarrollo inicial	Europa	EE.UU.	EE.UU.
Disciplinas de origen	Biología - Zoología	Psicología	Biología
Problemática de estudio	Teoría de la evolución - instinto	Inteligencia - Aprendizaje.	Genética de poblaciones Comportamiento social.
Sujetos típicos	Insectos, pájaros peces (silvestre)	Ratas, perros, gatos, palomas.	Poblaciones animales y humanas
Métodos	Observación naturalista, experimentación de campo.	Experimentación en laboratorio, análisis estadístico.	Observación, análisis matemáticos.

TABLA2. PRECURSORES COMUNES Y PROPIOS DE LA PSICOLOGIA COMPARADA Y DE LA ETOLOGÍA CITADOS POR LOS HISTORIADORES DE AMBAS DISCIPLINAS, A PARTIR DE LA TEORIA EVOLUCIONISTA DE DARWIN. LOS PRECURSORES ESTAN INDICADOS DE FORMA ASCENDENTE Y EN EL ORDEN EN QUE CADA HISTORIADOR LOS HACE FIGURAR.



El término Etología comenzó a utilizarse desde el siglo XVII, pero creó inicialmente confusión en su significado, pues hasta se le llamaba etólogo a un actor. Más tarde se indicaban con este término las costumbres (ética). Esta variación en el significado radicaba en el origen etimológico de los términos griegos:

εθός - (ethos, con épsilon) significa COSTUMBRE.

ἦθος - (ethos, con eta) significa CARÁCTER

En el siglo XIX, Etien Geoffroy Saint Hilaire utilizó el término en el sentido moderno: El estudio de las costumbres de los animales como seres vivientes en sus medios naturales. (Thorpe, 1982, p. 26 y sig). Luego de algunas peripecias entre la aceptación y el rechazo del término por parte de los naturalistas franceses, el concepto de Etología como el estudio del comportamiento animal se fue afianzando en Europa. Entre los ingleses, por ejemplo, varios zoólogos del siglo XVIII se interesaron por la Ornitología. Otro tanto ocurría en Alemania y Estados Unidos con estudios sobre Ecología, el comportamiento de las palomas y la teoría de los tropismos. Sin embargo, no quiere decir esto que los naturalistas de estos tiempos denominaran como "Etología" a sus estudios sobre el comportamiento animal que registraban, sino que esos trabajos constituían de hecho lo que contemporáneamente se denomina Etología: el estudio del comportamiento de los animales en su hábitat natural. Así, por ejemplo, quien empleó y mantuvo vivo en Europa el concepto de Etología hasta comienzos del siglo XX fue el Francés Alfred Giard.

En Estados Unidos, el primero que utilizó y recomendó el término "Etología" (y el primero en habla inglesa) para los estudios sobre animales, fue William Morton Wheeler (1865-1967) desde 1902, aunque en ese país no se le recuerde, precisamente, por eso. En Alemania fue Oscar Heinroth quien usara el término "Etología" en 1911 al publicar un artículo inicial sobre el comportamiento de las aves (Thorpe, 1982). Desde entonces, en Austria, Holanda y Alemania se tomó en serio el uso continuado y enfático del concepto de Etología con el sentido actual y se comenzó a estructurar la nueva ciencia con estudios observacionales y teorías.

Así, aparecieron los trabajos de Karl Von Frisch sobre los insectos, los de Konrad Zacharia Lorenz sobre los córvidos (1931), el concepto de instinto (1937) y los patos (1941); los de Niko Tinbergen sobre las aves (golondrinas de mar y gaviotas) e insectos (Avispas cavadoras). Llegamos, entonces, a la década de 1950 cuando se dió un crecimiento explosivo de la Etología. Lorenz formuló un sistema teórico sobre el comportamiento instintivo que orientó los estudios observacionales y experimentales del comportamiento animal que realizaban otros investigadores. La etología es una ciencia natural reciente con una corta historia, pero con un largo pasado. Por eso conviene dar un vistazo al pasado de la Etología.

LA PREHISTORIA

El conocimiento sobre los animales, tal vez haya empezado con el "Homo habilis" (hace unos 2 millones de años) cuando este introdujo en su dieta la carne, lo que hace suponer que estos homínidos comenzaron a practicar los primeros intentos de cacería. El "Homo erectus" (hace 1.5 millones de años) fue un cazador más pronunciado que su antecesor y además fue creador de utensilios, pues hay evidencias sobre la caza sistemática y cooperativa, de lugares donde acopiaban y distribuían los alimentos (Lewin, 1986). Con la aparición de "Homo sapiens" (hace unos 250.000 años) se incrementó el uso de utensilios de gran variedad en las diferentes

actividades cotidianas: cazar, recolectar, pescar, etc.

Fue el "Homo sapiens sapiens" (desde hace aproximadamente 40.000 años) el que avanzó en la práctica de la explotación alimenticia de rebaños de mamíferos migratorios, que originó, posteriormente la domesticación de los diferentes animales.

CAZA Y DOMESTICACION DEL ANIMAL

Desde un comienzo, los hombres debían tener en cuenta las ventajas que representaba cautivar y domesticar a ciertos animales cuyas características anatómicas y comportamentales les fueran útiles como alimento, vestuario, transporte de carga, combustible calorífico y luminoso (grasa) y otras ganancias económicas.

Pero los animales debían ser cazados de alguna forma para obtener los beneficios esperados. Una manera generalizada fue el uso de la trampa (nudos corredizos, fosas, aparatos mecánicos, etc), lo cual requiere de astucia e inteligencia y se requiere además un buen dominio del conocimiento sobre las pautas de comportamiento de los animales. Para los hombres del paleolítico que carecían de grandes tradiciones sobre las técnicas de cazar con trampas, éstas constituyeron verdaderos inventos de ingenio. (Fiasson, 1971). Aquellos hombres debieron aprender a imitar las vocalizaciones de distintos animales, pájaros, roedores y mamíferos útiles. Respecto a los peces llegaron a inventar el anzuelo y el arpón. Con estos instrumentos pescaron el salmón todos los pueblos cuyo asentamientos se ubicaban en las riveras de los ríos (Grassé, 1982).

Con las trampas y el dominio de otras técnicas de persecución y asedios, los humanos lograban obtener carne y grasa para su alimentación que, inicialmente, consistió en un consumo directo e inmediato del animal muerto y, muy luego, la carne cocida al fuego. También usaron la piel del animal como vestimenta, tiendas y calzado, especialmente en los desplazamientos hacia las zonas norte y sur de la franja tropical. No hubieran podido conquistar las regiones de climas templados y fríos sin el abrigo que le ofrecían las pieles de los animales. En los escombros de los asentamientos primitivos se han encontrado muestras de que se utilizaron ciertos huesos como agujas perforadas para coser las pieles, recortadas según la talla del usuario (Grassé, 1982).

Habiendo desarrollado las técnicas de caza y retenimiento del animal, fue relativamente fácil su cautiverio y domesticación. Primero, el animal era separado de sus congéneres, pero sin impedirle que pudiera reproducirse después. Luego el animal era confinado en alguna área cerca de la vivienda del humano. Por último, el hombre controlaba la reproducción del animal eligiendo los progenitores que presentaran las mejores características. En la domesticación han estado involucrados procedimientos de selección. Se elegían a los animales que presentaran características que fueran más útiles a sus dueños.

Cada especie se domesticó de forma diferente. Por ejemplo, durante la vida nómada de los humanos se domesticaron el perro, la cabra y la oveja. Durante la vida sedentaria, la domesticación se extendió al yak, al cerdo, el buey, el reno, el búfalo, el cobayo, la gallina, la paloma, el pavo, la codorniz, el faisán y otros animales que proporcionaban la alimentación. En tiempo de la agricultura, otros animales fueron sometidos como útiles en las faenas del campo y el transporte de materiales, como el caballo,

el elefante, el camello, el asno, la llama, el onagro y otros. Conociendo las características predatoras del gato, del hurón, la mangosta, el perro, el halcón y el guepardo, el hombre los aprovechó para controlar las poblaciones de otras especies dañinas o como cazadores de presas especiales. Con el transcurso del tiempo, la domesticación acentuó más su carácter selectivo enfatizando ciertos rasgos del comportamiento de los animales como la mansedumbre, el apego, la docilidad y también la agresión y la furia. De manera similar, la selección artificial ha elegido a los mejores productores de leche, carne, huevos, lana, etc. En definitiva, los humanos han obtenido las mayores ganancias de la domesticación, aunque para los animales, las consecuencias han sido adversas si se les compara con sus congéneres silvestres. Por ejemplo, el cerebro de los animales domésticos pesa en promedio un 20% menos que el de los animales salvajes (Grassé, 1982). El conejo doméstico no presenta varios de los comportamientos sociales y de cortejo, en comparación con sus congéneres silvestres. La gata doméstica acortó la edad de inicio de la gestación a los 7 meses (en los silvestres se da a los 10 meses) y prolongó el ronroneo durante toda la vida. Del perro se han obtenido muchas razas de diversos tamaños y del palomo doméstico más de 400 razas.

Junto con los beneficios de la domesticación de los animales, el hombre ha tenido que soportar otras consecuencias: las enfermedades por venenos y las infecciosas. Algunas de éstas las transmiten los animales domésticos en calidad de hospederos de los agentes infecciosos y otras provienen de otros animales que, aunque no han sido objeto de la domesticación, afectan al hombre ocasional o permanentemente. Por ejemplo, los mosquitos las pulgas, los piojos y los chinches (Von Frisch, 1985).

Los animales venenosos también han incomodado al hombre, por ejemplo, algunos reptiles, los insectos himenópteros (abejas, avispas), los arácnidos, los escorpiónidos, las garrapatas; algunos peces, las rayas, etc. A pesar de estas relaciones tensas e incómodas, ha sido el hombre el que ha obtenido los mayores beneficios de los animales.

Los animales en las artes paleolíticas

Las muestras documentales acerca del conocimiento que el hombre primitivo tenía sobre los animales son las pinturas y esculturas. Las pinturas fueron hechas en las paredes y en los techos de las grutas (arte parietal) y las esculturas se hicieron sobre las rocas y en los huesos, cuernos y madera (arte mobiliario). Los motivos de esta actividad artística fueron los animales. El artista del paleolítico plasmó su conocimiento acerca del animal en el trazo de las masas musculares, el juego de los tendones y de las articulaciones, las cajas torácicas los vientres abultados por los intestinos o por la gestación; animales dispuestos al ataque, heridos, retozones, en plan de carrera o estacionarios. Los dibujos pueden clasificarse en tres grupos de animales. El primero lo componen los animales más frecuentemente utilizados en la alimentación y el abrigo, como bisontes, bueyes, manuts y caballos. El segundo grupo, por herbívoros pequeños, como ciervos, cabras monteses, y el tercero, los animales que aparecen

con menos frecuencia, son los temibles predadores, como los leones, osos y rinocerontes (Petit, 1982).

Se han contabilizado 2188 figuras en 64 cavernas, discriminados así:

610 caballos	84 renos
510 bisontes	36 osos
250 mamuts	16 rinocerontes
176 cabras monteses	8 ciervos de grandes cuernos
137 bueyes	3 carnívoros
135 corzos	2 jabalís
112 ciervos	1 antílope saiga

Otros animales que figuran grabados en colmillos de oso, costillas de renos o sobre rocas son los peces (lucio, truchas, anguilas), las serpientes, las avestruces, los saltamontes, las colmenas de abejas, los batracios.

En las pinturas de los hombres del período Magdaleniense (Paleolítico) se encuentran caballos con cabestro y cuadrados recortados por trazos transversales situados delante de la figura de un équido o de un rumiante (Petit, 1982, p. 7), lo cual puede indicar la condición de cautividad y domesticación de éstos y otros animales (renos, por ejemplo). En algunos huesos de falanges de renos se han encontrado mordeduras de perros. Significa esto, tal vez, que también el perro ayudaba al hombre del Paleolítico en las labores de vigilancia de manadas de renos.

Es curioso notar que en el arte del paleolítico la figura del hombre es escasa y, cuando aparece, es muy esquemática. En épocas posteriores se nota una aparición paulatina creciente. Por ejemplo, de la edad de bronce (2.000 A.C.) data una representación de un hombre que sostiene la manca de un arado tirado por dos animales; también datan figuras de pastores, de caballos y carros de guerra. Los registros de pinturas y esculturas indican que las artes parietal y mobiliario del Homo sapiens-sapiens aparecieron unos 30.000 años antes (Lewin, 1986. P. 47).

LA DEIFICACION DE LOS ANIMALES

Cada época del desarrollo humano representa también avances en la utilización del animal en variedad de formas. Alrededor de los 10.000 años antes de la era cristiana podría ubicarse la época en que los animales comenzaron a ser tratados como sagrados. Qué condiciones condujeron a este tratamiento?

El hombre primitivo debió observar con especial atención las cualidades comportamentales de los animales, como la fuerza, la rapidez, y la precisión de los movimientos, la agudeza visual y auditiva, la parsimonia y la resistencia ante el esfuerzo, el parecido próximo o lejano con la figura del hombre, la repugnancia de la apariencia de algunos animales y la ferocidad letal de otros. Estas cualidades fueron admiradas con respecto, miedo o con deseo de poseerlas y adquirir dominio ante los demás (hombres, animales y elementos del ambiente). Volar alto y veloz como el águila; correr con agilidad y gracia, como el perro y el caballo; atacar y vencer, como el león y el jaguar; morder con rapidez y matar, como las serpientes; trabajar con parsimonia y constancia, como el buey; vivir en el agua, como el hipopótamo o mostrarse agresivo, como las hienas. Al no poder alcanzar esas habilidades y destrezas, el hombre se sintió inclinado a reverenciar a los que las poseían y solicitar su protección.

Otra circunstancia que favoreció la deificación de los animales pudo consistir en la correlación existente entre la aparición o ausencia de algunos animales con la aparición de algún fenómeno físico, como, por ejemplo, las lluvias, las inundaciones, el verano, los truenos, los rayos, los temblores de tierra, la erupción de los volcanes, el comienzo o el final de las estaciones (monzones). Como es sabido, antes o después de los fenómenos atmosféricos hacen presencia algunos animales o se esconden. Es proverbial la alusión a las golondrinas como indicadores del comienzo del invierno o del verano. Para los muiscas los sapos y las ramas eran anunciadores del buen tiempo o la cercanía de las lluvias. (Silva Celis, 1968). Si un animal se convertía en SEÑAL de las inundaciones, tal vez se consideraba como maléfico (pero sagrado). Si un animal estaba asociado a sitios peligrosos, como los patos respecto a los pantanos, podía ser considerado como demoníaco. Por el contrario, los animales cuya presencia o ausencia precedía los acontecimientos físicos (lluvias después de un largo verano, cese de las inundaciones, paso de animales migrantes, abundancia de la pesca, entre otros) que mejoraban las condiciones de vida de los humanos, se estimaban como benefactores y amigos. Unos y otros animales fueron pintados y esculpidos, propagadas sus cualidades y favores y establecidos ciertos rituales de adoración. Entonces los animales representaron el papel de tótem en ciertas familias: eran los protectores y los salvadores.

Egipto fue tal vez, desde la más remota antigüedad, la región en donde se le rindió culto a los animales con esmero especial. El buey Apis simbolizaba el sol; la vaca Hathor representaba la luna; la serpiente encarnaba la circunferencia; la oca estaba asociada al nacimiento del sol; el hipopótamo animal maléfico de los terrenos pantanosos, figuraba a la diosa Tueris, protectora de los nacimientos; el perro (o el chacal) Anubis dominaba a los 9 enemigos de Egipto y su figura se encontraba por todas partes era el dios de los muertos (Petit, 1982). Los egipcios no fueron los únicos que adoraron a sus animales; casi no hay pueblo o comunidad de humanos que no haya practicado esta actividad reverencial. Los pueblos del Nuevo Mundo (Mayas, Olmecas, Aztecas, Muiscas, Incas, Aruacos, Quimbayas, Taironas, etc) representaban a sus dioses con figuras zoomorfas. Entre los Muiscas del altiplano cundiboyacense las aves eran tomadas como mensajeras de los dioses. Las guacamayas eran animales muy apreciados entre las comunidades nativas, de manera que aquellas merodeaban a centenares en las casas de los indios "como pollos en una granja" (Wendt, 1982). Para los Mayas,

las guacamayas eran animales sagrados y objetos de culto. Uno de sus dioses se llamaba "Principal guacamayo" (Beltrán Peña, 1987). A las serpientes se les tenía por animales míticos que representaban divinidades de ultratumba, del agua y de la tierra. La serpiente halada de los aztecas era una de las principales divinidades. El jaguar fue animal sagrado entre los olmecas, los aztecas, mayas, taironas, quimbayas, sinús y de todos los pueblos precolombinos.

Los animales y sus cualidades comportamentales eran tan importantes para estos pueblos que eran frecuentes las denominaciones "hombre-jaguar", "hombre-serpiente", "hombre-rana", "hombre-águila" como atributos de fuerza, de poder y de espiritualidad.

LOS PARQUES ZOOLOGICOS, LUJO Y PODERIO

El culto a los animales llevó a ser tenidos muy cerca de los humanos es decir, a establecer su cautiverio. Esta condición se extendió a varias especies de animales, así que los faraones y los ricos egipcios alardeaban de poseer rebaños de antílopes, damaliscos y ornix entre otros. En este sentido, Egipto fue en donde se crearon los primeros parques zoológicos. La posesión de animales en estas condiciones se convirtió en símbolo de lujo y poderío. Los Griegos fueron poco aficionados a la cacería (cinegética), pero estimaban en mucho la crianza y posesión de aves, especialmente de pavos reales. La cacería era practicada como un adiestramiento para la guerra.

LA DIVERSION

Los Romanos no escaparon de la moda de oriente de reclutar animales, domesticarlos y ostentarlos como señal de lujo. Pero este pueblo creó otra forma de utilizar al animal: lo convirtió en objeto de diversión. A pesar del sentido religioso que los romanos le atribuían a la cacería, a los ritos propiciatorios y a ciertos lugares sagrados (especies de reservas naturales) donde las divinidades protegían a los animales salvajes, no fue obstáculo para que los emperadores celebraran su opulencia y sus victorias con matanzas que servían de diversión para ricos y pobres. Se tienen registros del año 261 a.C. sobre la matanza de más de 1000 elefantes africanos a punta de venablo. En el año 101 d.C. Scilla ordenó que 100 leones fueran atacados por cazadores nómadas y que a los elefantes los enfrentaran con toros. Pompeyo poseía cerca de 600 leones e hizo que una veintena de elefantes fuera atacada con venablos. Augusto permitió la matanza de 3.500 animales. La enumeración de estas crueldades, que cesaron con la decadencia del Imperio Romano, hace pensar en el exterminio de muchas especies de animales.

Los Romanos poseían dos tipos de escenarios en los que desarrollaban esta clase de diversión: los circos y los "situae". Los circos eran construcciones hechas especialmente para que las masas populares asistieran a presenciar las actuaciones histriónicas, los combates entre hombres, los combates entre animales y hombres, entre los mismos animales. "Los situae" era escenarios de ambientes naturales simulados; peñascos con árboles y agua en los que introducían animales herbívoros y fieras que debían ser cazados durante las "venationes", actividad de los emperadores y nobles que ejecutaban a caballo o a pie y que debía terminar con la captura o la muerte de varios animales.

JARDINES ZOOLOGICOS

Han sido muchos los lugares en los que los animales han sido confinados en parques o en albergues especiales y mantenidos allí como señal de poderío y ocasión de diversión, como ya se ha hecho notar. Pero existió la modalidad del animal ocioso y cautivo que debía permanecer encerrado en los palacios o confinado en grandes corrales para ser contemplado por el público. En los palacios chinos por ejemplo, vagabundeaban por todas partes los tigres. Los persas, griegos y romanos poseían en sus casas, pavos, gansos, gatos, guepardos, leones, aves rapaces... Los reyes de Francia mantenían una casa de fieras y hacían combatir también leones contra toros. Los nativos de América mantenían varias especies de animales en sus casa entre las que se destacaban los papagayos que abundaban "como pollos en una granja" (Wendt, 1982).

Bernal Díaz del Castillo, acompañante de Hernán Cortés, describió el jardín zoológico del soberano azteca, Moctezuma. El parque era atendido por 300 cuidadores de aves acuáticas repartidas en 10 estanques; otros 300 cuidaban de las fieras.

"Una pajarera, dice Bernal Díaz, con todas las especies de pájaros de adorno de este continente", recipientes de agua y terrarios llenos de plumas en los que "salvajes víboras y serpientes venenosas traqueteaban con la cola como si fueran castañuelas". "Un gran edificio a modo de templo que alberga los animales que llaman tigres valientes y además, dos especies de leones". Se mataban 500 pavos para las aves de rapiña. Los gatos y serpientes se alimentaban de carne humana y de perro, según Díaz del Castillo. (Wendt, 1982, p. 135).

Los animales han servido al hombre en casi todos sus menesteres: desde constituirse en su alimento, expresar su poder, fomentar su diversión, inspirar su arte y poesía, soportar su crueldad, hasta servir actualmente de terapeutas y rescatadores de víctimas humanas en los desastres naturales.

LOS NATURALISTAS

Llamaremos naturalistas a aquellas personas históricas que en forma más o menos sistemática se han dedicado a estudiar algún aspecto de los animales.

ARISTOTELES. Nacido en el año 364 a.c. en Estagira, vivió después de los 40 años de edad en la isla de Lesbos. Escribió varios textos sobre los animales, por ejemplo, "Historia de los Animales", "División de los Animales", "Sobre el movimiento de los Animales", "De la reproducción de los Animales" y otros, en los que recopiló todas las observaciones sobre anatomía, fisiología, funciones, comportamiento, clasificación, etc; sobre el reino animal. Indagó personalmente o pedía la información a los pescadores y a todos los que se sabía que habían observado a los animales. Sus análisis sobre los animales se basaban sobre el medio en que vivían y en sus géneros, es decir, en lo que hoy se llamaría la ecología y la etología. Dividió el reino animal según la presencia o ausencia de sangre roja, lo que correspondería hoy a la classifica-

ción de vertebrados o invertebrados. Creo muchos conceptos descriptivos y clasificatorios, “género”, “supergénero”, “especie”, “forma”, pues intentó establecer un ordenamiento taxonómico de los animales. Su obra “Historia de los animales” los sitúa como iniciador de la historia natural y de la biología. Fue un texto utilizado como único tratado de anatomía hasta el siglo XVIII. Contenía descripciones minuciosas de las diferentes partes del organismo de muchos animales, puesto que Aristóteles fue un observador constante. Según parece los animales descritos en sus textos llegan a unos 500. Por otra parte, entre los animales diseccionados por Aristóteles se cuentan 12 mamíferos, 9 aves, 2 anfibios, 10 peces, una ascidia, 7 moluscos, 1 erizo de mar; realizó autopsias de un delfín y de un elefante. No sin razón su “Historia de los animales” ilustró a la humanidad durante 22 siglos. (Petit, 1982)

CAYO PLINIO SEGUNDO EL VIEJO. Escribió una obra de 37 libros titulada “historia natural” en la que informa sobre todo lo conocido en su tiempo; el sol, la tierra, las plantas, los hombres y los demás animales. En realidad fue un obsesivo recopilador de la información existente en los escritos y en la tradición oral. Dormía poco y trabajaba constantemente dictando desde su tina de baño a su secretario. El libro octavo de su historia lo consagra al elefante, a los leones, al hipopótamo, linceos... y “otros animales”. Murió cuando quiso ver de cerca la erupción del Vesubio en el año 79 d.c. (Historia de la ciencia, tomo 1).

FEDERICO II (1194-1250) Fue uno de los mejores naturalistas de la Edad Media. Buscaba conocer las leyes de la naturaleza para lo cual observaba y hacía experimentos. Inventó una incubadora artificial con el fin de observar la posición del embrión de pollo. Investigó la forma cómo localizan las aves, si por la vista o por el olfato. Observó el período de apareamiento y nacimiento de los animales y con base en esto reglamentó las épocas de caza. Hizo traducir las obras de cetrería de los originales árabes y persas y fomentó en Europa este arte de caza.

GEORGES LECLERC (1707-1788). El conde de Buffon dominaba los conocimientos de la historia natural de finales del siglo XVIII cuando fue nombrado director del Jardín del Rey. Escribió también una “Historia natural” en 36 volúmenes. Aunque no aportó mucho como científico, sí dio un extraordinario impulso al estudio de los animales y de las plantas, pues supo rodearse de recolectores y observadores consagrados como Daubenton, el abad Bexon y Laceped. En los escritos de Buffon se encuentran varias alusiones a la idea de la evolución de los organismos a partir de un sólo ser inicial. Pero generalmente, a renglón seguido, había reparos a sus ideas evolucionistas para evitar enojos con los teólogos de la Sorbona (Schwoerbel, 1986).

LINEO (1707-1778). Carl Von Linné (nombre sueco) o Carolus Linnaeus (nombre latinizado), viajó por Escandinavia, Gran Bretaña y Europa occidental descubriendo centenares de especies animales y vegetales. En 1735, con base en la idea de que “Existen tantas especies diferentes como formas que creó en un principio el Supremo Hacedor”, publicó la primera edición de su obra “Systema naturae” y en 1758 la décima edición. Inicialmente presentó la clasificación de los vegetales con base en los mecanismos de polinización y fructificación y luego introdujo la de los animales, ordenamiento que “no era más que una exposición del plan del Creador”. Las especies similares eran agrupadas en “géneros” y los géneros similares en “clases” y las clases similares en “ordenes”. Al proponer la nomenclatura binaria (ideada por Aristóteles), cada especie fue designada mediante dos nombres, el primero es el de género (común a todas las especies que le pertenecen) y el segundo es el nombre de la especie (el propio de una especie de este género).

Lineo fue metódico hasta en su vida privada, y gracias a esta característica de su conducta lo llevó a establecer la moderna taxonomía (que significa nombrar por “orden”). Como Cuvier, a pesar de que la descripción de su propio sistema indicaba que la evolución biológica pareciera más natural que nunca, Lineo se mantenía fiel al relato bíblico.

GEORGES CUVIER (1769-1832). Desde muy joven había comenzado a practicar observaciones sobre la anatomía de las especies que estudiaba y registrarlas con dibujos exactos y coloreados. Suyas con las “lecciones de anatomía comparada”, ciencia que consideraba como la “reguladora” de todas las demás. En sus estudios entomológicos hace comparaciones de todos los órganos, con todas sus modificaciones, de una especie a otra; por esto se le considera fundador de la anatomía comparada. También introdujo una nueva y amplia clasificación de los organismos basado en la que ya había propuesto Lineo.

Cuvier agrupó las clases en PHILA (palabra griega que significa “tribu”). Aunque sus descubrimientos sugerían la existencia de proceso evolutivos, Cuvier se mantuvo como el fiel antievolucionista (Petit, 1982; Asinov, 1990). Bajo el gobierno de Napoleón fue nombrado ministro de cultura, luego ocupó otros altos cargos oficiales. Su opositor, J. Lamarck, que defendía ideas contrarias a las de Cuvier, llevó todas las de perder.

JEAN B. LAMARCK (1744-1829). Luego de estudiar teología, ingresó al ejército y luego, de forma autodidacta, estudió medicina, literatura y ciencias naturales. Publicó varias obras “Flora de Francia”, “Historia natural de los invertebrados”, “Filosofía zoológica”. Fue apoyado por Buffon para obtener un empleo en el jardín botánico.

En medio de un ambiente ideológico intransigente, que defendía un mundo creado y diseñado por Dios, una tierra relativamente reciente e inmutable, Lamarck presentó su teoría en que explica los cambios en las especies a través del tiempo. Se basó en cuatro principios: la existencia de un impulso interno hacia la perfección en los organismos; la capacidad de los organismos para adaptarse a las “circunstancias”; el hecho frecuente de la generación espontánea y la herencia de los rasgos adquiridos. Este último principio, por

el que más se recuerda a Lamarck, proviene de una creencia popular generalizada en su época; no fue de su autoría. Hasta el mismo Darwin aceptó por algún tiempo esta idea. (Mayr, 1982). De la doctrina lamarckiana se obtiene que gran parte de la evolución es adaptativa y que la diversidad de las especies se podía explicar si se aceptaba que la tierra era muy antigua y que la evolución era un proceso gradual. Estas ideas (que también las aceptaría Darwin) se consideraron científicamente como inaceptables y peligrosamente ateas. Lamarck murió pobre y desacreditado como científico. (Boakes, 1989).

Lamarck fue el primero que empleó los términos “vertebrado e invertebrado” y popularizó el término BIOLOGIA para designar el estudio de la vida. Como fundador de la zoología de los vertebrados, Lamarck inició el interés de comprender la importancia de la vida de esos animales. Distinguió entre los arácnidos de 8 patas (arañas y escorpiones) y los insectos de 6. (Asimov, 1990).

LA HISTORIA NATURAL DE LAS INDIAS

Desde el mismo 7 de octubre de 1492, las aves del “Nuevo Mundo” (denominación creada por el Italiano Pietro Martyr en 1493) habían influido en las decisiones de Colón sobre la dirección sur oeste que debían tomar las carabelas. Esas aves fueron los papagayos que en bandadas se dirigían al suroeste y fueron vistas por Martín Alonso Pinzón y el padre Las Casas. Desde entonces Colón siempre fue fiel a los papagayos y se formó la idea de que “donde hay papagayos hay también oro” (Wendt, 1982, p. 133). Los europeos que venían con Colón y después de él creían que los animales y los hombres del Nuevo Mundo eran copias transformadas por el clima, de las formas del Viejo Mundo. Pensaban que Noé se había limitado a salvar del diluvio a los animales del Viejo Mundo. Pero algunos de éstos lograron emigrar al Nuevo Mundo en donde se adaptaron al ambiente. El león se transformó en puma, la pantera en jaguar, el corzo en ciervo pampero, el cocodrilo en caimán, el conejo en curí, la nutria en el quiyá (roedor), el búfalo en bisonte, las ovejas en llamas (camélidos), las liebres en chinchillas... etc.

Cuando el animal parecía muy extraño se le buscaron “semejantes a la fuerza”. Así, el tapir recibió el nombre de “hipopótamo americano” y a un mamífero desdentado se le sigue llamando “oso hormiguero”.

Todas las informaciones sobre los productos naturales de las “Tierras de Indias” escritas por oficiales militares, médicos y sacerdotes españoles fueron recogidas y archivadas en la biblioteca del Escorial y mantenidas en completo secreto para evitar la competencia con británicos, holandeses y portugueses. A este conjunto de información documental se le llamó “Historia Natural De Indias”.

No obstante el celo de los reyes españoles, la información logró filtrarse fuera de España, mediante copias manuscritas; de éstas se ha logrado saber lo relatado por Díaz del Castillo sobre el jardín zoológico de Moctezuma, las observaciones de Pedro Cieza que hacia 1541 discriminó los camélidos suramericanos salvajes (el guanaco y la vicuña) de los domesticados (la llama y la alpaca); las descripciones de Gonzalo Fernández de Oviedo sobre los nativos, el maíz, la yuca, el tigre, el tapir, el gato cerval, los leones reales y pardos, el oso hormiguero, los zorrillos, las gallinas oloro-

sas (o zopilotes), los perro gozques, los gatos monillos (o monos), los encubertados (o armadillos), el perezoso al que llamó “perico ligero”, un buen número de aves, insectos reptiles, como también las plantas frutales de mayor utilidad para los nativos (el mamey, el guanábano, la guayaba, las papayas, los perales (o aguacates), etc. (Fernández de Oviedo, 1950).

Tal vez el informe más completo sobre la fauna suramericana, ilustrado con dibujos, fue el de Francisco Hernández, médico de cabecera de Felipe II que permaneció en México durante 7 años. A Hernández se debe la descripción de varios animales: el puma, el ocelote, el axolotl (salamandra acuática mexicana), el sapo cornudo, el lagarto de gila, el mapache, el gato de cola anillada, los osos pequeños de Centro América; tucanes, pauxis y hocós, quetzales, hoacines, momotos y otros animales.

Georges Marckgraf escribió la primera historia natural del Brasil. Menciona al tapir, al ñandú, la aninga, la palamedea, la cigüeña caribú.

El jesuita italiano Molina estudio la fauna chilena hacia 1780. Felix de Azara, oficial español, pasó 20 años estudiando la fauna de Paraguay. Da cuenta de los agutís, tatús gigantes, fyras, zorros de Azara, monos aulladores, chiguiros, cretizóntidos, osos hormigueros, serpientes cascabel, caimanes y sapos cornudos, con lujo de detalles sobre sus formas físicas y sus costumbres.

Alexander Von Humboldt (alemán) y Aime Bonpland (francés) iniciaron un recorrido por las zonas ecuatoriales desde 1799, con permiso del rey español. El recorrido que duró 5 años condujo a estos dos investigadores por tierras de México, Colombia y Ecuador. De Colombia describieron los páramos y la selva. Entre la fauna identificaron a los titíes, a los monos araña de varias especies, a los perezosos de follaje, a los papagayos, a las golondrinas nocturnas, a los tucanes, buitres reales y cóndores. Estudiaron las tres especies de caimanes y los manatíes. Humboldt fue el primero en describir el delfín del Amazonas.

Luego de la independencia de los países suramericanos se produjo una invasión de naturalistas europeos, entre los que se destacan E.A. Goeldi que estudio los hoacines del Amazonas, las zarigueyas y los titíes; Alfred Russel Wallas, y Charles Darwin. Nos detendremos un poco en estos dos últimos.

. Darwin coleccionaba, observaba, registraba sin cesar. Ningún detalle, por simple que fuese, escapaba a su examen: los pájaros, el paisaje, los nativos, el polvo de las plantas. Fue el primero en estudiar con detalle la *Aplysia* o liebre de mar (Moorehead, 1980).

A pesar de la enorme cantidad de documentos fósiles y de variedad de animales y plantas y de poblaciones numerosas que estaban en estado intermedios de la formación de especies que Darwin encontraba a su paso, no logró comprender el proceso evolutivo sino hasta cuando visitó las islas Galápagos en 1836 y, luego en 1837, ya en su patria, acabó de convencerse de ser evolucionista cuando trabajaba en sus colecciones de aves y después de la lectura de la

obra Malthus. (Mayr, 1992). "Fue precisamente en las islas galápagos, de la forma más inesperada -del mismo modo que una persona puede tener una inspiración repentina mientras viaja en un coche o un tren- donde empezó a formarse una idea coherente de la evolución de la vida en el planeta. Según sus propias palabras: "Aquí, tanto en el espacio como en el tiempo, tenemos la sensación de que estamos algo más cerca de ese acontecimiento -ese misterio de los misterios- que es la aparición de nuevos seres sobre la tierra" (Moorehead, 1982. P. 155).

Fueron los pinzones de estas islas (otra vez las aves) los que dieron a Darwin la idea de la aparición de las nuevas especies y especies incipientes.

En los pinzones se pudo evidenciar que las nuevas especies pueden originarse por la especiación geográfica (o alopátrica). Es decir, que las poblaciones aisladas sufren una transformación genética gradual. Con el transcurso del tiempo, estas poblaciones aisladas llegan a ser razas geográficas o subespecies y se convertirán en especies si permanecen aisladas el tiempo suficiente. Esta idea del origen de la diversidad por especiación geográfica condujo automáticamente a Darwin a un concepto de la evolución como en forma de ramificación (Mayr, 1992, p. 33). Evidentemente, los diferentes pinzones de las tres islas galápagos descendían todos ellos de colonizadores provenientes de las tierras continentales de Suramérica; pero las tres poblaciones habían evolucionado de forma ligeramente distinta en cada una de las islas. Así, con base en las evidencias y en el análisis lógico de las conclusiones (ya en su residencia de Londres), Darwin fue desarrollando cerca de 5 teorías sobre la evolución de los organismos:

1. La evolución como tal, esto es, que el mundo no es estático sino que cambia continuamente.
2. El origen común, esto es, que los organismos actuales descienden de un antepasado común.
3. Diversificación de las especies, en la que indica que las especies se diversifican por división en especies hijas o por "gemación" (aislamiento geográfico).
4. Gradualismo, afirma que el proceso evolutivo tiene lugar a través del cambio gradual (no saltacional o repentino) de las poblaciones.
5. Selección natural, es decir, que el cambio evolutivo se lleva a cabo a través de la producción abundante de variación genética en cada generación. (Mayr, 1992, p. 49).

Casi desde el comienzo, las teorías de Darwin crearon oposición. Se han catalogado cerca de 7 ideologías opuestas:

La creencia en un mundo constante.

La creencia en un mundo creado.

La creencia en un mundo diseñado por un creador sabio y benigno.

La creencia en la posición única del hombre en la creación.

La creencia en la filosofía del esencialismo (que en la naturaleza existe solo un número limitado de esencias constantes y nítidamente delimitadas).

La creencia de que el mundo tiene un propósito y una causa final de todo fenómeno que debía ser Dios. (Mayr, 1992. P. 51).

Filósofos, físicos, religiosos, biólogos, adeptos al saltacionismo, al mecanicismo, al fisicismo, al creacionismo, al teologismo, al esencialismo o a cualquier otro ismo tuvieron algo que decir en oposición a las teorías evolucionistas, especialmente respecto al mecanismo de la selección natural. El mismo Julian Huxley, afirmó que este había surgido de una crisis y acuñó la expresión "eclipse del darwinismo" para describir la situación que reinaba a finales del siglo XIX, cuando muchos biólogos mostraron su oposición a la teoría de la selección natural (Bowler, 1985).

Por otra parte, Darwin se sumió en la perplejidad durante su vida al no poder obtener una explicación satisfactoria sobre el origen de la variación (el otro mecanismo de la evolución). En el "Origen de las especies" le dedicó un capítulo a este problema y en 1868 escribió una obra en dos volúmenes sobre la variación de los animales y las plantas bajo la domesticación", pero aún sin conocer el mecanismo hereditario responsable de la variación. No obstante, dos años antes (1865), Johann Gregor Mendel, un monje agustino, había presentado ante un auditorio de intelectuales los resultados de 8 años de experimentos de cruzamientos entre guisantes, ante lo cual como dice el acta de la reunión, "no se hicieron preguntas ni hubo lugar a ninguna discusión" (Schworb, 1986, p. 87). Un año después apareció publicada la conferencia de Mendel, pero tampoco alteró a nadie. Darwin jamás supo (o no leyó) de los escritos de Mendel (hay rumores sobre que un ejemplar del artículo original de Mendel durmió en el estudio de Darwin durante veinte años, Leith, 1986, p.62). y tampoco logró resolver el problema de la variación. Fue en 1900 cuando se descubrieron los hallazgos de Mendel por el Holandés Hugo de Vries, el alemán Carl Correns y el austríaco Erich Von Tschermak, (independiente uno del otro). Con este nuevo aporte, la teoría darwinista gana confianza y aceptación. Entre 1936 y 1950 se produjeron escritos de varios biólogos (Dobzhansky, J. Huxley, Mayr, Simpson, Rensh) que, como si se hubieran puesto de acuerdo, se familiarizaron con la genética postmendeliana (genética de poblaciones) y desarrollaron un darwinismo actualizado que combinó los mejores elementos de la genética y de la sistemática (Mayr, 1992. P. 145). Esta situación conceptual madura sobre la evolución favoreció la aparición de la etología.

Habiendo expuesto una semblanza de Darwin como autor de la teoría evolucionista y, por esto, responsable de la atención al estudio científico del comportamiento del animal, es justo presentar a un contemporáneo suyo, A. Wallace, y creador simultáneo de la misma teoría, pero que no ha tenido la misma preponderancia que Darwin.

ALFRED RUSSEL WALLACE (1823-1913) se le anticipa a Darwin en postular la teoría de la evolución. Fue relojero, agrimensor y maestro de escuela. Inicialmente se gana la vida recogiendo especímenes tropicales (plantas y mariposas) en el Amazonas y luego en las Indias Orientales, para museos coleccionistas privados.

Geográficamente, recorrió más mundo que Darwin y posiblemente conoció más especies de plantas y animales. De sus colecciones personales realizó análisis detallados y dedujo

sagazmente los principios de la evolución de las especies. Escribió varios libros sobre geografía, biogeografía y evolución. En 1858, cuando yacía en cama aquejado de fiebre en una pequeña isla de las molucas, Wallace concibió la idea de la selección natural como mecanismo de la evolución. Escribió su teoría en tres días y envió su texto de 11 páginas a Darwin para que, como experto en el tema, le aportara su opinión. Darwin, asombrado porque Wallece se le había anticipado en la exposición de la misma teoría (que había estado trabajando desde tiempo atrás, pero que no se había atrevido a publicar por temor a las críticas que recibiría), sugirió una presentación conjunta ante la Linnean Society de Londres, a finales de 1858. El escrito de Darwin fue esquemático y apresurado.

Como biogeógrafo, Wallece halló que los animales de Australia y Asia habían sido separados hace mucho tiempo y habían seguido vías diferentes en su evolución.

Tanto Darwin como Wallece viajaron mucho y observaron la variación de especies vegetales y animales. Ambos infirieron con base en las evidencias documentales recolectadas que en la naturaleza se operaba un tipo de selección, pero ambos ignoraban como funcionaba. Este mecanismo les fue sugerido a los dos a través de la lectura del libro de Malthus "Ensayo sobre el principio de la población", y en las notas que cada uno escribió sobre su lectura indican la forma en que pensaban que en este libro se encontraba la clave para entender el proceso evolutivo. Por tanto, Darwin y Wallece entendieron que los individuos que logran sobrevivir deben estar más adecuados para vivir en tal ambiente que los que no lo logran. (Campbell, 1986).

Por qué entonces se conoce más a Darwin como evolucionista que a Wallace? Primero, porque los escritos de Wallace no mostraron la originalidad ni el rigor intelectual que los de Darwin (Campbell, p. 5). Segundo, fue lo más decisivo, cuando estos dos evolucionistas se enfrentaron a la explicación de la evolución humana, Darwin se mantuvo fiel a los principios de la selección natural y variabilidad.

En su libro "el origen del hombre" indica que no existe diferencia fundamental entre las facultades mentales del hombre y las de los animales superiores. Wallace, por su parte, no admitía que la selección natural por sí sola hubiera podido producir el cerebro humano. La única forma de que así hubiera acontecido era la intervención de una inteligencia superior. Mientras que Darwin había perdido la fe, Wallace permanecía como un hombre religioso durante toda su vida. (Campbell, 1986; Boakes, 1989). Como se indicó en el comienzo de esta lectura, luego de ser difundida la teoría de la evolución, muchos partidarios y opositores se interesaron en resolver varios de los problemas que implicaba la teoría, especialmente los concernientes a la relación animal-humano. Aunque en muchas ocasiones esta relación puso en desventaja al animal frente al hombre, éste, en una forma u otra, adquirió conocimientos útiles sobre aquel. El descubrimiento de la fauna del Nuevo Mundo fue una feliz oportunidad para la promulgación y el avance de la teoría de la evolución (tanto en Darwin como en Wallace) y de las ciencias del comportamiento animal. En muchos sentidos los favorecidos fueron los animales. Con la teoría de la evolución (la teoría darwiniana y la síntesis evolutiva moderna) los animales ganaron un puesto legítimo y justo dentro del conocimiento científico.

REFERENCIAS

- Asimov, L. (1990) Cronología de los descubrimientos. Barcelona : Ariel.
- Ardila, R. (1986) Significado y necesidad de la psicología comparada. Revista Latinoamericana de Psicología. 18. (2), 157-169.
- Beltrán Peña, F. (1987) Los Muiscas, pensamiento y realizaciones. Bogotá: Nueva América.
- Boakes, R. (1989) Historia de la psicología animal. De Darwin al conductismo. Madrid: Alianza.
- Bowler, P.J. (1987) El eclipse del Darwinismo. Teorías evolucionistas antidarwinistas entorno a 1990. Barcelona: Labor.
- Dewsbury, D.A. (1984) Comparative Psychology in the Twentieth Century. Stroudsbury: Hutchinson Ross.
- Fernández de Oviedo, G. (1950) Sumario de la natural historia de las Indias. México: F.C.E.
- Fernández Rios, L. (1987) Psicología comparada, etología y salud mental. Revista Latinoamericana de Psicología, 19(2), 195-220.
- Fiasson, R. (1971). El hombre contra el animal. Barcelona: OIKOS-TAU.
- Frisch, V., K. (1985) Doce pequeños huéspedes. Barcelona: Argos Vergara.
- Grassé, O-P. (1982) Los animales y el hombre. La vida de los animales T.3 Barcelona: Planeta.
- Klopfer, P.H. (1976). Introducción al comportamiento animal. Un siglo de etología. Madrid : Fondo de cultura económica.
- Leith, B. (1986) El legado de Darwin. Barcelona: Salvat.
- Lewin, R. (1986). Evolución humana. Barcelona: Planeta.
- Mayr, E. (1992). Una larga controversia. Darwin y el darwinismo. Barcelona: Crítica.
- Mayr, E. (1982) Evolución. Investigación y ciencia. Evolución. Madrid: Labor.
- Moorehead, A. (1980) Darwin. La expedición en el Beagle (1831-1836). Barcelona: ediciones Serbal.
- Ortega, J. y Acosta, J. (1983) Etología, Psicología comparada o simplemente "ciencias del comportamiento animal". Revista de Psicología general y aplicada. 38, 141-148.
- Planeta editores (1977) Historia de la ciencia. Tomo 1. Barcelona: Autor.
- Petit, G. (1982) El hombre descubre a los animales. La vida de los animales. T.1. Barcelona: Edit. Planeta.
- Silva Celis, E (1968) Arqueología y prehistoria de Colombia. Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia, Tunja.
- Schwoerbel, W. (1986). Evolución. Barcelona: Salvat.
- Thorpe, W.H. (1982) Breve historia de la etología. Madrid: Alianza
- Wendt, H. (1982) El descubrimiento de los animales. De la leyenda del unicornio hasta la etología. Barcelona: Planeta.