



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

FACULTAD DE VETERINARIA

TESIS DOCTORAL

**ORIGEN Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA ZOOFARMACOGNOSIA:
IMPORTANCIA Y UTILIDAD PARA LA MEDICINA VETERINARIA Y CIENCIAS
AFINES**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Álvaro Mezcua Martín

DIRECTORES

Joaquín Sánchez de Lollano Prieto

Luis Revuelta Rueda

The latin verb “sapere” (-sapiens) has originally meant to “taste”. In primitive societies, those old people were supposed to be “wise” (sapientes), who could distinguish by tasting the useful from the poisonous plants.

- L Á S Z L Ó M A G Y A R -

A mis padres, Esther y Satur, Satur y Esther, por ser mi mayor fuente de energía, ilusión y ganas de seguir adelante.

A mi prima Ana, más hermana que prima, y mi tía Concha, por llevarme siempre de la mano y ser mis mejores maestras.

A mi tío Ángel, nuestro Druida. Ojalá estés orgulloso. Esto es tan tuyo como mío.

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer a todas las personas que han puesto su granito de arena para sacar adelante este trabajo:

En primer lugar, al personal de la Biblioteca Complutense por asistirme siempre que lo he necesitado a la hora de gestionar búsquedas bibliográficas, seleccionar revistas científicas de interés y, sobre todo, por facilitarme copias de aquellos documentos más difíciles de encontrar.

En segundo lugar, agradecer a Luis Revuelta su codirección, sus aportaciones en lo que a fisiología animal se refiere, así como la selección de revistas para posibles publicaciones. Un placer además compartir la pasión por el mundo submarino.

Finalmente, gracias a mi tutor y codirector Joaquín Sánchez de Lollano, por haberme ayudado a crecer y entender mejor este mundo, por tu ayuda en todo lo que he necesitado y por apoyar siempre mi interés por el mundo de las Etnociencias. Gracias por tus ánimos cuando más necesarios han sido.

En lo que respecta a lo personal, gracias siempre a mis padres por compartir mi ilusión por llegar hasta el final en esta experiencia vital, por recogerme siempre que me he caído (no sólo metafóricamente). Por ser la fuerza que me ha faltado a veces, y por enseñarme que el esfuerzo suele tener sus recompensas.

A mis tíos, Concha y Ángel, por quererme como a un hijo y llevarme siempre de la mano como tal. A mi prima Ana, más hermana que prima, por creer en el 'enano' y saber siempre las palabras precisas para hacerme seguir adelante.

Por último, a mis amigos Alex, Carlos y Diego, por creer desde hace años que algún día llegaría a ser 'Dr. Mezu'. La mejor familia que uno puede elegir.

Y una mención especial a Paloma, por compartir este viaje de una forma o de otra, casi desde el principio, y haber sido una compañera de fatigas fantástica.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

PGE	Polietilenglicol
SAT	Síndrome del aceite tóxico
MEB	Microscopía electrónica de barrido
ICR	Índice de Importancia Cultural Relativa

TABLAS

Tabla número 1. Comportamientos autocurativos descritos en la literatura consultada, entre el S. IV a.C. y el S. XIV d.C.

Tabla número 2. Relación de hábitos de automedicación contrastados por publicaciones científicas desde el nacimiento de la Zoofarmacognosia.

IMÁGENES

Ilustración 1. El Fisiólogo de San Epifanio. Universidad de Victoria. Recuperada el 04/08/2021 de <http://spcoll.library.uvic.ca/Digit/physiologum/index.html>

Ilustración 2. Representación de una persona observando a un ibis mientras se practica una lavativa o enema a sí mismo. Recuperada el 10/05/2022 de https://www-istor-org.bucm.idm.oclc.org/stable/pdf/44442727.pdf?refreqid=excelsior%3Ab99da70f68f23a01b6cee80ea71565cc&ab_segments=&origin=&acceptTC=1

Ilustración 3. Página de una copia del tratado escrito por el historiador y geógrafo aficionado Olfert Dapper, que muestra una representación de una cabra de Creta alimentándose de dictamo para repeler la flecha clavada en su cuerpo. Recuperada el 10/05/2022 de <https://www.umanismo.com/products/crete-kri-kri-dittany>

Ilustración 4. El Bestiario de Harley. Biblioteca Británica. Recuperada el 04/08/2021 de http://www.bl.uk/manuscripts/FullDisplay.aspx?ref=Harley_MS_4751

Ilustración 5. Alperujo de la almazara de Estercuel, en Teruel (Aragón). Autor: Fernando Merced. Recuperada el 01/06/2022 de <https://www.flickr.com/photos/50598536@N02/24312008817>

Ilustración 6. El Bestiario de Aberdeen. Universidad de Aberdeen. Recuperada el 04/08/2021 de <https://www.abdn.ac.uk/bestiary/ms24/f11r>

Ilustración 7. El Bestiario de Harley. Biblioteca Británica. Recuperada el 04/08/2021 de http://www.bl.uk/manuscripts/FullDisplay.aspx?ref=Harley_MS_4751

Ilustración 8. Codex Bongarsianus 318. Burgerbibliothek de Berna. Recuperada el 15/09/2021 de <http://bestiary.ca/manuscripts/manu1345.htm>

Ilustración 9. El Bestiario de Aberdeen. Universidad de Aberdeen. Recuperada el 25/08/2021 de <https://www.abdn.ac.uk/bestiary/ms24/f15r>

Ilustración 10. El Libro de las Utilidades de los Animales. Recuperada el 17/02/2022 de <https://bibliotecadigital.aecid.es/bibliodig/es/consulta/registro.do?id=1209>

Ilustración 11. 'Jabalíes dándose un baño de lodo'. Autor: Jonathan Kemper. Recuperada el 15/09/2021 de <https://unsplash.com/photos/q3O4EEgwLoA>

Ilustración 12. Imagen de un bestiario medieval de la Universidad de Oxford donde se muestra un lince cuya orina se transforma en la piedra ligurio. Recuperada el 25/05/2022 de <https://digital.bodleian.ox.ac.uk/objects/0c505445-2eea-4fc7-9881-b0da57179c35/surfaces/defc9ef9-6024-40a8-984d-ec956e7f2e9a/>

Ilustración 13. Xilografía de Guillaume Van den Bossche que muestra una persona aplicándose sanguijuelas para una sangría como terapia local. 1368. Recuperada el 11/06/2022 de <https://www.fundacionindex.com/gomeres/?tag=sangrias>

Ilustración 14. Los chimpancés utilizan plantas por sus propiedades curativas. En este caso, un individuo dobla y traga una hoja entera de *Aspilia mossambicensis*, una de las 40 especies ingeridas de una forma específica que parece ayudar a purgar físicamente parásitos intestinales en algunas especies de grandes simios africanos. Recuperada el 17/02/2022 de https://www.researchgate.net/publication/348042774_Why_do_we_want_to_think_humans_are_different

Ilustración 15. Aplicación de insectos a una herida abierta por parte de chimpancés. Recuperada el 10/02/2022 de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982221017322>

Ilustración 16. Grabado coloreado a mano que muestra la mariposa monarca y la planta *Asclepias curassavica*. John Abbot, The natural history of the rarer lepidopterous insects of Georgia, volume 1. 1797. Autor: Swallowtail Garden Seeds. Recuperada el 11/06/2022 de <https://www.flickr.com/photos/97123293@N07/15452813840>

Ilustración 17. Distribución de lugares donde se han constatado hábitos de geofagia en primates no humanos. Recuperada el 02/02/2022 de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajpa.23724>

Ilustración 18. Fotografía de un ejemplar de colobo rojo de Zanzíbar (*Ptilocolobus kirkii*) consumiendo carbón. Autor: David Bygott. Recuperada el 26/05/2022 de <https://wordpress.org/openverse/image/0d1bd056-0022-426a-9d7f-40cf738cb991>

Ilustración 19. Convergencia en el hábito de ungimiento con cítricos por parte de algunos vertebrados del Nuevo Mundo. (izquierda) Un mono capuchino de cabeza dura o mono caí (*Cebus apella*) restriega un gajo de limón contra su espalda. (centro) Un zanate marismeño (*Quiscalus major*) frota una porción de limón contra un ala y su contra su tronco. (derecha) Un coatí de nariz blanca (*Nasua narica*) restriega un gajo de limón a lo largo de su cola. Recuperada el 15/09/2021 de https://www.researchgate.net/figure/Convergence-in-anointing-with-citrus-fruit-by-New-World-vertebrates-left-A-tufted_fig1_50401453

Ilustración 20. Automedicación en chimpancés. a). Chimpancés alimentándose de higos en el Parque Nacional de las Montañas de Mahale, Tanzania, b). Macho adulto masticando médula amarga de *Vernonia amygdalina*, c). Vernoniósido B1, compuesto con mayor bioactividad de los verniósidos aislados de la médula de *V. amygdalina* pith, d). Gusano adulto de *Oesophogostomum stephanostomum* y *Anilema acquinocial*, un tipo de hoja que suele ser tragada entera por los primates africanos, e). Macho adulto tragando una hoja de *Aspilia mossambicensis*, f). Imagen de MEB de la superficie de *Lippia plicata*, otra de las especies normalmente tragada entera por los chimpancés. Recuperada el 15/09/2021 de https://www.researchgate.net/figure/Chimpanzee-self-medication-a-chimpanzees-feeding-on-figs-in-the-Mahale-Mountains_fig1_322524290

Ilustración 21. Pozo de Sabinosa (Pozo de la Salud). Autor: Álvaro Mezcua Martín.

Ilustración 22. Panel informativo sobre los orígenes del Pozo de Sabinosa. Autor: Álvaro Mezcua Martín.

Ilustración 23. Panel informativo sobre los usos del agua del pozo. Autor: Álvaro Mezcua Martín.

Ilustración 24. 'Demasiado catnip'. Autora: Teresa Stanton. Recuperada el 20/09/2021 de <https://www.flickr.com/photos/teresa-stanton/946281602>

Ilustración 25. Sin título. Autora: Marie-Judith Jean-Louis. Recuperada el 20/09/2021 de <https://www.mariejudith.com/2013/12/the-legend-of-rudolf-red-nose-reindeer.html>

Ilustración 26. Selección de hierbas para infusión en un mercado chino, entre las que se encuentra la *Plantago asiática*. Autora: Lui Sonia Wingsang. Recuperada el 08/06/2022 de <https://wordpress.org/openverse/image/35781a84-6d4c-49a0-b389-a91783b8bdda>

Ilustración 27. Ejemplares de *Nasua nasua* en Ilha do Campeche (Estado de Santa Catarina, Brasil), practicando el auto-ungimiento (A, B) con varias clases de jabones y aceites desengrasantes (C, D), en el área de estudio experimental (E). Recuperada el 30/04/2022 de https://www.researchgate.net/publication/308874891_Ring-tailed_coatis_anointing_with_soap_A_new_variation_of_self-medication_culture#:~:text=Ring%2Dtailed%20coatis%20are%20known,responsible%20for%20this%20arbitrary%20innovation.

Ilustración 28. Representación gráfica de la convergencia entre la medicina tradicional humana (*Karen medicine*) y la automedicación practicada por los elefantes (*Elephant self-medication*) que constituye la farmacopea etnoveterinaria usada por los 'mahouts'. Recuperada el 26/05/2022 de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378874119346720>

Ilustración 29. Fotografía tomada a una mujer miembro de un poblado en la República Democrática del Congo mientras recolecta hojas de vernonia amarga (*Vernonia amygdalina*), muy apreciada como recurso medicinal. Autor: Scamperdale. Recuperada el 26/05/2022 de <https://www.flickr.com/photos/36517976@N06/3789418006>

Ilustración 30. Ejemplares de burro de la raza zamorano-leonesa, la cual se cree que ya existía en el S. X d.C., y que entre los S. XIII y XVIII fue objeto de exportación a países vecinos y territorios de ultramar (Kugler et al., 2008). Autora: Jacinta Lluch Valero. Recuperada el 27/05/2022 de <https://www.flickr.com/photos/70626035@N00/7392784974>

Ilustración 31. Distribución y estado de conservación actuales de la gineta. Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Recuperada el 04/06/2022 de https://www.iucnredlist.org/api/v4/assessments/45218636/distribution_map/jpg

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS

SIGLAS Y ABREVIATURAS

TABLAS

IMÁGENES

INTRODUCCIÓN	23
1.1. Justificación y origen del trabajo de investigación	25
1.2. Propósito y objetivos del estudio	28
1.2.1. Objetivos generales	28
1.2.2. Objetivos específicos.....	29
1.3. Metodología	31
ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE AUTOMEDICACIÓN EN ANIMALES	35
2.1. Primeros antecedentes (S. IV a. C. – S. XIV d. C.).....	37
2.2. Bestiarios medievales: el Bestiario de Aberdeen	65
2.3. El libro de las utilidades de los animales.....	69
2.4. El legado de László Magyar (S. XVI y XVII d. C.)	76
2.5. Los tratados de Albeitería (S. XVI – S. XVIII)	84
2.6. Compendios etnológicos, histórico-naturales y terapéuticos en la época ‘pre- zoofarmacognósica’.	87
EL NACIMIENTO DE LA ZOOFARMACOGNOSIA COMO DISCIPLINA CIENTÍFICA: ESTUDIO DE COMPORTAMIENTOS	93
APARTADOS Y CLASIFICACIÓN DE COMPORTAMIENTOS DE AUTOMEDICACIÓN ANIMAL	101
4.1. Profilaxis	103
4.2. Terapia	106
4.2.1 El Pozo de Sabinosa (Pozo de la Salud).....	115
4.3. Intoxicación intencional.....	118
DISCUSIÓN	125
CONCLUSIONES	159
BIBLIOGRAFÍA	165
RESUMEN	201

INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación y origen del trabajo de investigación

De entre todo el legado documental que ha llegado a nuestros días, desde la Antigüedad Clásica hasta la Historia Contemporánea, hemos podido revisar un amplio espectro de manuscritos con el objeto de mostrar que, aunque la Zoofarmacognosia es, de hecho, una rama científica joven, la observación y el estudio del comportamiento de automedicación animal se remonta al menos hasta la Grecia antigua. Dado que en aquella época existía una fuerte influencia de los egipcios, tanto en sus creencias como en sus prácticas, esto podría situar su origen mucho antes de lo que se piensa.

El término Zoofarmacognosia se aplica a la disciplina científica que estudia la capacidad de los animales no humanos de reconocer y utilizar las propiedades medicinales de los recursos del ecosistema que les rodea, ya sean de origen vegetal, animal o mineral. Es considerada como una disciplina científica desde el año 1987 (Ansari et al., 2013), cuando se introdujo el término por primera vez. En un sentido más amplio, esta ciencia analiza, describe e investiga el proceso por el cual los animales seleccionan y usan en su beneficio metabolitos secundarios de las plantas y otras sustancias no necesariamente nutricionales para prevenir y tratar trastornos, deficiencias o enfermedades (Villalba & Provenza, 2007).

Desde tiempos prehistóricos, el ser humano ha observado tanto en animales salvajes como en los primeros domésticos cómo seleccionaban fuentes de remedios naturales, lo cual hace pensar que los primeros humanos pudieron empezar a usar esos mismos recursos por observación del comportamiento animal. Los propios animales también pudieron aprender qué plantas u otras sustancias utilizar para automedicarse imitando a otros animales (Huffman, 2003), un fenómeno que ha sido estudiado tanto en interacciones interespecíficas como intraespecíficas.

Asimismo, la revisión exhaustiva de la literatura disponible que más adelante presentamos, permite apreciar que los orígenes de la Medicina herbaria o Fitoterapia se encuentran directamente en el reino animal (Huffman, 2003). Por otro lado, este campo científico relativamente nuevo tiene el potencial de descubrir nuevos tratamientos médicos, proporcionar beneficios adicionales en el mantenimiento de la fauna salvaje, la creación de ecosistemas agrícolas estables, proporcionar indicadores para distintas redes ecológicas, el mantenimiento a largo plazo de la salud de la fauna doméstica, la prevención de enfermedades conocidas y otras que puedan surgir en el futuro, etc. (Ansari et al., 2013).

Mi formación previa como Licenciado en Biología con Máster en Biología de la Conservación, aunado con mi interés en los estudios sobre mantenimiento de ecosistemas, comportamiento animal e historia natural, me llevaron de la mano del Profesor Sánchez de Lollano, docente responsable de Historia de la Veterinaria en esta Universidad, a descubrir las bases y el funcionamiento de las Etnociencias (Etnozoología, Etnoveterinaria, Etnozootecnia, etc.) (Mezcua Martín et al., 2021). A partir de ahí, mis primeras incursiones me remitieron al estudio de ciertos comportamientos autocurativos en algunas especies animales. Al verificar la escasez de publicaciones de este tipo en las revistas de índole veterinario, e intuir el potencial que tiene esta rama como ciencia y profesión, decidimos abordar esta temática desde el punto de vista histórico, para conocer sus antecedentes y su recorrido hasta nuestros días. Continuando el desarrollo del trabajo pudimos comprobar que se trata de una disciplina con un gran potencial que debería ser capaz de ampliar nuevos horizontes en un futuro no muy lejano.

La Zoofarmacognosia presenta importantes antecedentes históricos: las primeras observaciones y aplicaciones prácticas, ligadas a descripciones de los procesos naturales y las primeras “historias naturales”, se remontan al menos a principios del siglo IV a.C. (Magyar, 1986; Mezcua Martín et al., 2019). Sin embargo, no ha sido hasta el siglo XX que la automedicación ha recibido la consideración de rama científica. Desde entonces,

se ha encontrado un gran número de nuevos fármacos que están actualmente en uso (Ansari et al., 2013), y su gran potencial para el futuro puede apreciarse a medida que se van publicando más investigaciones. Según algunos autores (Lefèvre et al., 2010), la automedicación animal puede clasificarse en dos variantes distintas: profiláctica y terapéutica. La profilaxis tiene como objetivo prevenir o reducir la posibilidad de padecer una condición patológica, y puede ser utilizada por individuos tanto sanos como enfermos. Por otro lado, la automedicación animal terapéutica define el uso curativo de sustancias como antiparásitos, antitumorales, antivirales o antibióticos por parte de individuos enfermos con el fin de combatir o eliminar la dolencia. En otras palabras, los animales intentan tratarse y curarse a sí mismos tal y como lo haría un ser humano.

Uno de los problemas de salud más comunes que deben enfrentar los animales es el parasitismo. Aunque existen múltiples alternativas para que un animal se automedique, una de las formas más efectivas de prevenir el parasitismo o luchar contra un parásito es cambiando los hábitos alimentarios. Esta práctica diaria tan necesaria puede disminuir el impacto del parasitismo de tres formas: el huésped podría (1) evitar alimentarse en áreas contaminadas con parásitos, (2) seleccionar dietas que aumenten su resistencia a los parásitos, o (3) seleccionar alimentos que contengan sustancias antiparasitarias (Hutchings et al., 2003). En este caso podríamos decir que los comportamientos 1 y 2 son parte de la variante profiláctica de automedicación, mientras que el comportamiento 3 podría formar parte tanto de la variante profiláctica como de la terapéutica, dependiendo de la presencia o ausencia de infección parasitaria en el animal.

La ingesta de plantas para obtener nutrientes y como medicina son medios para conseguir un mismo fin: permanecer sano, y este comportamiento aplica tanto a nuestros antepasados humanos como a los animales (Villalba & Provenza, 2007). La selección de alimentos por parte de herbívoros puede interpretarse como una búsqueda constante de sustancias en el medio externo que produzcan un beneficio homeostático en el medio interno (Provenza & Villalba, 2006). Los herbívoros no sólo parecen ser

capaces de mantener la homeostasis y aprender a evitar ciertos tipos de alimentos que afectan a su salud, sino que también aprenden a ingerir otras sustancias del ecosistema como fármacos para prevenir o tratar enfermedades (Villalba & Provenza, 2007). Hay evidencias de automedicación en un gran número de grupos animales, desde invertebrados (Christe et al., 2003; Huffman, 2003; Jain et al., 2008; Lefèvre et al., 2010; Povey et al., 2014; Singer et al., 2009) hasta vertebrados como osos, gansos, leopardos, perros (Huffman, 1997, 2007) y, por encima de todos ellos, la observación de grandes simios podría suponer la evidencia científica más clara de automedicación en animales (Ansari et al., 2013; Dupain et al., 2002; Huffman, 1997, 2001, 2003, 2007; Huffman & Seifu, 1989; Jain et al., 2008).

Ninguno de estos casos debería ser una sorpresa para nosotros, ya que la preservación de la salud es un principio básico de supervivencia tanto en humanos como en animales. Muchas sociedades humanas tradicionales alrededor del mundo son aún hoy en día dependientes de las plantas como fuente de alimento y de medicinas (Huffman, 2003).

1.2. Propósito y objetivos del estudio

1.2.1. Objetivos generales

Con este trabajo de investigación, una vez sentadas las bases, se plantea como objetivo general prioritario la propia descripción de la Zoofarmacognosia como rama del conocimiento. Ello incluye establecer un marco histórico y entender su importancia en nuestro desarrollo como especie y como sociedad, así como su potencial en Veterinaria y su relación con otras ramas colindantes como la Zooterapia, la Etnoveterinaria o la Etnozootecnia. De este modo, abordamos los antecedentes y el estudio de su evolución hasta constituirse como disciplina de conocimiento. Sin lugar a duda, entre los comentarios, anotaciones y observaciones que dejaron naturalistas, filósofos y eruditos de épocas pasadas en sus manuscritos, hay descubrimientos de ciertas terapias beneficiosas para el ser humano que provienen de la observación directa de individuos

animales que estuvieran enfermos. Por ende, otro objetivo general ha sido el estudio de la importancia de esta ciencia y su utilidad en la medicina veterinaria y en otras ciencias afines.

1.2.2. Objetivos específicos

Dentro de los objetivos específicos, nuestro trabajo tiene como finalidad mostrar que el estudio de la automedicación en animales no es realmente un descubrimiento cercano en el tiempo. De hecho, fue desarrollado simultáneamente con muchas otras disciplinas científicas, tal y como hemos encontrado en nuestra revisión de los registros históricos. Este no es el primer intento por explorar la historia de la automedicación en los animales. Magyar (1986) examinó los antecedentes históricos de este comportamiento dentro de un grupo selecto de animales que fueron mencionados en manuscritos antiguos junto a sus hábitos autocurativos. Aunque citó algunos autores clásicos como Aristóteles o Plinio, el estudio se enfocó principalmente en las evidencias y registros entre los siglos XVI y XVII. Hemos intentado hacer una actualización y profundización de esta investigación para poder completar algunas lagunas, así como para intentar encontrar explicaciones desde conocimientos actuales, obtener nuevos registros y observaciones comportamentales a través del mundo científico coincidiendo con el nacimiento de la Zoofarmacognosia, y en la medida de lo posible contrastar la eficacia o el compuesto responsable del efecto terapéutico descrito.

Como ejemplos del desarrollo y las potenciales aplicaciones de esta ciencia, se describen en este trabajo algunos de los estudios y descubrimientos más significativos en base al impacto comportamental y a su posible relevancia veterinaria. Reconocemos que los distintos hábitos descritos han permitido a muchas especies animales evolucionar y sobrevivir a lo largo de su historia natural. En otros casos desconocemos si se trata de hechos sin justificar que son transmitidos de autor en autor siguiendo el principio de autoridad. Proponemos en este trabajo, para abordar el estudio de estos

comportamientos autocurativos, clasificarlos en tres áreas distintas: profilaxis, terapia e intoxicación intencional.

Algunos de los datos se recogieron de estudios en muchas especies diferentes, pero han ayudado a ratificar las aplicaciones científicas de los métodos usados en Zoofarmacognosia, así como de los resultados obtenidos. Tanto para fauna salvaje como doméstica, esta ciencia puede tener un impacto directo en centros de fauna, explotaciones ganaderas, manejo de ecosistemas y otras muchas situaciones que se mencionarán en otros apartados más adelante.

En resumen, entre los objetivos específicos se ha pretendido:

1. Recopilar la bibliografía previa existente sobre los antecedentes de esta materia.
2. Completar las lagunas y vacíos de conocimiento existentes en la citada recopilación.
3. Obtener nuevos registros complementarios y ampliar el tipo de fuentes.
4. Establecer una clasificación de los comportamientos de automedicación en los animales.
5. Investigar la importancia y utilidad para la medicina veterinaria en sus diversos ámbitos (clínica, animales exóticos, colecciones zoológicas, zootecnia y especies ganaderas, etc.)
6. Investigar la relación con otras ciencias.
7. Contrastar, en la medida de lo posible, las fuentes empleadas por algunos autores verificando el principio de autoridad.
8. Contrastar la veracidad científica de algunos de los hábitos descritos y de los posibles principios activos implicados en los elementos utilizados por los animales.

1.3. Metodología

Para entender la importancia y repercusión que puede llegar a tener la Zoofarmacognosia en la sociedad actual (de Roode et al., 2013; Shurkin, 2014) y en nuestro futuro, hemos considerado imprescindible realizar un estudio retrospectivo y buscar los orígenes del estudio de este tipo de comportamientos en la naturaleza.

A partir de la revisión de algunos textos sobre Etnozoología y Etnoveterinaria, fuimos descubriendo distintas menciones al comportamiento autocurativo de algunas especies animales. Es ahí donde nos planteamos la primera hipótesis y la raíz de todo este estudio: ¿es la automedicación en animales un descubrimiento científico reciente, o por el contrario es algo que otros naturalistas, científicos o filósofos de épocas pasadas ya habían reconocido, estudiado y mencionado en sus observaciones sobre el medio natural?

Por todo lo descrito anteriormente, se ha estructurado nuestra investigación haciendo énfasis en dos asuntos principalmente: en primer lugar, establecer los antecedentes históricos del estudio del comportamiento de automedicación en animales, así como su implicación en el desarrollo de la Medicina Humana y Veterinaria hasta la actualidad; en segundo lugar, entender la alta diversidad de comportamientos que han podido ser descubiertos y descritos desde el nacimiento como disciplina científica de la Zoofarmacognosia, e intentar clasificarlos en base a su finalidad y efectos sobre el individuo.

Esta organización en las tareas de investigación, usando la cronología como base sobre la que ordenar las distintas fases del estudio, nos permite más adelante ahondar en las posibilidades de aplicación futuras (tanto a corto como a medio-largo plazo) que nos ofrece la Zoofarmacognosia en la Medicina Veterinaria y otros campos relacionados con el bienestar animal.

Para ello, al explorar las distintas posibilidades y temáticas que pudieran comprender aspectos sobre la Historia de la Veterinaria, la Veterinaria aplicada y la Biología, como se ha comentado anteriormente, empezamos a ahondar en la rama científica conocida como Etnozoología. Ésta se ocupa de estudiar la variedad de interacciones, tanto pasadas como presentes, que las distintas culturas humanas mantienen con los animales (Alves & Souto, 2015). En este caso por lo general se trata de una relación en la cual el ser humano es capaz de aprovechar animales o partes de los mismos en su beneficio, en gran medida con fines medicinales. Sin embargo, la Antrozoología se encargaría de investigar acerca de las interacciones hombre-animal en ambos sentidos. Su finalidad es entender si existen ciertos esquemas o principios generales que pueden ayudar a explicar los procesos y consecuencias involucrados cuando animales y seres humanos interactúan de forma regular entre ellos (Hosey & Melfi, 2018).

Una exhaustiva revisión bibliográfica nos permitió descubrir las distintas temáticas relacionadas con la Etnozoología y la Antrozoología, lo que nos llevó a descubrir la capacidad de los animales de usar recursos medicinales en su entorno para tratar o curar enfermedades y otras dolencias. Era primordial para poder enfocar nuestro estudio intentar conocer los orígenes de la Zoofarmacognosia y su implicación en nuestra historia pasada.

Para desarrollar estos objetivos se ha empleado como herramienta principal la búsqueda bibliográfica on-line completada por el apoyo imprescindible del personal de la Biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid y la consulta en bibliotecas on-line. Fuimos así recopilando desde copias de manuscritos antiguos, compendios de obras naturales y bestiarios medievales, hasta artículos científicos publicados en la época actual. De este modo fuimos estableciendo nuestra línea cronológica y pudimos seleccionar los textos más representativos para verificar la trazabilidad de la observación y el estudio de la automedicación en animales.

Una vez identificadas las diversas menciones al comportamiento autocurativo, y establecida su cronología, una segunda búsqueda bibliográfica nos permitió ir encontrando estudios más o menos recientes que avalasen de algún modo las afirmaciones hechas por importantes científicos, fisiólogos y naturalistas siglos atrás. Para ello identificamos en primer lugar palabras clave relativas a cada mención, caso o tipo de hábito que encontramos, permitiéndonos optimizar la búsqueda de otras referencias más cercanas a la actualidad con las que justificar, verificar o desmentir el propio comportamiento de la especie animal, los agentes causales, y/o los potenciales efectos medicinales del recurso correspondiente.

En cuanto al ámbito geográfico, si bien se aborda fauna procedente de todas las latitudes, el estudio ha recopilado fuentes fundamentalmente del entorno occidental, la consulta de otro tipo de fuentes, que indudablemente tendrán su valía en culturas de pueblos de otros continentes, plantea el problema de su acceso y en todo caso sería un apartado pendiente para futuras investigaciones. En este sentido, también queda fuera del ámbito de nuestro trabajo el cotejo de bases de datos de estudios de Antropología en los cuales puede hallarse, no sin dificultades, referencias sobre observaciones de automedicación animal en registros etnográficos de culturas estudiadas por esta rama de la ciencia.

En cuanto a la ilustración de los resultados descritos, y con objeto de plasmar visualmente las evidencias de algunos comportamientos, se ha realizado una búsqueda tanto en las fuentes escritas como las halladas on-line de imágenes demostrativas. Con objeto de evitar problemas de difusión posteriores se han tomado imágenes libres de derechos de autor, o con el consentimiento del mismo.

Dada la dificultad para realizar un estudio de campo multidisciplinar por la limitación de recursos, quisimos completar nuestro trabajo bibliográfico, como ejemplo demostrativo, con un caso concreto de especial interés histórico encontrado en la isla de El Hierro (Santa Cruz de Tenerife, España). De este modo, pudimos completar in situ

la información hallada on-line con fotografías del actual Pozo de la Salud, así como los detalles sobre su origen y utilización hasta nuestros días.

Finalmente, una vez establecida la línea cronológica, analizados y clasificados los distintos comportamientos, y realizada la búsqueda de referencias en la época actual para su justificación, se elaboraron las conclusiones y se argumentó la justificación y la importancia de la Zoofarmacognosia como disciplina científica y su utilidad para el estudio y aplicación en la Medicina Veterinaria y Humana (Rodríguez & Wrangham, 1993). Para ello, hemos identificado las distintas situaciones en las cuales los animales a nuestro cuidado, ya sea en libertad, semi-libertad, cautividad o domésticos, podrían verse beneficiados si se incluyese en sus programas o protocolos de cuidado un apartado dirigido a su capacidad en la naturaleza de autocurarse (Villalba & Landau, 2012).

**ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL ESTUDIO
DEL COMPORTAMIENTO DE
AUTOMEDICACIÓN EN ANIMALES**

2.1. Primeros antecedentes (S. IV a. C. – S. XIV d. C.)

Aunque prácticamente la totalidad de las referencias verificadas de automedicación en animales pueden encontrarse en estudios recientes, los naturalistas, científicos y eruditos de la Antigüedad ya realizaron una gran variedad de observaciones de este tipo de comportamientos, tal y como se refleja en algunas de sus publicaciones (Magyar, 1986; Mezcua Martín et al., 2019). Esto sugiere no sólo que esta rama de investigación está lejos de ser un objeto de estudio reciente, sino que también podría haber sido significativa en el desarrollo de la Medicina Humana y Veterinaria.

***Historia animalium* (Historia de los animales)**

Aristóteles (384-322 a. C.), filósofo y científico pionero, escribió tratados sobre Geología, Física, Psicología, Medicina y Biología, entre otros campos. En su Historia de los animales, investigó en los Libros I a IV sobre las diferencias entre distintas partes del cuerpo animal y los sistemas de órganos, en los Libros V, VI y VII sobre las diferencias en las estrategias reproductivas, y sobre diferencias en ciertas características y hábitos de los animales, y su inteligencia relativa en los Libros VIII y IX. En concreto, el octavo volumen explora el comportamiento y los hábitos de los animales, lo que comen, cómo realizan sus migraciones, cómo mantienen su salud y cómo hacen frente a las enfermedades, etc. Posiblemente, algunas de las descripciones más antiguas de las que tenemos constancia en relación a la automedicación de los animales se encuentren en el Libro VIII de la “Historia de los animales” de Aristóteles (Balme, 1991).

Como primer ejemplo, en el volumen referido Aristóteles escribe sobre el lobo (*Canis lupus*) que “en situación de hambre extrema, comerá cierto tipo de tierra”. Este comportamiento se conoce como geofagia, y puede observarse tanto en seres humanos como en animales. Se piensa que puede tratarse de una forma de alimentación suplementaria o incluso de una vía de desintoxicación, siendo un hábito que ha podido

constatarse en diversas especies animales (Gilardi et al., 1999; Krishnamani & Mahaney, 2000; P. A. Pebsworth et al., 2019). El consumo de sustratos, piedras y rocas por parte de los animales tiene una serie de importantes beneficios que discutiremos más adelante.

Aristóteles continúa explicando que “estos animales carnívoros nunca comen hierba salvo cuando se encuentran enfermos, tal y como hacen los perros al provocarse el vómito ingiriendo hierba y, de este modo, purgarse”. Muchos estudios sugieren que es una forma de luchar contra el dolor estomacal, pero otras opciones incluyen la mejora del proceso digestivo, el tratamiento de gusanos intestinales o incluso cubrir necesidades nutricionales no conseguidas por otros medios, como por ejemplo la obtención de fibra (Kang et al., 2007; Sueda et al., 2008).

En lo relativo al proceso de hibernación de los osos (*Ursus* sp.), afirma lo siguiente:

El oso se esconde al menos durante cuarenta días; se dice que catorce de esos días no se mueve en absoluto, pero a lo largo de la mayoría de los siguientes días se mueve y de vez en cuando se despierta (...). No hay ninguna duda de que durante este periodo no comen nada; (...) también se dice que debido a la inanición las tripas casi se cierran, y como consecuencia cuando el animal sale de su hibernación se alimenta de arum¹ con el fin de abrir y distender las tripas.

Los primeros pobladores suecos en los alrededores de Filadelfia, EEUU, llamaron “hierba del oso” a una especie de lirio conocido hoy como col de mofeta (*Symplocarpus foetidus*), ya que los osos tienen una gran apetencia por esta planta a principios de la primavera, siendo una importante fuente de alimento en los primeros días de la estación

¹ Nombre común y denominación del grupo genérico de varias especies de lirios, también conocidos como flores de primavera dada su capacidad termogénica. La función biológica de este sistema es aumentar el calor para lograr volatilizar los aromas florales que atraigan los correspondientes polinizadores (Meeuse & Raskin, 1988).

(Meeuse & Raskin, 1988; Williams, 1919). De hecho, en un estudio llevado a cabo al oeste de Massachussets (McDonald & Fuller, 2005) pudieron comprobar cómo ante la ausencia o escasez de su alimento principal al terminar la hibernación, las bellotas de roble rojo americano (*Quercus rubra*), las hembras de oso negro (*Ursus americanus*) se alimentan en hasta un 99% de *S. foetidus*. Curiosamente, la preferencia por esta especie de planta al inicio de la época primaveral ha podido confirmarse en otras partes del mundo con otras especies de osos, como estableció un estudio situado en Hokkaido, Japón, con poblaciones de oso pardo del Ussuri, también conocido como oso pardo de Ezo (*Ursus arctos lasiotus*) (Aoi, 1985). Sin embargo, el motivo principal de esta interacción podría no ser el descrito por Aristóteles en su momento. A pesar de su mayor distribución, esta planta se considera nativa de los pantanos y humedales de Norteamérica, en los cuales es común que, al comenzar la primavera, coincidiendo con el fin de la hibernación de los osos, todavía exista una amplia cobertura de nieve en el suelo. La col de mofeta tiene la peculiaridad de ser una planta termogénica y termorreguladora, siendo capaz de mantener una temperatura media de 15°C con una temperatura ambiente de -15°C (Ramachandran & Nosonovsky, 2014). Aristóteles podría estar refiriéndose a alguna otra especie de lirio de distribución euroasiática con capacidades similares a las descritas en la especie americana, como el *Arum italicum* o el *A. maculatum* (Knutson, 1979). Esto haría que sea un recurso fácil de encontrar en los primeros días antes del deshielo, teniendo en cuenta además que es la época en la que florece, como base para la recuperación de los osos después de un largo periodo de inanición.

Sobre el cerdo doméstico (*Sus scrofa domesticus*), expone que:

Nunca sufren esa enfermedad (sarampión) mientras son meros mamonos. Los granos pueden desaparecer tras alimentarse con un tipo de espelta conocida

como tìphe²; y esta espelta, dicho sea de paso, es muy buena como alimento en grano.

Este comentario referido a uno de los animales que más historia comparte con la humanidad nos presenta la idea de que medicina y alimentación son, por lo general, dos caras de la misma moneda.

Como iremos comprobando más adelante, y sin haber podido encontrar referencias anteriores en la literatura consultada, Aristóteles sentó las bases en relación a las capacidades y hábitos de algunas especies animales, e influyó en los ensayos escritos por autores posteriores. Algunos de ellos citan textualmente dichas referencias, y en otros casos puede comprobarse el principio de autoridad en los autores hasta el periodo plenamente científico.

***Naturalis historia* (Historia Natural)**

Esta enciclopedia de ciencias naturales fue escrita por Plinio el Viejo, alrededor de los años 77-79 d.C. (Rackham, 1968). Se divide en 37 libros, diez volúmenes en total, con temas que van desde la Etnografía o la Antropología, hasta la Zoología o la Farmacología. El libro VIII se denomina “La naturaleza de los animales terrestres”, y en él pueden encontrarse varias referencias al comportamiento autocurativo de los animales.

La influencia del trabajo de Aristóteles ha sido más que evidente en este tratado de Historia Natural, donde Plinio el Viejo describe el comportamiento de geofagia en animales como lobos o elefantes (*Loxodonta africana*). En relación al gran mamífero

² Palabra griega que define un tipo de trigo conocido como “einkorn” o escanda (Padulosi, 1996). Es rico en proteínas, lípidos (mayormente ácidos grasos insaturados), fructanos y elementos traza como zinc y hierro. También destacan ciertos compuestos antioxidantes como carotenoides y polifenoles conjugados (Hidalgo & Brandolini, 2014).

terrestre, también afirma que “según San Epifanio, comen mandrágora (*Mandragora* sp.) para despertar la Venus”. Así hace referencia a las propiedades afrodisíacas de la planta, la cual ha sido usada desde la Antigüedad para fines tanto mágicos como medicinales (Shapiro & Shapiro, 1997). Dada su alta concentración de alcaloides tropánicos, los ingredientes activos de la mandrágora se siguen utilizando hoy en día para inducir el sueño y como narcótico previo a una operación de cirugía, generando inconsciencia e incapacidad de sentir dolor. También se usan como antiespasmódico y emético, tienen efectos midriáticos y sirven como tratamiento válido frente al asma, la fiebre del heno y la tos aguda y crónica. Asimismo, los alcaloides de tropano tienen la habilidad de producir alucinaciones y delirio, y lo que quizá explicaría su posible uso como afrodisíaco, actúa como un potente vasodilatador (Van den Berg & Dirksen, 2008).



Ilustración 1. Representación de una hembra de elefante ofreciendo un manojo de mandrágora al macho como parte de su cortejo y como preparación a la cópula. Fisiólogo de San Epifanio (1588, Antwerp)

Se creía que los alces (*Alces alces*) “sufren de manera habitual de gran mal³; y para ello el remedio consiste en poner su propia pezuña sobre el corazón; ya que esa pezuña tiene tanta virtud, que quita completamente el dolor”. Probablemente por su semejanza física, también se pensaba que los renos (*Rangifer tarandus*) tenían la misma virtud en su pezuña. Esta afirmación analizada en la actualidad, puede interpretarse más como una fábula que como un dato médico-veterinario. Sin embargo, en Suecia y Dinamarca, por ejemplo, la pezuña del alce y del reno han sido usadas tradicionalmente para tratar la epilepsia en humanos (Sernert, 2011). Este tipo de usos de partes del cuerpo o sustancias de origen animal para tratamientos en personas entran dentro de lo que estudian la Etnozoología, la Opoterapia y la Zooterapia, todas ramas que, como hemos comentado ya, tienen mucho en común con la Zoofarmacognosia. Aunque, a priori, Opoterapia y Zooterapia tienen una metodología similar, cabría destacar que la primera se dedica principalmente al tratamiento de dolencias o enfermedades con el uso de secreciones de glándulas de animales y seres humanos, habitualmente del sistema endocrino. Sin embargo, la Zooterapia contempla el uso de todo tipo de órganos, tejidos o sustancias de origen animal.

Plinio el Viejo sugiere un tratamiento contra las mordeduras de serpiente: “Los seres más opuestos a las serpientes parecen ser los cangrejos, que son usados por aquellos animales mordidos para sanarse”. También parece que sabía cómo las panteras se automedican, afirmando que “cuando están enfermas, buscan una cabra para beber su sangre, o la suciedad producida por los humanos, por ser este su remedio”.

Sobre estos últimos extractos no ha sido posible encontrar justificación o referencias actuales que nos permitan confirmar algún tipo de relación con un tratamiento o uso médico actual. Sin embargo, son ejemplos de la aceptación y respeto que había en la época (al menos por parte de la comunidad histórico-naturalista) a esas capacidades

³ Referencia a la epilepsia, en concreto a la crisis tónico-clónica generalizada, la cual es muy violenta, brutal, imprevista y deja al individuo extenuado (Portuondo-Sánchez, 2021).

similares a las humanas para encontrar remedios usando los recursos disponibles en su entorno. En otros muchos casos, los animales servían como representación para ejemplificar comportamientos moralmente aceptables o repudiables, de una forma similar a lo que ocurría con las fábulas. Y en relación a estas, no olvidemos que hace varias décadas este tipo de cuentos sobre animales eran considerados historias de ficción donde lo más importante era aprender la moraleja. Pero hoy en día sabemos, por ejemplo, que Esopo no iba mal encaminado cuando escribió acerca de la graja (*Corvus frugilegus*) (o el cuervo, dependiendo de la traducción), la cual según él fue capaz de elevar el nivel del agua de un jarrón o tinaja con el fin de satisfacer su sed arrojando piedras una a una hasta que fue capaz de alcanzarla con el pico. Esto, que para muchos puede parecer únicamente una antropomorfización de un comportamiento típicamente humano, pudo constatarse como un hecho cuando un estudio demostró experimentalmente la capacidad de estas aves de introducir espontáneamente piedras en un tubo lleno de agua para elevar su nivel y poder alcanzar un gusano flotando en la superficie (Taylor & Gray, 2009). La línea entre la realidad y la ficción en el conjunto de afirmaciones sobre automedicación en animales encontrados en los textos antiguos podría en muchos casos no estar tan definida, y quizá con el tiempo puedan contrastarse algunos de los hábitos descritos por estos grandes autores de la Antigüedad.

***De sollertia animalium* (Sobre la inteligencia de los animales)**

La mayor obra de la época madura de Plutarco (90 – 117 d.C.) se conoce como *Moralia* (traducido como Obras morales y de costumbres). La primera edición de los restos supervivientes de estos volúmenes fue recopilada y editada por Henri Estienne en 1572 (Irigoin, 1986). Se trata de una colección selecta de setenta y ocho opúsculos sobre temas variados como ética y política, filosofía y ciencia, o teología y pedagogía (Plutarch, 1957).

En la sección denominada *De sollertia animalium*, comienza con un argumento sumamente relevante para nuestra investigación:

(...) pero quizá parezcamos ridículos por considerar a las bestias de esa manera por ser capaces de aprender, cuando Demócrito⁴ afirma que hemos sido sus pupilos en materias de suma importancia: (...) de las tres divisiones de la medicina, podemos discernir en los animales una generosa porción de cada una.

A continuación, comienza a enumerar una serie de comportamientos compatibles con automedicación. En primer lugar, “tras devorar una serpiente, las tortugas toman de postre mejorana (*Origanum majorana*), y las comadreas (*Mustela nivalis*) toman ruda (*Ruta graveolens*)”. A pesar de no haber podido encontrar referencias actuales a la utilización de la mejorana como antídoto para paliar o contrastar los efectos del veneno ante una mordedura de serpiente, como hemos indicado anteriormente existen reportes del uso de plantas de este género para tales fines desde, por lo menos, Aristóteles, y volverá a aparecer en textos posteriores. En cualquier caso, se trata de una planta con una amplia tradición como recurso medicinal, con propiedades como antibiótico, antifúngico, antioxidante, antiparasitario, antidiabético, anticáncer, protector ante nefrotoxicidad, antiinflamatorio, analgésico, antipirético, hepatoprotector y con efectos antimutagénicos (Bouyahya et al., 2021). En cuanto a la ruda, se ha constatado como una de las plantas medicinales de mayor uso histórico en la región europea, dada su efectividad como emenagogo y abortivo, así como por sus efectos beneficiosos en los sistemas digestivo y circulatorio, sin olvidar sus propiedades antisépticas, antirreumáticas, antiinflamatorias, analgésicas y antiparasitarias, entre otras (San Miguel, 2003) . Asimismo, se ha podido verificar con estudios in vitro que los extractos de este recurso vegetal inhiben la actividad hemolítica de ciertos venenos tanto de serpientes como de escorpiones (Sallal & Alkofahi, 1996).

⁴ Plutarco cita a Demócrito afirmando que los seres humanos hemos sido pupilos de la araña en el arte del tejido y la costura, de la golondrina en la construcción, y del cisne y el ruiseñor en el canto (Dickerman, 1911).

Curiosamente, el autor considera que las serpientes pueden sufrir de vista cansada, en cuyo caso “la agudizan y restauran con hinojo (*Foeniculum vulgare*)”. Esta planta aromática conocida principalmente por sus usos culinarios aparece en el registro histórico como uno de los ingredientes más usados en la elaboración de remedios oftalmológicos (James, 1928).

En relación a los osos, concretamente las hembras, Plutarco describe la misma apetencia por el *arum* como primer alimento tras el largo periodo de hibernación descrita anteriormente por Aristóteles. Sin embargo, añade:

(...) cuando sufre de náuseas, acude a un hormiguero y se sienta, sacando su lengua cubierta de un líquido succulento y dulce hasta que se cubre de hormigas, las cuales se traga y le provoca alivio.

No se han encontrado evidencias de que el consumo de estos insectos por parte de los osos tenga un objetivo terapéutico, pero sí constituyen una fuente de alimentación consistente, relativamente estable y de fácil acceso. Por su balance de macronutrientes y su contenido en aminoácidos esenciales, se cree que la mirmecofagia ayuda a compensar las deficiencias nutricionales estacionales, incrementando la eficacia en la ganancia y el mantenimiento de las reservas energéticas. Específicamente son las hembras adultas y los juveniles los que previsiblemente se benefician en mayor medida del consumo de hormigas, que por su contribución nutricional podría ser un recurso fundamental para asegurar el éxito reproductivo (Tosoni et al., 2018).

Según el autor, “los egipcios declaran que han observado e imitado al ibis⁵ con sus purgas lavativas con agua salobre”.

⁵ Probablemente *Threskiornis aethiopicus* o *Geronticus eremita*, cuyos nombres comunes son ibis sagrado e ibis eremita, respectivamente. Ambas especies estaban presentes en el antiguo Egipto (Janak, 2010).



Ilustración 2. Representación de una persona observando a un ibis mientras se practica una lavativa o enema a sí mismo. (Friedenwald & Morrison, 1940)

A pesar de que esta observación se ha ido repitiendo en sucesivos tratados por el principio de autoridad, lo más probable es que existiera una malinterpretación de un comportamiento habitual en este tipo de aves, que es el acicalamiento de sus plumas con el extracto de sus glándulas anales permitiendo mantener su impermeabilidad (Friedenwald & Morrison, 1940). Otra de las posibilidades que hemos podido encontrar es que existiera una confusión a la hora de interpretar una inscripción jeroglífica entre las palabras 'ibis' y 'Rey Thot', ambas escritas precisamente del mismo modo. Si dicha inscripción realmente hacía mención al rey y no al animal, podría ser la primera mención histórica al uso de enemas por parte del ser humano (Chabas, 1862).

A continuación, Plutarco habla sobre las cabras de Creta (*Capra aegagrus*):

(...) cuando comen dictamo (Origanum dictamnus) expelen fácilmente flechas de sus cuerpos (...); porque no hay otra cosa excepto el dictamo que las cabras, cuando se encuentran heridas, corren a buscar.

la courir, & sautent avec une grande agilité d'un rocher à l'autre, quand même il y auroit six pas de distance entre deux.

Les paisans Grecs, qui habitent les campagnes de cette ile, vont à la chasse des boucs & des chevres sauvages avec des flèches & des arcs, & les prennent en cette manière; Ils tâchent d'attraper leurs perits qui courent sur les montagnes, & ils les mettent ensuite auprès des chevres domestiques pour les rendre privez, principalement s'il se rencontre qu'ils soient des femelles. Lors qu'ils sont grands, ils les attachent sur des montagnes à l'endroit où ils savent que les boucs sauvages ont accoutumé de passer. Ensuite ils se vont cacher derrière des haies & des buissons à quelque distance de-là, mais au-dessous du vent, parce qu'ils savent par expérience que ces boucs les pourroient sentir de plus de cent pas s'ils étoient placez au dessus; & lors que ces boucs viennent pour s'acoupler avec ces femelles, ils prennent leur tems pour décocher leurs flèches sur eux, & pour les percer. Mais s'il arrive qu'ils n'aient été blesez que légèrement, ou que le fer de la flèche ait demeuré dans la plaie, ils ont d'abord recours à une certaine plante qui croit sur les rochers de cette ile, apellée du *Dittan*; car lors qu'ils en peuvent manger, le fer sort & tombe bien tôt de la plaie, & ils guérissent en fort peu de tems.

Les François apellent ces boucs sauvages des *Banquetins*. L'on en trouve aussi en France sur des montagnes & des rochers rudes & de difficile accès, comme sont les *Alpes* & les montagnes du *Dauphiné*.

Oppian fait mention de certains moutons ou beliers de l'ile de *Crete*, dont la toison étoit couverte d'un poil rouge qui aprochoit de la laine, & qui d'ailleurs avoient quatre cornes; de sorte qu'ils ressembloient plutôt à des chevres qu'à des brebis. Voici comment il en parle; *L'on trouve des beliers rouges à quatre cornes dans le plat pais de Gortyne & sur les montagnes qui bordent l'ile de Crete. La laine qui couvre leur corps est à peu près de couleur de pourpre; mais elle n'est pas douce & molle, quoi que frisée & entortillée; de sorte qu'ils sont presque plutôt semblables à des chevres qu'à des brebis, tant leur toison est rude & grossiere.*



Ilustración 3. Página de una copia del tratado escrito por el historiador y geógrafo aficionado Olfert Dapper, que muestra una representación de una cabra de Creta alimentándose de dictamo para repeler la flecha clavada en su cuerpo (Dapper, 1703).

Esta planta es endémica de la isla de Creta, pero su utilización está bien documentada en varios países de Europa desde la Antigüedad, considerándose una auténtica panacea. En la actualidad sigue siendo ampliamente usada en infusiones, como condimento y en

destilerías, constituyendo un recurso comercial importante para la economía local en Grecia (Hanlidou et al., 2004). Aunque su afamada capacidad cicatrizante no ha sido experimentalmente probada, todavía se usa tradicionalmente con esos fines. Las partes aéreas de la planta se incorporan en varias preparaciones terapéuticas para prácticamente cualquier enfermedad o dolencia, así como de forma profiláctica para mantener un buen estado de salud. Su demostrada actividad antibiótica y antioxidante hacen de esta hierba un buen aditivo como agente saborizante con numerosas aplicaciones potenciales en materia de cosmética, alimentación, y en la industria farmacéutica (Liolios et al., 2010).

***De natura animalium* (Sobre la naturaleza de los animales)**

En comparación con el trabajo de Aristóteles, Plinio el Viejo y Plutarco, Claudio Eliano (S. II-III d.C.) reúne en un total de diecisiete libros una lista sin orden aparente de anécdotas e historias relacionadas con el mundo animal (McNamee, 2011). Sin embargo, es uno de los autores, entre los que hemos considerado para este estudio, que más comportamientos autocurativos ha atribuido a distintas especies animales.

Para empezar, establece que:

*Gracias a un misterioso y admirable instinto natural, hasta los ‘irracionales’ se protegen a sí mismos del mal de ojo provocado por hechiceros y brujas. Por ejemplo, he oído a alguien decir que, para prevenir contra la brujería, las palomas torcaces (*Columba palumbus*) picotean los brotes tiernos de laurel (*Laurus nobilis*) y los llevan después a sus nidos como protección para sus polluelos; los milanos (*Milvus* sp.) llevan codeso (*Adenocarpus* sp.); los halcones, llevan ‘picris’ (*Picris hieracioides*⁶); mientras que las tórtolas (*Streptopelia turtur*) llevan frutos*

⁶ En inglés, esta planta se conoce como “hawkweed oxtongue”, que literalmente significa “hierba de halcón”. Uno de sus usos tradicionales en medicina humana es como febrífugo (Conforti et al., 2009).

de iris (Fam. Iridaceae); los cuervos, llevan sauzgatillo (Vitex agnus-castus); pero las abubillas (Upupa epops) llevan cabello de Venus (Adiantum capillus-veneris); (...) las cornejas (Corvus corone) llevan verbena (Verbena sp.); (...). Las águilas llevan la piedra que lleva su nombre, que es la 'piedra del águila'⁷. Se dice que esta piedra es buena para las mujeres embarazadas, porque ayuda a evitar el malparto.

Existen actualmente multitud de publicaciones que hacen referencia al hábito de algunas especies de aves de incorporar materia vegetal fresca en sus nidos, en su mayor parte hierbas aromáticas (Clark & Mason, 1985; Clark & Russell Mason, 1988; Dubiec et al., 2013; Lafuma et al., 2001; Mansouri et al., 2021; Mennerat, Mirleau, et al., 2009; Mennerat, Perret, et al., 2009; Wimberger, 1984). Algunos estudios han demostrado una reducción significativa en la presencia de parásitos y/o bacterias tras la introducción de estas plantas, y otros muestran un aparente incremento en la salud de los polluelos y en el éxito de la nidificación (Scott-Baumann & Morgan, 2015).

En relación a una de las aves más mencionadas que hemos encontrado, la golondrina (*Hirundo rustica*), Eliano indica que “también las cucarachas⁸ dañan sus huevos; es por eso que las madres protegen a sus polluelos con hojas de apio (*Apium graveolens*) y, al hacerlo, impiden que puedan alcanzarlos”. Esta planta es bien conocida y utilizada habitualmente en alimentación, pero se ha demostrado también su potencial como repelente natural de insectos (Tuetun et al., 2005), lo cual explicaría su posible uso en nidos de algunas aves.

⁷ La piedra del águila o *aetites*, sobre la cual ampliaremos información más adelante, es un antiguo amuleto obstétrico que supuestamente se obtenía de nidos de grandes aves rapaces, y se colocaba en los brazos o parte superior del muslo de una embarazada para prevenir el aborto y ayudar durante el parto (Drake, 1940).

⁸ Posible referencia a un díptero parásito (*Stenepteryx hirundinis*) específico de avión común (*Delichon urbicum*) y de golondrina (Santolíkova et al., 2022).

Asimismo, el autor establece que, a su entender, “el mayor don que ofrece la naturaleza a las golondrinas es el siguiente: si se perforan sus ojos con un broche, recuperan la vista”. Esta creencia sobre la capacidad de estas aves de recuperarse de cualquier daño en los ojos llevó en la Antigüedad a considerar el tratamiento de este tipo de lesiones en seres humanos con sangre de golondrina. De hecho, Aulo Cornelio Celso (25 a. C. – 50 d. C.) ya lo mencionaba en su obra “Ocho libros de medicina” (Celso, 1966):

Diferentes enfermedades tienen su origen, por decirlo así, en el interior del cuerpo; pero el ojo recibe a veces lesiones externas por efecto de un golpe, que puede producir un derrame de sangre. En esta contingencia, lo mejor es aplicar a los ojos sangre de paloma, de palomo torcaz, o de golondrina. Y esta práctica no es infundada, ya que estas aves, y especialmente la golondrina, cuando sufren una lesión en los ojos, recobran pronto su primitiva normalidad. De esto ha nacido la fábula de que la golondrina cura a sus crías por medio de una hierba, siendo así que la curación se opera espontáneamente. Por eso su sangre es un remedio excelente para las lesiones externas de nuestros ojos, tanto para ellas como para nosotros, por este orden: primero y mejor la de golondrina; luego la de las torcaces; y, en último lugar, como menos eficaz, la de palomas.

Un ejemplo de la estrecha relación entre Zoofarmacognosia, Zooterapia/Opoterapia, Etnofarmacología y Etnozoología.

Hay un párrafo entero en esta obra dedicado al elefante, con el título “Medicina en la Edad Heroica. Automedicación en elefantes”. Esto representa la primera mención literal a la automedicación en animales que hemos encontrado en nuestra investigación. En este caso, cuando el elefante “está herido por lanzas o flechas, come las flores del olivo o bebe aceite de oliva, deshaciéndose así de cada uno de los proyectiles que le han alcanzado, y permaneciendo completamente sano”. En su revisión, Magyar (1986)

considera que “Eliano escribió *aceite*⁹ en vez de *aloe* probablemente por una versión errónea de la palabra”. Si esto fuera cierto, el extracto que acabamos de mencionar sobre el elefante automedicándose describe en realidad el uso por parte de estos animales del *Aloe* para sanar las heridas. Sin embargo, dadas las propiedades medicinales bien reconocidas de muchas partes del olivo (*Olea europaea*) (El & Karakaya, 2009; Ghanbari et al., 2012; Hashmi et al., 2015; Y. Khan et al., 2007; Long et al., 2010; Somova et al., 2003), no podemos confirmar ni rechazar dicha afirmación.

Eliano no sólo reconoce el comportamiento autocurativo en una gran variedad de especies de animales, sino que también afirma que los seres humanos aprendimos de ellos, tal y como hemos visto anteriormente en la obra de Plutarco: “Los egipcios dicen que no fue la sabiduría humana la que descubrió los enemas y las purgas intestinales, sino que consideran al ibis como el maestro que nos enseñó dicho remedio”.

Siguiendo con las aves, describe otra situación en relación a los halcones:

Quando sufren de los ojos, van directos a un muro de piedra y recogen una lechuga silvestre; después la ponen encima de sus ojos y dejan que el estíptico y amargo jugo entre en ellos, lo cual les asegura salud (...). Y los hombres no rechazan llamarse a sí mismos discípulos de las aves, y así lo confiesan.

La lechuga silvestre a la que hace referencia Eliano podría ser *Lactuca scariola*, *L. serriola* o *L. virosa*, conocidas y usadas desde la Antigüedad por sus propiedades medicinales y por la producción de látex; en particular, su uso para tratar las úlceras de ojos y su inflamación (Ogunlesi et al., 2008). Se ha podido constatar que el extracto metanólico de *L. scariola* posee actividad analgésica, broncodilatadora y vaso-relajante, mientras que *L. virosa* muestra propiedades tanto sedantes como analgésicas. El aceite de

⁹ Aceite se traduce en inglés como ‘oil’, de ahí la posible confusión entre este y el *Aloe*.

semillas de *L. sativa* se asocia con efectos sedantes en la actividad locomotora, potenciando los efectos hipnóticos y analgésicos de los barbitúricos (Mohammad, 2013).

Retomando a la preciada golondrina, se menciona en el manuscrito lo siguiente:

Los polluelos son lentos a la hora de abrir los ojos (...), pero las golondrinas recolectan y llevan al nido una hierba¹⁰ y con ella poco a poco comienzan a ver; (...). Los hombres arden en deseo por poseer esta hierba, pero no han conseguido su objetivo todavía.

A este respecto, Mességué (1979) escribió en su libro “Health secrets of plants and herbs” una anécdota muy interesante de su infancia:

Mi padre me enseñó sobre ella. Solía decir que era a la vez la mejor y la más infame de todas las hierbas. La llamaba hierba de golondrina¹¹, y un día me mostró cómo las golondrinas cogían un poco de sabia y se la llevaban a sus pequeños en el nido, para protegerlos de la ceguera. No fue hasta mucho después que aprendí que la palabra griega ‘chelidon’ significa, de hecho, golondrina (...). En otras esferas la golondrinera también tiene efectos drásticos. Cura la inflamación crónica del ojo y todas las infecciones de ojos (¡recordad a las golondrinas!).

Uno de los párrafos más notorios para nuestra investigación en el manuscrito de Eliano se titula “Remedios naturales usados por animales”. Aquí, el autor indica lo siguiente:

¹⁰ *Chelidonium majus*, conocida comúnmente como ‘golondrinera’ (Mességué, 1979).

¹¹ ‘Swallow wort’ o ‘celandine’, en inglés.

*Parece que la Naturaleza ha provisto a los perros con una hierba para curarse ellos mismos. Si se ven atormentados por lombrices, las eliminan comiendo hojas de trigo. Y se dice que cuando necesitan evacuar ambos estómagos¹², comen un tipo de hierba y vomitan la comida indigesta, mientras excretan el resto. Se dice que, de este comportamiento del perro, los egipcios aprendieron el hábito de purgarse. Se sabe que las perdices (*Perdix spp.*), cigüeñas (*Ciconia ciconia*) y tórtolas, cuando les hieren, trituran orégano (*Origanum sp.*) y, después, poniéndolo en las heridas, curan sus cuerpos y no tienen necesidad alguna del arte médico del ser humano.*

A pesar de no haber hallado menciones al uso del orégano por parte de algunas aves como se describe en el texto, hoy en día existen multitud de estudios que avalan los beneficios del uso de esta planta medicinal como suplemento alimenticio o en forma de aceite esencial en aves domésticas (Franciosi et al., 2016; Rahman et al., 2018; Roofchae et al., 2011; Saleh et al., 2021; Scooco et al., 2017).

Si continuamos más adelante en el manuscrito, encontramos una referencia al oso que nos recuerda a las notas recogidas por Aristóteles siglos atrás:

Debido al exceso de excrementos, tiene un intestino retorcido y comprimido. Sabiendo esto a la salida de la hibernación, come la hierba llamada 'lirio salvaje'¹³. Y como tiene propiedades flatulentas, relaja y ensancha el intestino, haciéndolo apto para recibir comida. Y cuando se siente lleno de nuevo, come algunas hormigas y evacúa las entrañas.

¹² Referencia al estómago e intestino.

¹³ Posible mención a la especie *Arum italicum*, también conocida como flor de primavera o tragontina (Meeuse & Raskin, 1988).

Avanzando en el texto pudimos encontrar otra sección relevante titulada “La serpiente y la hierba ponzoñosa que come”. Eliano refiere cómo las serpientes usan el jugo de una hierba llamada “picris”¹⁴ cuando están a punto de comer fruta, para evitar inflarse. Hoy en día existen varias especies conocidas que encajarían con esta descripción, como por ejemplo la parraca (*P. hieracioides*). Aparte de su empleo como alimento en épocas de necesidad, las hojas y otras partes de la planta se usan todavía como antiinflamatorio (uso interno) y como cicatrizante (uso externo) en algunos países de Europa (Martelli et al., 2015). Se trata de una planta con un alto contenido en flavonoides y bajos niveles de esteroides, lo cual según algunos autores podría explicar, aparte de los efectos anteriormente mencionados, su alta actividad antioxidante (Conforti et al., 2009).

En otros párrafos Eliano analiza la gran variedad de animales que presentan comportamientos autocurativos. Sobre la cabra, indica lo siguiente:

La cabra es, sin lugar a duda, una experta en curar la visión borrosa que los médicos Asclepios llamaban cataratas, y se dice que los hombres aprendieron de ella cómo curar esta enfermedad. El tratamiento es como sigue: cuando la cabra percibe que su visión se niebla, se acerca a una zarza y clava una espina en su ojo. El humor fluye fuera del ojo: la pupila no sufre daño alguno y la cabra recupera la vista. No necesitan la ciencia o el tratamiento de los humanos, para nada¹⁵.

En cuanto a los elefantes, el autor indica que “(...) extraen jabalinas y lanzas de sus congéneres heridos, como si fueran expertos en cirugía y conocedores del arte que maneja esos temas”.

¹⁴ Probablemente, la misma que llevan los halcones a sus nidos.

¹⁵ Esta anécdota, compartida por grandes autores de la época como Eliano, Leónidas de Alexandria o Galeno, se cree que originó una técnica primitiva de cirugía oftálmica conocida como ‘couching’, a través de la cual se extraía el cristalino eliminando la opacidad típica de las cataratas (Leffler et al., 2018).

Por otro lado, dedica una importante sección a los canes, haciendo mención nuevamente de forma explícita a la capacidad autocurativa de un animal en el párrafo titulado “El perro y su medicación”:

*Los perros afectados por repleción conocen una hierba que crece en los muros secos de piedra. Al comerla, vomitan todo lo que les causa dolor mezclado con flemas y bilis, tienen abundantes evacuaciones excrementosas y reestablecen su salud sin necesidad de asistencia médica; evacúan, sobre todo, una gran cantidad de bilis negra que, de retenerse dentro del cuerpo, provocaría rabia, la cual es una terrible enfermedad para los perros¹⁶. (...) Si los perros se ven infectados por lombrices, comen espigas de trigo, según afirma Aristóteles. Cuando son heridos, usan su propia lengua como remedio (...) Tampoco ignora el perro que los frutos del fresno (*Fraxinus* sp.) hacen ganar peso a los cerdos, pero les causa dolor en las patas.*

El consumo de materia vegetal por parte de perros domésticos parece buscar más un efecto profiláctico que terapéutico, al menos en los ejemplares adultos. Se ha observado una mayor incidencia de este tipo de comportamiento en individuos jóvenes, lo cual podría responder a una menor tolerancia a los efectos negativos de parásitos intestinales (Hart, 2008).

Tanto la afirmación acerca de los elefantes como la última frase del extracto anterior representan una idea muy destacable, ya que sugiere la existencia de una capacidad o un conocimiento difícil de asignar a un animal no humano: la habilidad de reconocer las propiedades medicinales de una sustancia, o la forma de paliar una dolencia propia o de otro animal, hagan o no uso de la misma. De hecho, es esta idea la que podría definir

¹⁶ Antiguamente se pensaba que la rabia, lejos de reconocerse como una enfermedad vírica, era consecuencia de un exceso de bilis negra en el cuerpo (uno de los ‘humores’ que forman parte de las teorías de Hipócrates y Galeno) (López González, 2019).

etimológicamente la ciencia que estamos tratando en este estudio; Zoofarmacognosia: capacidad de reconocimiento de fármacos por parte de los animales.

***De mirabilibus mundi* (De las cosas maravillosas del mundo)**

Este libro es un compendio escrito de curiosidades en el cual su autor, Cayo Julio Solino (S. III d.C.), tras una breve descripción del mundo antiguo, responde a una serie de cuestiones sobre diversos temas y, entre otros, de Historia Natural (Solinus, 1573).

Solino reitera las afirmaciones de Plinio en relación a la capacidad de las panteras de tratar sus dolencias usando desperdicios humanos:

El pueblo hircano las mata más frecuentemente con veneno que con hierro, esparciendo pedazos de carne con hierba ponzoñosa, y dejándolos cerca de los cruces de caminos: tras comerlos, las panteras desarrollan tonsilitis, y es por ello que esta hierba se conoce como ‘mataleopardos’¹⁷, (...): sin embargo, las panteras resisten este veneno con instinto natural comiendo desperdicios humanos.

Extractos de *D. pardalianches* presentan cierta riqueza en flavonoides y alcaloides, siendo usada en medicina tradicional para tratar depresión nerviosa, y en preparaciones tónicas para favorecer la salud cardíaca y para curar picaduras de escorpiones (Badalamenti et al., 2021). La especie *A. montana* se incluye entre las 32 que constituyen un complejo de plantas conocidas en España comúnmente como ‘árnica’, la cual se considera una de las especies medicinales más populares en la Península Ibérica.

¹⁷ En inglés *leopard's bane*, nombre común asociado tradicionalmente con varias especies de plantas, entre las que se encuentra *Doronicum pardalianches* o *Arnica montana* (Iannitti et al., 2016; Palmer, 1985).

Se usaba para tratar inflamaciones, heridas, hematomas y contusiones (Obón et al., 2012).

Nuevamente encontramos referencias a una de las hierbas más mencionadas en los tratados donde se han podido identificar hábitos compatibles con automedicación en animales. El escritor describe que el ciervo “descubrió la hierba llamada díctamo, porque al comerla, extraen las flechas que le fueron lanzadas: también toman la hierba conocida como ‘Cynara’ para contrarrestar las hierbas ponzoñosas del pasto”. Aristóteles y Plutarco postularon el mismo uso del díctamo por parte de las cabras salvajes, como hemos visto anteriormente. En cuanto a la ‘Cynara’, el autor se refiere probablemente a la alcachofa (*Cynara scolymus*), cuyas hojas se usan como remedio contra enfermedades hepáticas y espasmos gastrointestinales (Laudato & Capasso, 2013). Otra de las opciones es su variante silvestre, el cardo (*Cynara cardunculus*), especie de planta de amplia distribución mediterránea con alto contenido en compuestos fenólicos. Entre los beneficios derivados de su uso como recurso medicinal estaría la reducción de la inflamación y del contenido lipídico, su capacidad antioxidante, antibiótica, hepatoprotectora y anticarcinógena (Mandim et al., 2021).



Ilustración 4. Representación de un cazador que ha herido de gravedad a dos ciervos, uno de los cuales ingiere la hierba dítamo con el fin de repeler las flechas y sanar sus heridas. Obsérvese cómo el ciervo que pasta muestra saliendo la punta de la flecha. Bestiario de Harley (Finales del S. XII – Principios del S. XIII, British Library)

También era común la creencia de que los animales eran capaces de encontrar antídotos contra venenos de animales ponzoñosos o plantas tóxicas. La mandrágora se suponía que era mortal para los osos, y ellos aprendieron a neutralizar su veneno comiendo hormigas “para recuperar la salud”. Asimismo, “si un elefante comiera quizás un camaleón, el cual es venenoso para ellos, se curan comiendo acebuche (*Olea europea var. sylvestris*)”. Aquí encontramos evidencias de la influencia de los escritos de Plinio el Viejo y Claudio Eliano, comentados anteriormente.

Las propiedades de distintas partes del olivo y sus variantes silvestres han sido reconocidas en diversas fuentes a lo largo de la historia (Markhali et al., 2020). El primer registro formal de que se tiene constancia acerca de su uso medicinal data de 1854, cuando se vio que el extracto de la hoja de olivo era efectivo en el tratamiento contra la fiebre y la malaria (Aliabadi et al., 2012). Esta parte de la planta contiene polifenoles como consecuencia de la reactividad al ataque de patógenos y en respuesta a lesiones

provocadas por insectos en el propio árbol. Aparte de las hojas, la otra fuente principal de polifenoles son los restos derivados de la producción de aceite de oliva, conocidos como ‘alperujo’¹⁸. El polifenol más abundante en las hojas del olivo es la oleuropeína, la cual se sabe previene enfermedades cardíacas protegiendo la membrana de la oxidación lipídica, afectando a la dilatación de los vasos sanguíneos coronarios, ejerciendo una acción antiarrítmica, mejorando el metabolismo lipídico, protegiendo enzimas, previniendo la muerte celular hipertensiva en pacientes de cáncer, y por sus propiedades antivirales (El & Karakaya, 2009).



Ilustración 5. Alperujo de la almazara de Estercuel, en Teruel.

¹⁸ El ‘alperujo’ es una fuente muy asequible de antioxidantes naturales, con una concentración de hasta 100 veces mayor que las encontradas en el propio aceite de oliva (El & Karakaya, 2009).

***Etymologiae - De animalibus* (Etimologías – Acerca de los animales)**

San Isidoro de Sevilla (560-636 d.C.) recopiló esta obra enciclopédica agrupada en diferentes tomos, proporcionando etimologías para diversos términos. Desde la agricultura hasta nombres de ciudades, ríos y animales (de Sevilla, 1983). Este trabajo parece haber sido una de las referencias más relevantes para los consiguientes bestiarios medievales.

Una vez más hemos podido encontrar la afirmación acerca del uso por parte de los ciervos de la hierba conocida como díctamo para repeler flechas y mantenerlos a salvo de cualquier daño, pero el autor también menciona la existencia de una enemistad natural entre estos y las serpientes, “y cuando se sienten enfermos, extraen serpientes de sus guaridas con un bufido y se curan devorándolas, ya que el veneno hace desaparecer la enfermedad”.

La utilización de derivados del propio veneno o sustancia tóxica de un animal para contrarrestar sus efectos como antisuero o antídoto es una práctica habitual en la historia médica y veterinaria, hasta la actualidad. De ahí la importancia de la afirmación de que el veneno hace desaparecer la enfermedad. Por otro lado, durante el Barroco (S. XVII-XVIII) estaba bastante extendida en Europa la preparación y el uso de carne de víbora por sus supuestos efectos beneficiosos para el organismo. Se tomaba en forma de polvos, caldos, licores macerados con víboras enteras, e incluso consumiendo directamente el corazón y otras partes del cuerpo. Médicos de la época recetaban este tipo de compuestos y brebajes para curar fiebres, prolongar la juventud, y en general para hacer desaparecer cualquier mal que aquejara al paciente (Rico, 2020).

Acerca de los castores (*Castor* sp.), pudimos encontrar una de las descripciones más intrigantes y que, a pesar de lo fantasioso que pueda parecernos hoy en día, supone un ejemplo más (en forma de fábula) de la idea que presentábamos con anterioridad: la

posible capacidad de los animales de reconocer las propiedades medicinales de una sustancia, aunque no hagan uso de la misma:

Los testículos de los castores se usaban para elaborar medicamentos, y debido a esto, cuando intuían la presencia de un cazador, se castraban a sí mismos con los dientes.

Según esto, existiría una interesante conexión entre el mito de los testículos y el nombre común del animal, castor, que se piensa pudiera proceder de la palabra *castrare* (castrar, extirpar los órganos genitales) (Salvador-Bello, 2014). No hemos podido encontrar referencia alguna de otras especies animales que utilicen testículos de castor para automedicarse, pero existe un abundante número de reseñas en manuscritos donde se menciona la creencia de que los castores eran capaces de entender por qué los cazadores iban tras ellos (Lev, 2006). Lo que sí está claro es que hubo una época en la que estas partes de animales eran recursos muy cotizados para la elaboración de sustancias zoterapéuticas (Lev, 2003). También es interesante descubrir que este mito continuó repitiéndose en los bestiarios desde la época medieval hasta tiempos muy recientes (Rao & Mattelaer, 2008), siendo digna de resaltar la intencionalidad de autoprotección que atribuían a este comportamiento.

hinc curam sauciorum. Nam fossos vulneratosq; in
medium receptant.

De castore.



Est animal qd dicitur castor
mansuetum nimis.
cui testiculi medicine se
aptissimi. de quo dicit
physiologus. qd cu uena
torem se insequentem cog
noit. morsu testiculos s
abscidit. et in faciem uena
toris eos picit. et sic fugiens
euadit. Sic u rursus coti

gerit ut alter uenator eum psequatur. erigit se et of
tendit uirilia sua uenator. Quemcum uiderit testi
culis carere. ab eo discedit. Sic omis qui iuxta mandatu
dei usatur et caste uult uiuere. fecat a se omia uicia. et
omis impudicitie accus. et picit eos a se in faciem diaboli.
Tunc ille uidens eum nichil suoz habente. confus
ab eo discedit. Ille u uiuit in deo. et n capit a diabolo. q die
psequar. et comprehendam eos. **C**astor dicitur a castrando. **D**e

Ilustración 6. Sección de una página con una imagen que representa dos cazadores observando un castor, el cual se encuentra castrándose a sí mismo para deshacerse de sus perseguidores. Bestiario de Aberdeen (1542, Universidad de Aberdeen).



Ilustración 7. Imagen que representa un grupo de caza persiguiendo varios castores, uno de los cuales ya ha sido mutilado, y otro practicándose una castración a sí mismo. Bestiario de Harley (Finales del S. XII – Principios del S. XIII, British Library)

El conocido como 'castóreo' es una sustancia crasa y untuosa, con olor fuerte y desagradable, segregada por dos glándulas abdominales que tiene el castor. Su preparación en forma de medicamento se debía a sus efectos antiespasmódicos. Generalmente se usaba como tratamiento para enfermedades nerviosas, como la histeria o la epilepsia, al igual que como complemento del opio en el tratamiento de los cólicos, durante los siglos XVIII y XIX (Sala, 2021).

Codex Bongarsianus 318 – Fisiólogo de Berna

Este es quizá el más reseñable de los varios manuscritos en la Biblioteca de la Burguesía de Berna. Es la copia más antigua conocida del manuscrito latino *Physiologus*, transcrito e ilustrado en el S. IX d.C., y especialmente apreciado por su importancia estilística e iconográfica (Docampo Álvarez et al., 2000).

En él podemos encontrar una descripción detallada del ritual de cortejo de los elefantes, en el cual nuevamente se menciona el uso de la mandrágora por sus propiedades afrodisíacas:

No tienen deseo de unión carnal. Cuando quieren copular (...) buscan la mandrágora, que pone a la hembra en movimiento. Ella la toma y se la ofrece al macho, y juega con él hasta que la ingiere. Cuando el macho la ha tomado, copula con la hembra, y ella concibe.



Ilustración 8. Página del Códice Bongarsiano 318. Fisiólogo de Berna (Burgerbibliothek de Berna, S. IX)

2.2. Bestiarios medievales: el Bestiario de Aberdeen

Este manuscrito supone un compendio de breves descripciones acerca de todo tipo de animales, reales o mitológicos, y otra serie de componentes de la naturaleza acompañados de explicaciones moralistas. El Bestiario apareció en su forma presente en Inglaterra en el S. XII d.C. como una recopilación de muchas fuentes anteriores, principalmente el Fisiólogo de Berna. Las ilustraciones coloridas e imaginativas

representando el mundo natural son la principal atracción, pero no debe tomarse como referencia para una investigación científica (Arnott et al., 2010). Ya hemos visto ejemplos de la creencia en la capacidad de autocuración de los animales repetida y confirmada por distintos autores en diferentes épocas y culturas, y el Bestiario de Aberdeen es de hecho otra fuente importante de este tipo de evidencias.

Hemos seleccionado esta obra como ejemplo de este tipo de literatura, que trata de una parte muy interesante de la biología animal. Aquí podemos encontrar nuevamente cómo los elefantes usan la mandrágora para su cortejo, la enemistad entre ciervos y serpientes, y cómo estos ungulados y otros como las cabras salvajes usan remedios naturales como el dicitamo, entre otros.

Los osos tampoco descuidan el arte de curarse a sí mismos:

Si se ven afligidos por una flecha mortal y sufren heridas, saben cómo curarse a sí mismos. Exponen sus úlceras a la hierba llamada 'mullein'¹⁹ y se curan con el mero contacto. Cuando están enfermos, los osos comen hormigas.

En este ejemplo del oso puede apreciarse un paralelismo con el relato del ciervo y el dicitamo que viene siendo cita habitual en los manuscritos analizados anteriormente. Asimismo, como decíamos anteriormente la mirmecofagia es una práctica habitual conocida en varias especies de osos, mayormente como un suplemento a su dieta habitual (Tosoni et al., 2018). Sin embargo, no se ha encontrado mención alguna a un posible efecto terapéutico, sino que se trataría más bien de una importante fuente de energía en momentos de escasez.

¹⁹ Nombre común en inglés de varias especies del género *Verbascum*, con demostradas propiedades biológicas y farmacológicas como antiviral, antioxidante, analgésico, antiinflamatorio, antibiótico, antifúngico, así como cierta actividad anticancerígena (Gupta et al., 2022).



Ilustración 9. Sección de una página con la imagen de un oso dando forma con su lengua a su cría recién nacida, dada la creencia de que estos animales nacían sin forma definida. Bestiario de Aberdeen (1542, Universidad de Aberdeen).

A las comadreas, a pesar de no especificar ninguna terapia en particular, también las incluyen en el selecto grupo de animales capaces de tratarse a sí mismos y a sus semejantes (como vimos previamente en los textos de Plutarco), incluyendo sorprendentemente la recuperación de animales muertos:

(...) también se dice de ellas que son habilidosas en la tarea de sanar, y si por cualquier motivo sus crías mueren, y los padres consiguen encontrarlas, pueden devolver la vida a su descendencia.

Sobre la tórtola, aparte de un curioso elogio a su capacidad para mantener su viudedad de por vida una vez su pareja ha muerto, describen lo siguiente:

La tórtola también reviste su nido con hojas de ‘drimia’ (D. maritima), en caso de que un lobo ataque sus pollos. Porque sabe que los lobos huyen normalmente de hojas de este tipo.

La ‘drimia’, también conocida como cebolla albarrana, es una planta bulbosa altamente tóxica, pero que también ha sido apreciada tradicionalmente para uso medicinal (Mahboubi et al., 2019). Algunas de las dolencias que acostumbraban a tratar con varias especies de plantas del género *Drimia* son la hidropesía, las afecciones respiratorias, las complicaciones de huesos y ligamentos, los trastornos de la piel, la epilepsia e incluso el cáncer (Manganyi et al., 2021). El uso de *D. marítima* como repelente y veneno para roedores e insectos se menciona en la literatura tradicional de Italia (Viegi et al., 2003). En España fue común el uso del bulbo de esta planta por parte de los pescadores como compuesto ictiotóxico (Álvarez Arias, 2000). Desde 1920, se hizo popular alrededor del mundo como un potente raticida (Crabtree et al., 1942). Sin embargo, el origen de su uso se sitúa mucho más atrás, ya que Dioscórides mencionaba que colgando esta planta por encima de la puerta mantenía alejados a insectos y otros animales venenosos (Aliotta et al., 2004). La primera descripción de los aspectos toxicológicos de *D. marítima* la llevó a cabo Teofrasto (371 – 287 a.C.) (Gentry et al., 1987). Desde entonces, se han descubierto menciones al uso de varias especies del género *Drimia* en varios países de África, Asia y Europa, ya sea como repelente y veneno, o como ingrediente para la confección de brebajes medicinales (Bozorgi et al., 2017).

Siguiendo con las aves, la golondrina nuevamente aparece como representante con una habilidad especial en el arte de curarse:

Si sus pequeños sufren una infección que les lleva a la ceguera o se les pincha en los ojos, tienen una especie de poder sanador con el cual restauran su visión.

También algunos reptiles tienen su propia forma de tratar las enfermedades, según esta obra:

La tortuga, cuando se alimenta de las entrañas de una serpiente y es consciente del veneno esparciéndose por su cuerpo, se cura a sí misma con orégano.

Aparte de la gran variedad de usos culinarios conocidos del orégano, así como su utilización como suplemento alimenticio en Zootecnia, ya comentado anteriormente, no hemos encontrado evidencias de su eficacia como antisuero o antídoto contra el veneno de otros animales.

2.3. El libro de las utilidades de los animales

El manuscrito árabe nº 898 de la Librería del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, en Madrid (España), es básicamente una descripción enciclopédica de animales que fueron y son útiles para los seres humanos en muchos y diversos aspectos (Bravo-Villasante et al., 1981). El autor Ibn al-Durayhim (1312-1361 d.C.) nació en Mosul (Irak) y murió en Qus (Egipto). Además de las descripciones etnozoológicas de la mayoría de animales que se incluyen, existen detalles sobre cómo usaban plantas y otras sustancias de origen natural para protegerse a sí mismos de los parásitos y para tratar ciertas dolencias o enfermedades.

Entre las aves, como hemos señalado previamente, una de las especies más mencionadas es la golondrina. En este libro en particular, el autor da un giro a sus capacidades mágicas de sanación:

Cuando el polluelo sufre de dolor, los padres lo curan con una medicina que ellos conocen (se dice que lo curan frecuentemente con madera de cúrcuma). También

se dice que, si se pincha el ojo del polluelo con una aguja hasta quedarse ciego, sus padres preparan una medicina para el ojo y este se recupera de su ceguera. Una vez hecho y con ambos ojos recuperados, si se incineran los polluelos sale de ellos una medicina muy útil para la visión borrosa²⁰.

La familia de la cúrcuma, *Zingibaraceae*, incluye especies como el cardamomo o el jengibre con propiedades medicinales bien conocidas (Nasri et al., 2014; Tanvir et al., 2017; Verma et al., 2018). De una forma similar a lo comentado sobre el orégano, la cúrcuma ha demostrado ser un recurso habitual y muy beneficioso en Zootecnia de aves domésticas (Al-Sultan, 2003; Daneshyar et al., 2011; Kafi et al., 2017; R. U. Khan et al., 2012; S et al., 2012).

Por otro lado, el llamado *aetites* o piedra del águila es una especie de geoda con material suelto en su interior (pequeños fragmentos de piedra o arena) el cual suena al agitarla. Como ya hemos comentado anteriormente, se trata de un antiguo amuleto obstétrico muy apreciado por sus supuestas propiedades mágicas que evitaban el ‘malparto’ y otras complicaciones relacionadas con el parto y el alumbramiento (Cavallo, 2018; Duffin, 2012; Forbes, 1963).

²⁰ En esta última afirmación vemos representada una interesante conexión entre Zoofarmacognosia y Opoterapia. Véase cómo el acto de ‘alomedicación’ de los adultos hacia su descendencia era condicionante para la preparación de una medicina destinada al tratamiento de una dolencia en humanos. De hecho, el polvo de ave incinerada se menciona de forma recurrente en tratados médicos y farmacopeas como un ingrediente básico de diversos compuestos de uso medicinal desde, por lo menos, la época de Plinio el Viejo (de Sola & Salobreña, 1992; Viesca T. & Aranda, 1996).

106.

برج حمام لم يهر من منه حصي الهدهد اذا اضعف لها
منعارة ودرله ودرق ناعما وشرية امراة بما روف مع شمسم
مذقوقسته ايام قطعه مرارة الهدهد اذا سوط لها
مع ما الغضب الرطب لمنه لهوة واجلس في بيت مظلم
نفعه **مخايشة** اذا احرقت وديقت بشراب وشرية
امراة حلت زيش الهدهد اذا احدث ريشه من حجاج
الهدهد الاسير ووضعت حلف الاذن نكب الاسنان خصه
الصنوية وهي الخفاف



مرطعة هدا الطائر بالاسن بالنار لا يكاد يراى حرايب
ولا يمتد لاناويه النار تقول فرأه بالسوا لا يعلط
في التلقيم اذا اصاف الغراخ وجماد او اها بدوا بعرفه

Ilustración 10. Página del Libro de las Utilidades de los Animales, con una imagen representando las golondrinas (1990, Biblioteca digital AECID).

Según al-Durayhim:

Para la hembra de águila es complicado poner huevos, y cuando ocurre, el macho busca una piedra hallada en algunas regiones de la India (que es similar a un huevo de gallina, y en su interior, cuando se agita, puede oírse el sonido del movimiento) y la pone bajo su nido.

Estas piedras se mencionan en gran cantidad de fuentes bibliográficas desde, al menos, Dioscórides alrededor del año 69 d.C. hasta la decimocuarta edición de la obra de Quincey titulada *Pharmacopoeia*, publicada en 1769, entre otros muchos documentos editados entre esas fechas (Bromehead, 1947).

Las menciones a distintas especies de mamíferos que figuran en este manuscrito son especialmente interesantes, principalmente porque en algunos casos han podido ser contrastadas en la actualidad.

Cuando el gato percibe el aroma de la lavanda, se emborracha y entra en un estado de trance, se enfada y saliva.

En este primer ejemplo, es posible que el autor usara un término común a varias especies de plantas aromáticas o incluso que confundiera la lavanda (*Lavandula* sp.) con el conocido como *catnip* o hierba gatera (*Nepeta cataria*), una hierba perenne perteneciente a la familia de la menta (*Labiatae*). Los compuestos que posee la hierba gatera tienen los efectos descritos en gatos tanto domésticos como silvestres. La respuesta a esta planta se caracteriza por olfateo intenso, lamen y mastican las partes de la planta, suelen sacudir la cabeza y restriegan la cara en primer lugar, luego el resto de la cabeza y finalmente el cuerpo completo rodando por el suelo. Ocasionalmente emiten vocalizaciones espontáneas que han sido interpretadas como respuestas a

alucinaciones de diversa intensidad. Esta reacción es similar a los patrones relacionados con el celo, lo que llevó a pensar que se trataba de una hierba afrodisíaca. Estos efectos deben ser placenteros, ya que los gatos buscan la hierba en su entorno y, de encontrarla, regresan a diario para consumirla (Grognet, 1990; Tucker & Tucker, 1988). Los metabolitos volátiles liberados por esta planta son capaces de inducir este tipo de respuesta en hasta dos tercios de los gatos domésticos, así como en varias especies de felinos salvajes como tigres (*Panthera tigris*), leones (*P. leo*) y ocelotes (*Leopardus pardalis*). El compuesto responsable se conoce como nepetalactona, y se piensa que mimetizan de alguna forma las feromonas felinas. Sin embargo, actualmente se piensa que la función adaptativa principal para la planta sería la protección frente a insectos herbívoros, ya que su eficacia como repelente es comparable a la de compuestos sintetizados exclusivamente con esa finalidad (Lichman et al., 2020). Este sería el primer ejemplo literal encontrado en los escritos consultados de la tercera categoría de automedicación en animales que discutiremos más adelante: la intoxicación intencional.

Acerca del oso, al-Durayhim escribe que curan sus heridas con una hierba llamada *falumas*, la cual mastican y escupen encima de ellas. En la actualidad, ha podido observarse cómo los osos pardos norteamericanos (*Ursus arctos*) hacen una pasta de raíces de *osha* (*Ligusticum porteri*) y saliva, y la aplican sobre su pelaje para repeler insectos y calmar las picaduras. Esta planta se conoce localmente como “raíz de oso”, y contiene 105 compuestos activos capaces de repeler insectos mediante aplicación tópica, así como propiedades antiinflamatorias (Costa-Neto, 2012; Dasgupta, 2019).

Otro ejemplo de este tipo de automedicación concierne al *tuzǎj*, que es la cabra salvaje:

Quando la hieren, busca el verde que crece en las piedras, lo mastica, lo pone sobre la herida y sana.

Esto probablemente hace referencia al musgo (*Sphagnum* sp. y otros géneros), que ha sido usado para tratar heridas desde la Edad de Bronce. Su popularidad alcanzó su máximo en la década de 1880, siendo un recurso habitual en vendajes hasta por lo menos la Segunda Guerra Mundial (Drobnik & Stebel, 2017; Garayev et al., 2019; Podterob & Zubets, 2002). Actualmente sabemos que los apósitos para heridas hechos con *Sphagnum* combaten la infección inmovilizando a las bacterias y privándolas de sus nutrientes (Painter, 2003). En un estudio llevado a cabo con la especie *Sphagnum fallax*, intentando establecer un perfil metabolómico de este musgo, descubrieron que su composición principal se basa en glucósidos flavonoides (hasta 17 compuestos distintos), los cuales actuarían como potentes antibióticos (Fudyma et al., 2019). Además, se describen otros usos por sus propiedades antimicrobianas, como en afecciones de la piel (picaduras de insectos, sarna, acné), en pacientes con hemorroides y para casos de enfermedad ocular (Chandra et al., 2017). Aunque no hemos podido encontrar referencias actuales al posible uso terapéutico del musgo por parte de las cabras, sí que se trata de un recurso nutritivo habitual en este grupo animal (García-Rodríguez et al., 2021).

Hoy en día somos conscientes del uso que hacen muchos animales del barro, fango o lodo para deshacerse de los ectoparásitos que puedan afectarles. Este hábito tiene un término específico en inglés conocido como ‘wallowing’. El autor que analizamos explica en su obra que el búfalo (*Bubalus bubalis*) “sufre de chinches e intenta protegerse de ellas con barro”. Uno de los animales más comunes que exhibe este comportamiento de revolcarse o bañarse en fango es el cerdo doméstico (Bracke, 2011). Otras especies que muestran esta misma estrategia para proteger su piel y pelaje de los efectos nocivos de ectoparásitos son los jabalíes (*Sus scrofa*) (Vanschoenwinkel et al., 2008), pecarís (Fam. *Tayassuidae*), osos hormigueros gigantes (*Myrmecophaga tridactyla*) (Emmons et al., 2004), bisontes americanos (*Bison bison*) (Mooring & Samuel, 1998), rinocerontes (Fam. *Rhinocerotidae*) y elefantes (Vanschoenwinkel et al., 2011). Asimismo, estudios recientes parecen indicar que los baños de lodo, actuando también como un recurso de termorregulación comportamental, podrían beneficiar al ganado aumentando la ganancia natural de peso, la producción de leche, y para el bienestar general de los

animales (Gallos-Hernández et al., 2021; Spooler, 2007). Otra de las funciones descritas para los baños de lodo en jabalíes sería la desinfección de heridas producidas durante las luchas entre machos en época de reproducción. Para evitar la rápida infección, la piel de estos posee glándulas sebáceas que generan una sustancia bactericida que actúa en cualquier afección cutánea frecuente, principalmente contra *Staphylococcus* sp. Dada la mayor incidencia de 'wallowing' entre los meses de octubre y febrero (coincidiendo con las peleas territoriales y con la búsqueda de pareja reproductora), y el predominio de este comportamiento entre los machos, las propiedades antibióticas de los lodos podrían también ayudar a los jabalíes como tratamiento profiláctico y/o terapéutico (Fernández-Llario, 2005).



Ilustración 11. Hembra de jabalí y su cría dándose un baño de lodo.

2.4. El legado de László Magyar (S. XVI y XVII d. C.)

Como hemos comentado anteriormente, László Magyar ya publicó una primera revisión en 1986 buscando los antecedentes del estudio de los hábitos autocurativos de los animales (Magyar, 1986). Dada la influencia de este autor en nuestro estudio, a la hora de contrastar y ampliar la información aportada, creemos importante incluir las referencias encontradas por Magyar, centradas en trabajos publicados durante los siglos XVI y XVII d. C.

De occulta philosophia (Sobre la filosofía oculta)

En 1531, Enrique Cornelio Agripa de Nettesheim afirmaba que algunos animales, como el león o ciertas especies de mustélidos, tienen la capacidad de resucitar a sus crías con su mero aliento (Magyar, 1986). Esta mención es probablemente una interpretación errónea al observar a los progenitores lamer y alentar a los recién nacidos con poca o escasa movilidad durante los primeros minutos de vida.

Además, hemos podido encontrar algunas referencias relativas a las capacidades autocurativas de los animales en este libro. Aparte de incluir menciones comentadas anteriormente, como la cigüeña que consume orégano para aliviar sus dolencias (Agrippa & Freake, 2003), sobre el león, por ejemplo, añade que “si se encuentra febril, se recupera comiendo un mono”. El ave conocida como vanelino (Fam. *Vanellinae*), según indica el autor, “en caso de hartarse comiendo uvas, se cura a sí mismo con abrotano macho (*Artemisia abrotanum*)” (Agrippa Von Nettesheim, 1898). Estudios recientes confirman el uso histórico tradicional de esta planta, dadas sus propiedades antibióticas, antifúngicas, antioxidantes, anticancerígenas y antialérgicas (Ekiert et al., 2021). Aunque no se ha encontrado referencia a su uso por parte de ninguna especie animal, otra planta de su mismo género, el ajeno (*A. absinthium*), sí ha demostrado ser un medicamento eficaz en Medicina Veterinaria y Zootecnia de aves domésticas

(Kostadinovic et al., 2012), conejos (Popović et al., 2017), perros (Godara et al., 2014), gatos (Yildiz et al., 2011) y varios tipos de ganado (Iqbal et al., 2012; Tariq et al., 2009).

Memorabilium, sive arcanorum omnis generis, per aphorismos digestorum
(Memorabilia y secretos de todo tipo de aforismos)

Su autor, Antoine Mizauld, escribió en este memorando publicado en 1572 que el lobo consume hierbas y otras plantas como emético, en particular la colza (*Brassica napus*) (Magyar, 1986). Son bien conocidos los efectos que el aceite de colza puede tener en el ser humano tras un consumo prolongado y/o excesivo (Síndrome del Aceite Tóxico – SAT) (Polentinos-Castro et al., 2021), pero aparte de los usos culinarios y medicinales en algunas poblaciones humanas (Soodabeh Saeidnia, 2012), no hemos encontrado indicios de su relación con otras especies animales. Únicamente cabe destacar una mención a su uso en estudios para investigar las preferencias alimenticias de distintas aves, en busca de un método no invasivo para provocar la regurgitación del contenido estomacal de los animales sin tener que recurrir a la captura y sacrificio (Tomback, 1975).

De medicates aquis (El agua médica)

Gabriel Falopio introdujo una observación en su tratado sobre las capacidades curativas del agua, publicado en 1584, en la que indicaba que los bueyes buscan manantiales de agua mineral en su hábitat con la intención de purgar sus riñones (Magyar, 1986). Esta afirmación abre una interesante posibilidad para un estudio comparativo, en el cual se intente dilucidar si los animales son capaces de seleccionar aguas con distinto grado de mineralización según el estado en que se encuentre su sistema urinario.

Por otro lado, como desarrollaremos más adelante, existe al menos un ejemplo en España similar al referido por Falopio, en el pozo de Sabinosa de la isla de El Hierro, en las Islas Canarias. Según afirman, el descubrimiento del pozo tuvo lugar gracias al ganado que acudía con asiduidad a beber de sus aguas.

De incerto et fallaci urinarum judicione (Sobre la incertidumbre, ensayo engañoso de la orina)

Según Petrus Forestus, autor de este ensayo, los lagartos comen ‘hierba galega’ para evitar los efectos de una mordedura de serpiente (Magyar, 1986). Aunque no podemos constatar el posible uso como antídoto contra el veneno de ofidios, probablemente se refería a la *Galega officinalis*, una planta ampliamente conocida en el mundo de la Etnoveterinaria y la Medicina tradicional en distintas partes del mundo (Rasekh et al., 2008). Desde la época medieval se ha usado para el tratamiento de la diabetes, y el descubrimiento de su principal compuesto activo hipoglucémico llevó al desarrollo de la metformina, un fármaco usado actualmente para tratar la diabetes mellitus tipo 2 (Vuksan & Sievenpiper, 2005). Según estudios recientes, podría tratarse de una importante fuente de nuevos medicamentos en un futuro cercano (Hachkova et al., 2021).

Ornithologiae libri (Libros de ornitología)

Ulisse Aldrovandi fue uno de los más conocidos naturalistas de la segunda mitad del siglo XVI. Sin embargo, es en sus trabajos más tardíos de la primera mitad del S. XVII donde encontramos algunas referencias a la automedicación en animales. En este manuscrito dedicado a las aves, que data de 1613, afirma que cuando el ruiseñor (*Luscinia megarhynchos*) se encuentra enfermo, come huevos de hormiga para sanarse. Lamentablemente, no hemos podido encontrar referencia alguna al uso de huevos de hormiga como recurso medicinal en humanos o animales, pero sí se trata de un

ingrediente habitual en la cocina tradicional de algunos países de Latinoamérica (Melo-Ruiz et al., 2013) y Asia (Barennes et al., 2015).

Por otro lado, explica cómo la representación de la cigüeña con una rama de orégano en su pico en los jeroglíficos egipcios sería un símbolo de buena salud (Magyar, 1986). Esta afirmación, igual que en el caso de Agripa de Nettesheim, puede corresponder a una referencia por el principio de autoridad ya que, como hemos expuesto anteriormente, Eliano ya estableció en su obra esta relación entre el orégano y las cigüeñas.

***Quadrupedum omnium bisulcorum historia* (Sobre la historia de los cuadrúpedos)**

En este otro tratado publicado en 1621, Aldrovandi indica que los bueyes afectados por dolor estomacal consumen excrementos humanos como remedio. En cuanto a los ciervos, afirma que según Alberto Magno estos se exponen a la radiación solar como terapia para desarrollar la cornamenta o para aliviar el dolor que suele acompañar al proceso (Magyar, 1986).

***Serpentum et draconum historia* (Historia de las serpientes y los dragones)**

Siguiendo con la obra de Aldrovandi, encontramos en esta publicación de 1643 posiblemente las referencias más difíciles de contrastar, más cercanas al mundo de las fábulas. Según un poema griego, una cabra mordida por una víbora puede evitar la muerte si su cría, mamando de sus ubres, succiona el veneno del cuerpo de su madre junto a la leche. Además, menciona que las serpientes se defienden de mordeduras de otras serpientes de un modo curioso: se muerden a sí mismas (Magyar, 1986).

Hoy en día sabemos que los antídotos para venenos de muchas especies animales se elaboran a partir de compuestos del propio veneno, pero no hemos podido encontrar referencia alguna que nos permita contrastar o dar explicación a estas observaciones.

De signaturis internis rerum (Sobre las signaturas internas)

Magyar encontró múltiples y variadas referencias relacionadas con la Zoofarmacognosia en este tratado del alquimista y profesor de Medicina Oswald Crollius revisado y editado en 1684, después de su muerte. A continuación, enumeramos algunas de ellas:

- Estando enfermo, el jabalí consume cangrejo como remedio.
- El águila puede rejuvenecerse descartando su plumaje, y también de otras formas.
- La *Capra silvestris* comprime su herida con nardo y otras hierbas aromáticas.
- Para evitar envejecer o bien para prevenir mordeduras de serpiente, el ciervo se comerá en ocasiones a la propia serpiente.
- Estando afectadas por estreñimiento, las hienas supuestamente expulsan sus excrementos introduciéndose entre rocas o árboles situados estrechamente cercanos entre sí.
- Los caballos húngaros muerden sus venas con sus propios dientes para aliviar la congestión.
- El ibis inyecta agua salada como enema para sí mismo.
- El oso se protege a sí mismo contra un defecto visual a través de la picadura de la abeja.
- El mono puede reconocer la enfermedad tomándose el pulso, y declara el diagnóstico a través de un sonido nasal.

Muchas de estas afirmaciones (Magyar, 1986), como ya hemos visto con anterioridad, son referencias directas a lo publicado en tratados anteriores, y otras tantas se basan en

creencias populares transmitidas durante generaciones. Uno de los ejemplos más notables encontrados en el mismo periodo histórico revisado por Magyar, pero no incluido en su estudio, es el del “Libro y tratado de los animales terrestres y volátiles, con la historia y propiedades dellos”, escrito y publicado por Gerónimo Cortés en 1615 (Cortés Valenciano, 1615).

Nuevamente aparece una mención a la extraña relación entre el ciervo y las culebras:

Escriben los naturales, de los ciervos, que tienen extraña ojeriza y enemistad con las culebras, tanto que van a buscar las cavernas y agujeros donde ellas se retraen, y allí escarban y gimen hasta que las hacen saltar, y a bocados y entre los pies las matan: y en acabando de matar alguna culebra, saltan con ligereza a buscar el agua clara por temor de algún veneno, y bebiendo de ella después la vomitan, y así sacuden de sí el veneno, si acaso la culebra lo tenía.

También encontramos referencias al posible uso de las hormigas por parte de los osos para aliviar sus dolencias:

Mas escribe (Plinio), que las hormigas son principal medicamento para librar a los osos de sus enfermedades: y así ellos en sintiéndose indispuestos acuden a buscar las hormigas; y en comiendo de ellas, quedan libres.

La golondrina vuelve a tener especial relevancia como símbolo de automedicación en animales:

Las golondrinas ya todos saben cómo crían en los techos de las casas, y sucede en algunas, que por el mucho humo, ciegan las golondrinas, y luego los padres

acuden a buscar la hierba celidonia, con la cual les restituyen la vista más clara y más fuerte que antes; y de aquí han collegido los hombres, que esta hierba es buena para aclarar la vista.

Aparte de estas menciones previamente revisadas, con sus pequeñas variaciones, también se incluyen otras relativas a animales sin referencias claras en manuscritos previos. Por ejemplo, sobre el lince (*Lynx* sp.) afirma lo que sigue:

Escriben los naturales del lince, que es animal envidioso, porque en haber meado, esparce la orina o la esconde, porque no se aprovechen de ella los hombres: por cierto, que si esto pasa así, es cosa de admiración ver que un animal tenga tal instinto natural, que conozca y entienda que su orina es de provecho para el hombre.

Esto podría ser una referencia a la piedra ligurio o piedra de lince, usada en ciertas esferas como recurso sanador, y que se creía en la Antigüedad que estaba formada a partir de la orina de este animal (Walton, 2001).



Ilustración 12. Representación de un lince orinando y dando forma a la piedra ligurio. Bestiario Medieval de la Universidad de Oxford.

Sobre una de las aves más habituales en nuestro entorno, el gorrión (*Passer domesticus*), se indica que:

Aristóteles escribe, que estas aves padecen el mal caduco²¹, y da la causa, porque acostumbran comer del jusquiamo o beleño²², el cual suele causar en los hombres risas y tristezas muy grandes, si de él comieren, y a veces los vuelve locos, aunque los más vuelen en sí dentro de 24 horas.

Con todo lo expuesto anteriormente, cabe destacar la importante contribución e influencia del estudio llevado a cabo por Magyar a la hora de enfocar nuestra investigación. Sin pretender considerar el presente estudio como definitivo, la búsqueda

²¹ Posible mención a la epilepsia, catalogada como un 'mal divino' o 'mal caduco', puesto que las convulsiones se interpretaban como procedentes del más allá (Luisa & Karina, 2012; Padilla-Muñoz, 2010).

²² Referencia a la conocida como 'hierba loca' (*Hyoscyamus niger*), una de las plantas junto a la mandrágora con mayor contenido de escopolamina, conocida tanto por su toxicidad como por sus aplicaciones farmacológicas (Gil, 2010; López-Muñoz et al., 2008).

realizada pone de manifiesto la necesidad de aportar más datos a la línea cronológica de la Zoofarmacognosia, tal y como se lleva a cabo en otras ramas científicas.

2.5. Los tratados de Albeitería (S. XVI – S. XVIII)

El término 'Albeitería' procede del árabe *al-beitharah*, que a su vez venía del latín *veterinarius*, cuya pronunciación alterada dio origen al *beitar*, que definía a aquel que cuidaba de los caballos, como el *hipiatra* para los antiguos griegos. En España, se introdujo como profesional con los Reyes Católicos, alrededor del 1500, con la creación del Protoalbeitarato de Castilla y que poco después se extendió a otras regiones de la península. Al finalizar el siglo XVIII, con la fundación de las escuelas de Veterinaria, la actividad del tribunal del Protoalbeitarato decae (Sanz Egaña, 1932).

Por lo general, los tratados de Albeitería constituían manuales de aplicación para el tratamiento y cura de las principales enfermedades y dolencias en los caballos, pero también en otras especies animales tanto domésticas como salvajes. En ellos, de una forma similar a lo que ocurría en los bestiarios medievales, se habla además sobre las virtudes animales con una intención moralista, casi en forma de fábula, así como de su alimentación, costumbres, utilidades, y de sus valores tanto nutricionales como medicinales para el consumo humano.

De entre los manuscritos analizados en este periodo temporal, como el *Libro de Albeyteria* de Pedro López de Zamora de 1588 (López de Zamora, 1588), el *Discurso de Albeyteria* de Baltasar Francisco Ramírez editado en 1629 (Cordero del Campillo, 1976), o las *Obras de Albeyteria* de Martín Arredondo fechadas en 1669 (Teixidó Gómez & Teixidó Gómez, 2002), hasta finales del S. XVIII cuando empieza a asentarse la Escuela Veterinaria, el de mayor interés para nuestra investigación ha resultado ser el *Libro de Albeyteria* de Fernando Calvo, publicado en 1587 (F. Calvo, 1587). Una gran parte de las anotaciones destacables hacen referencia a tratamientos destinados al ser humano que

hoy integraríamos en el campo de la Opoterapia. El autor menciona, por ejemplo, que la carne de víbora sería uno de los ingredientes principales para la confección del compuesto medicinal conocido como ‘tríaca’ o ‘teriaca’. Se considera como uno de los fármacos más famosos y antiguos, como fórmula magistral de gran resolución contra los venenos, y por ampliación contra numerosas enfermedades (Carrasco et al., 2013), llegando a convertirse en una auténtica panacea confiriéndole hasta 51 propiedades médicas distintas en el *Libro de la Teriaca* publicado por Lorenzo Pérez en el 1575 (Pérez, 1575).

Otras partes de distintas clases de ofidios solían ser recursos muy preciados para elaborar distintos remedios destinados al tratamiento de enfermedades o dolencias tanto en animales como en humanos. En este sentido, Calvo afirma que la “piel de las culebras, cocida, maravillosamente cura el dolor de los oídos (como dice Dioscórides)”. A pesar de no haber encontrado otras referencias a la relación específica entre la piel de serpiente y el tratamiento de la otitis, en España por ejemplo hay registros de su uso como remedio para el resfriado, y como analgésico para prevenir y tratar las cefaleas (Benítez, 2011). Se solía mezclar con el alimento de los animales como recurso etnoveterinario, mientras que para su utilización en humanos era común agregar la piel a una decocción de varios tipos de plantas, entre las que se incluían tallos de vid (*Vitis vinifera*), frutos de higuera (*Ficus carica*), hojas de eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), o flores de tomillo blanco (*Thymus mastichina*) u orégano (*Origanum vulgare*), entre otros. Un método curioso descrito a la hora de remediar las cefaleas consistía en dejar la piel de serpiente en algún lugar cerca de la cabeza del paciente, como en la cama debajo de la almohada o dentro de un gorro o sombrero para llevar durante el día (Benítez, 2011).

Por lo general, tanto este como otros tratados de Albeitería incluían una sucesión de enfermedades comunes y menos comunes de los animales, en su mayor parte centrados en los caballos, y sus principales remedios. Podían encontrarse recetas y experiencias probadas, con descripciones de las virtudes y calidades de muchos árboles, plantas y

hierbas, aprovechadas para el uso por parte del albéitar. Sin embargo, aparte de lo descrito anteriormente, Calvo incluyó en su tratado una serie de menciones a las capacidades de automedicación de algunas especies de animales. En ellas, se pone nuevamente de manifiesto el principio de autoridad, como en el primer ejemplo al establecer la siguiente relación entre el oso y las hormigas:

Y la gran diligencia suya, aprueba el mismo Aristóteles, en el libro alegado, (...) que el oso si se siente enfermo, busca las hormigas y las come, y así guarece de sus enfermedades. Y las hormigas ponen huevos, los cuales son de buen olor, y valor en medicinas²³.

Del mismo modo que pudimos ver en el “Libro de las utilidades de los animales” y en el “Libro y tratado de los animales terrestres y volátiles, con la historia y propiedades dellos”, Calvo incluye el siguiente comentario acerca de la preciada golondrina:

La Celidonia (...), y es llamada así porque florece cuando las golondrinas vienen, porque celidonia en Griego, quiere decir golondrina en Latín, según dice Isidoro, y es dicha celidonia: porque da vista a las golondrinas pequeñas, cuando la han perdido (según dice Isidoro). De esta hierba dice Plinio, que cuando los golondrinos han los ojos quebrados, la madre toma el zumo de aquella hierba, y unta con ello los ojos de sus hijos, y vuelven a cobrar su vista primera, y ven como antes.

La última referencia a posible automedicación por parte de animales la dedica al cilantro (*Coriandrum sativum*), aunque también podría interpretarse como terapia

²³ En el *Libro de medicina, llamado Tesoro de pobres*, editado en 1747, se recoge el uso de huevos de hormigas como ingrediente para la preparación de un ungüento, el cual al aplicarlo en el oído “sanarás de toda enfermedad, que en ellos hayas”. Asimismo, si estos huevos se usan para confeccionar una masa mezclada con sangre de murciélago, al untarla en cualquier lugar “nunca te nacerán cabellos” (de Vilanova et al., 1747).

etnoveterinaria, ya que según afirma “su simiente tomada con vino dulce, mueve la persona, o el animal a lujuria, pero si se tomare en mucha cantidad, hará perder el feto”. Esta planta de la familia Apiaceae se encuentra entre las hierbas medicinales más usadas en el mundo, con propiedades tanto nutricionales como terapéuticas. Existen multitud de publicaciones en las que se ha investigado su composición química y actividad biológica, entre las que se incluyen su acción antibiótica, antioxidante, hipoglucémica, hipolipidemiante, ansiolítica, analgésica, antiinflamatoria, anticonvulsiva, y con cierta actividad anticancerígena, entre otras (Laribi et al., 2015). A pesar de haber encontrado referencias a su uso tradicional como afrodisíaco en algunas partes del mundo, no se ha podido constatar la eficacia del uso del cilantro en este sentido. Por otro lado, existen evidencias de su posible efecto abortivo en un experimento llevado a cabo en hembras de rata, en el cual les suministraron un extracto acuoso a partir de semillas frescas de *C. sativum*. Al analizar los parámetros relativos al ciclo reproductor, encontraron efectos significativos en el ciclo estral y en la implantación, provocando en ciertos casos teratogénesis, pérdida del feto y aborto (Momin et al., 2012).

2.6. Compendios etnológicos, histórico-naturales y terapéuticos en la época ‘pre-zoofarmacognósica’.

A los efectos de nuestra investigación en el recorrido histórico y evolución de la observación del comportamiento autocurativo de los animales por parte del ser humano, hemos considerado como época ‘pre-zoofarmacognósica’ la comprendida entre el nacimiento de la Albeitería a principios del S. XVI y el de la Zoofarmacognosia como disciplina científica independiente, en 1987. La decisión de mantener los tratados de Albeitería en otro apartado responde a su importancia cultural y patrimonial en la Historia de la Veterinaria en España. En este periodo histórico se han analizado una serie de manuscritos de diversa índole y temática, desde tratados veterinarios, médicos y naturales, hasta compendios de historia colonial, recopilaciones etnológicas y etnográficas, y cualquier publicación relevante con referencias sobre la interacción entre seres humanos y animales. En una gran cantidad de ellos las observaciones encontradas de más interés tenían relación con aspectos de Opoterapia/Zooterapia,

Etnoveterinaria o Etnozoología, y un gran porcentaje de las escasas menciones al hábito de auto-curación de los animales eran compatibles con el principio de autoridad.

De entre las publicaciones analizadas, ha resultado ser de mayor interés la conocida como “Historia de Etiopía” (Sandoval, 1647), cuyo autor Alonso de Sandoval fue un sacerdote jesuita que escribió varios tratados acerca de sus experiencias y observaciones en las colonias de esclavos en África. En él afirma acerca de la naturaleza de los animales a la hora de cuidarse a sí mismos:

(...) saben los animales por especial instinto, más de lo que los hombres han alcanzado con estudio, y trabajo de muchos años, porque muchas enfermedades hay a que los Médicos no han hallado remedio; y ninguna padecen los animales para que no lo hallen, (...). Por lo cual no es de maravillar, que ellos fuesen nuestros Maestros en algunas medicinas que dellos aprendimos.

En este texto, enumera una serie de comportamientos de automedicación y de carácter zooterapéutico analizados anteriormente y probablemente incluidos en base al principio de autoridad, como la habilidad de cirujano de los elefantes para deshacerse de las flechas y las heridas que les confieren, la relación entre la leyenda del castor que se automutila para sobrevivir a los cazadores y su significado etimológico, o como señala muy acertadamente el autor, “el uso del Díctamo en los Ciervos cosa repetida es”. Añade además la capacidad de la golondrina y su hierba golondrinera para curar los ojos, así como la habilidad para practicarse enemas por parte de los ibis, entre otros muchos. Sin embargo, también incluye algunas observaciones sobre hábitos autocurativos no encontrados anteriormente, para algunos de los cuales no se ha podido encontrar confirmación científica. Por ejemplo, indica que “Las Tortugas sanan las heridas que en sus pependencias reciben, con la hierba ‘Cunila’”. *Cunila* sp. es un género de plantas entre las que se incluyen algunas especies que contienen cantidades significativas de flavonoides (Mossi et al., 2011), y cuyas hojas en infusión se usan en medicina tradicional

en algunos países de América, habiendo demostrado tener una relevante actividad antioxidante (Silva-Ramírez et al., 2020).

Además de repetir la referencia del ciervo con el dicitamo, afirma sobre estos animales lo siguiente:

(...) tienen otra hierba, que los indios llaman 'Atochielt'²⁴, y es especie de poleo, la cual buscan cuando se sienten heridos de muerte, y con ella cobran fuerzas, y se recrean, haciéndose más ligeros. Ya por experiencia se ha visto, que aprovecha mucho esta planta a las heridas muy frescas, (...).

Como se indica en el texto, se trata de una referencia al poleo (*Mentha pulegium*), muy presente en la medicina tradicional de los pueblos aztecas como tratamiento contra el catarro. Su utilización fue recogida en el *Manuscrito Badianus*, un tratado de medicina azteca editado en 1552 (Emmart, 1935).

Otra mención interesante que hemos podido encontrar introduce el concepto de 'alomedicación', es decir, de la capacidad de los animales ya no sólo para curarse a sí mismos, sino de aplicar sus conocimientos a sus semejantes:

Muchos animales de la India, heridos de los cazadores, o mordidos de las serpientes, se van también a estregar a las plantas que están destilando bálsamo para curarse. Pero mayor maravilla es, (...) del Ocutimatl²⁵, animal que llaman Indico, que a los que ve de su especie heridos, con gran misericordia les aplica hojas, para restañarles la sangre.

²⁴ Nótese el error en la transcripción por parte del autor, siendo la palabra nativa correcta 'Atochieltl'.

²⁵ Nuevamente existe un error en la transcripción, siendo la palabra en náhuatl 'Ocutimatl'.

En esta ocasión no hemos podido hallar relación con ningún animal o planta conocido actualmente, pero es reseñable el reconocimiento de esta habilidad de cuidado a sus semejantes, que ya recogía Juan Eusebio Nieremberg en su “Prolusión a la Doctrina e Historia Natural” publicado años antes (Nieremberg, 1629), y Antonio de Fuentelapeña en su “Discurso único novísimo” publicado posteriormente en 1677 (Fuentelapeña, 1677). Como veremos más adelante, la ‘alomedicación’ se encuentra dentro de los hábitos documentados en Zoofarmacognosia en grupos de primates.

Las sangrías eran uno de los recursos terapéuticos, heredado de la tradición galeno-hipocrática, más empleados en la Antigüedad como forma de purgar al enfermo de uno o varios de los cuatro humores que había producido en exceso alguna parte del cuerpo, o que se había atascado en los órganos. El método para sangrar a los pacientes era por medio de sanguijuelas para una extracción local, o por incisión de venas para una purga generalizada (de Viesca et al., 2002). Para finalizar, en este sentido, Sandoval incluye la única referencia encontrada en nuestra revisión al uso de esta terapia por parte de algún animal, en concreto, el hipopótamo (*Hippopotamus amphibius*):

La sangría aprendimos del ‘Cavallo Mari’, que en lengua Griega se llama Hippopotamo, el cual sintiéndose enfermo, se va a un cañaveral recién cortado, y con la punta más aguda se sangra en una vena de la pierna²⁶. Mas qué remedio para no desangrarse del todo? Creo, que todo nuestro ingenio no sabrá hallar remedio a esto.

²⁶ Esta misma referencia, entre otras ya referenciadas anteriormente, la incluye Martín de Arredondo en su Tratado segundo, Flores de Albeytería (1661), con un comentario adicional de especial interés: “(...) se rompe cierta vena, y se sangra, y luego tapa la herida con barro” (de Arredondo, 1661).



Ilustración 13. Aplicación de sanguijuelas como terapia de sangría local. Xilografía de Guillaume Van den Bossche. S. XIV.

Aparte del tratado de Sandoval, el resto de manuscritos analizados durante nuestra investigación en los últimos siglos previos a la constatación de la Zoofarmacognosia dentro de comunidad científica han revelado escasas o nulas referencias originales a comportamientos de automedicación en animales. Por ejemplo, gracias a la “Biblioteca de Autores Españoles, desde la formación del lenguaje hasta nuestros días”, en la cual se recopilaron las obras de Fray Luis de Granada (de Mora, 1871), sabemos que este escritor dominico español ya dedicó a principios del S. XVI un capítulo titulado “De las habilidades que los animales tienen para curarse de sus enfermedades”. Sin embargo, todas las anotaciones registradas son repeticiones de una forma o de otra de hábitos ya recopilados anteriormente por otros autores. (Ferrer de Valdecebro, 1670)

Por otro lado, el resto de literatura revisada de los siglos XVII a XIX, incluidas revistas, semanarios o almanaques (Barrabás, 1868; Buffon, 1749; Klein, 1734; Ripoll, 1888; Robelo, 1896; von Linné, 1735; White, 1789), aporta en su mayoría referencias a Historia Natural, Zooterapia/Opoterapia, Etnoveterinaria o Etnobotánica, con escasos o nulos comentarios acerca de los hábitos de autocuración de los animales.

**EL NACIMIENTO DE LA
ZOOFARMACOGNOSIA COMO DISCIPLINA
CIENTÍFICA: ESTUDIO DE
COMPORTAMIENTOS**

A finales del siglo XX, un diverso grupo de bioquímicos, zoólogos y otros especialistas llevaron a cabo una serie de investigaciones para averiguar si era cierta la creencia popular de que algunas especies animales ingerían ciertos tipos de plantas como medicina. De este modo crearon un nuevo campo de estudio que se denominó Zoofarmacognosia, y que les permitió confirmar las sospechas. Estos científicos afirman que sólo los grandes simios consumen ya alrededor de 50 especies de plantas que parecen ser efectivas contra infecciones estomacales, parásitos de la piel o incluso contra la infertilidad. Este tipo de automedicación ha podido observarse además en muchas otras especies animales (Tangley L., 2000).

El concepto de automedicación en vertebrados lo propuso por primera vez un ecólogo de la Universidad de Pennsylvania llamado Daniel H. Janzen (Janzen, 1978). Fue el primero en la era moderna en hacer un compendio de todas las anécdotas de posibles conductas de automedicación en una gran variedad de animales. Janzen afirmaba que el requerimiento energético por sí solo no era suficiente para explicar aquellos comportamientos tróficos inusuales, y planteó la posibilidad de que los animales pudieran utilizar ciertos metabolitos secundarios como sustancias estimulantes, laxantes, antiparasitarias o antibióticas, e incluso como antídoto contra toxinas que hubieran consumido anteriormente (Raman & Kandula, 2008).

Ya en los años 70 del siglo pasado, el antropólogo Richard Wrangham de la Universidad de Harvard sospechaba que los chimpancés que estaba estudiando en Tanzania se automedicaban (Wrangham & Nishida, 1983). Estos animales eran capaces de recorrer grandes distancias para localizar plantas del género *Aspilia*, incluso cuando otras especies comestibles más nutritivas podían encontrarse en abundancia. Una vez encontradas, arrancaban las hojas de una en una, las doblaban, las enrollaban cuidadosamente en sus bocas, y finalmente las tragaban enteras. Observando los excrementos de los chimpancés, Wrangham descubrió que las hojas pasaban por el tracto digestivo sin ser digeridas, por lo que no proporcionaban alimento alguno. Estudios más recientes llevados a cabo por Huffman y Wrangham han demostrado que

los chimpancés que muestran este tipo de comportamiento trófico tienden a estar infectados por parásitos intestinales, y que de hecho eran capaces de expulsarlos tras consumir algunas de esas hojas (Tangley L., 2000).



Ilustración 14. Individuo de chimpancé consumiendo una hoja entera de Aspilia mossambicensis. (Chapman & Huffman, 2018)

Desde entonces hasta la actualidad se han llevado a cabo multitud de estudios sobre automedicación con primates por todo el mundo: chimpancés, bonobos y gorilas en África (Cousins & Huffman, 2002; Dupain et al., 2002; Fowler et al., 2007; Huffman et al., 1997; Kreyer et al., 2021; Krief, 2004; Krief et al., 2004, 2005; Mclennan & Huffman, 2012; Wrangham & Nishida, 1983), orangutanes en Borneo (Gustafsson et al., 2011; Morrogh-Bernard, 2008; Panda et al., 2021), macacos en la India (Voros et al., 2001), lémures en Madagascar e Islas Comoras (Carrai et al., 2003; Nègre et al., 2006), etc. Pero no sólo eso, sino que han podido registrarse esta misma clase de conductas en otros animales como rinocerontes, elefantes, osos, gansos, leopardos y perros (Houston et al.,

2001; Huffman, 1997, 2007; Janzen, 1978). Incluso ciertas especies ganaderas presentan comportamientos de automedicación: las ovejas aprenden a ingerir medicamentos como el polietilenglicol (PEG), una sustancia que atenúa los efectos negativos de los taninos, cuando los alimentos que comen poseen gran cantidad de los mismos, siendo capaces de calibrar la dosis de PEG en relación a la cantidad de taninos en su dieta (Provenza et al., 2000). Del mismo modo son capaces de discriminar las propiedades medicinales del PEG de otras sustancias no medicinales, ya que ingieren de forma selectiva PEG después de comer alimentos con alto contenido en taninos (Villalba & Provenza, 2001). Estos y otros estudios demostraron que el aprendizaje es un mecanismo crítico en la automedicación (Lefèvre et al., 2010; Sanga et al., 2011), y en este caso, que las ovejas son capaces de establecer multitud de asociaciones entre dolencia y remedio medicinal (Villalba & Provenza, 2007).

Uno de los estudios recientes más interesantes en el grupo de las aves sugiere una función de automedicación en la ingestión de coleópteros por parte de las avutardas (*Otis tarda*). Analizando los extractos de varias especies de insectos presentes en la dieta de estas aves esteparias, los cuales pertenecen a familias capaces de biosintetizar toxinas defensivas, pudieron encontrar efectos nematocidas, tricomonocidas y antiprotozoarios (Díaz-Navarro et al., 2021). Esta investigación abre las puertas a futuros estudios similares en otras especies de aves tanto en España como en el resto del mundo.

Otra investigación cuyos resultados hemos podido analizar recientemente vuelve a poner de manifiesto la riqueza de hábitos autocurativos que son capaces de desplegar los primates no humanos. La mayor parte de estudios sobre automedicación en este grupo animal hacen referencia a la ingestión de partes de plantas u otro tipo de sustancias no nutricionales para combatir o controlar los parásitos intestinales; o, como analizaremos más adelante, el auto-ungimiento con materia vegetal aromática para combatir los parásitos de la piel o tratar lesiones cutáneas. Sin embargo, esta es la primera vez que se ha constatado el uso y aplicación de insectos o partes de ellos para

tratar las heridas propias de un individuo, y lo que es más interesante aún, para tratar heridas de otros miembros de la misma población (Mascaro et al., 2022). La secuencia, según describen los autores, comienza con un individuo atrapando un insecto al cual inmovilizan y estrujan inmediatamente entre sus labios, para acto seguido aplicarlo en la zona expuesta de la herida que pretenden tratar. Usando los labios o sus dedos, restriegan el insecto por la superficie de la zona dañada hasta que están satisfechos y terminan retirando los restos de la herida. De una forma similar se observó a varios individuos llevar a cabo la misma rutina dirigida a otros miembros de su grupo o familia, estableciéndose un comportamiento de ‘alomedicación’ de heridas abiertas. Este estudio abre la puerta a nuevas investigaciones para ampliar información, descubrir la eficacia real de este aparente comportamiento autocurativo, así como analizar las especies de insectos utilizadas y descubrir las posibles propiedades terapéuticas de los mismos.



Ilustración 15. Aplicación de insectos a una herida abierta por parte de chimpancés (Mascaro et al., 2022).

Hoy en día, gracias a todos estos trabajos pioneros, podemos afirmar que los animales utilizan sustancias naturales de su entorno para tratarse y sanarse a sí mismos y a sus semejantes, y para prevenir síntomas y enfermedades. También son capaces de detectar las propiedades medicinales de los recursos a su alrededor, incluso cuando no tienen necesidad de beneficiarse de ellas. Es por eso que consideramos importante que

investigadores de distintas ramas y disciplinas científicas y humanitarias tengan en consideración la Zoofarmacognosia, incluyendo en sus procedimientos (cuando la investigación lo requiera y corresponda) el estudio no sólo del hábito autocurativo de los animales, sino también de la habilidad inherente de un animal (o adquirida mediante aprendizaje) de percibir el uso potencial de un recurso como medicina.

**APARTADOS Y CLASIFICACIÓN DE
COMPORTAMIENTOS DE
AUTOMEDICACIÓN ANIMAL**

Una vez establecidos los antecedentes históricos de la Zoofarmacognosia, es momento de sentar las bases para el desarrollo y potencial aplicación de esta rama científica. Por ello, describimos de ahora en adelante algunos de los estudios y descubrimientos más significativos en relación al impacto comportamental en los animales y a su posible relevancia en la Medicina Veterinaria. Hoy en día no es atrevido reconocer que los hábitos descritos han permitido a muchas especies animales evolucionar, adaptarse y sobrevivir a lo largo de su historia natural (Clayton & Wolfe, 1993). En este estudio se propone la clasificación de los comportamientos autocurativos en animales en tres áreas distintas: profilaxis, terapia e intoxicación intencional.

Algunos de los datos recopilados han sido obtenidos de estudios sobre un gran número de especies, pero han ayudado a ratificar los rasgos científicos de los métodos usados en Zoofarmacognosia y de los resultados obtenidos de ello. Tanto para animales domésticos como para animales salvajes, esta ciencia puede tener aplicaciones directas en centros de fauna, zoológicos, ganadería, explotaciones cinegéticas, animalarios, manejo del ecosistema y otras muchas situaciones que se irán mencionando a lo largo de esta sección, y más adelante en la discusión.

4.1. Profilaxis

Para evitar la confusión con aquellos comportamientos que afectan al organismo como tal, algunos autores (Lefèvre et al., 2010) usan el término 'medicación trans-generacional' para definir la automedicación desde el punto de vista genético. En algunas especies herbívoras de insectos, los adultos infectados por parásitos de transmisión vertical pueden mitigar la enfermedad de sus descendientes al hacer las puestas de huevos de forma preferencial en plantas con propiedades anti-parasitarias. Esta es quizá la primera evidencia de medicación trans-generacional, en la cual los animales usan la medicina de forma activa para disminuir la probabilidad de que su progenie se vea afectada por los parásitos. La especie objeto de su investigación fue la mariposa monarca (*Danaus plexippus*), y los resultados apoyan los cuatro criterios que,

según ellos, deben cumplirse para que un comportamiento se clasifique como medicación terapéutica: (1) las mariposas infectadas muestran una preferencia en la ovoposición por *Asclepias curassavica* (una planta tóxica que reduce el crecimiento de los parásitos y la aparición de enfermedades en su descendencia), mientras que aquellas que no están infectadas no la muestran; (2) las larvas de monarca que se alimentan de *A. curassavica* experimentan una menor carga parasitaria; (3) estos beneficios anti-parasitarios conllevan un coste, con una longevidad reducida en orugas no infectadas que se alimenten de *A. curassavica*; (4) el parásito no se beneficia dada la reducida producción de esporas, ya que *A. curassavica* reduce la carga de esporas parásitas para disminuir el nivel en el cual el 'fitness' parasitario se maximiza.



Ilustración 16. Grabado coloreado a mano que muestra la mariposa monarca y la *Asclepias curassavica*. John Abbot. 1797.

En lo que a nuestro estudio respecta, dentro de esta medicación terapéutica tendríamos un comportamiento de profilaxis en el momento que los progenitores seleccionan el lugar donde realizan su puesta de huevos para prevenir o mitigar el efecto de los parásitos en sus descendientes. Los resultados de este estudio corroboran que las condiciones medioambientales pueden influir enormemente en la virulencia parasitaria y en la resistencia de los huéspedes (Cory & Hoover, 2006), y son precisamente estos los que pueden alterar directamente estas presiones selectivas (Lefèvre et al., 2010).

Otro ejemplo de automedicación profiláctica puede encontrarse en las hormigas, concretamente en la especie *Formica paralugubris*. Estos insectos incorporan habitualmente grandes cantidades de resina solidificada de conífera en sus nidos. Esta resina contiene una mezcla compleja de terpenos con propiedades antibacterianas, antifúngicas y antivirales. Al crear nidos experimentales con y sin resina, (Christe et al., 2003) demostraron que esta sustancia inhibe el crecimiento de microorganismos en un contexto similar a las condiciones naturales. Estos microorganismos probablemente se ven afectados por el contacto directo con la resina, así como por los compuestos volátiles que se difunden de forma pasiva dentro de la atmósfera del nido. Este tipo de medicación colectiva puede jugar un papel crucial en el éxito tan extraordinario a nivel ecológico de las sociedades de insectos.

Según ciertos estudios (Jain et al., 2008), muchas especies de aves llevan materia vegetal fresca a sus nidos y lo reponen cada cierto tiempo para mantener sus efectos. Esta materia procede de plantas como la zanahoria silvestre (*Daucus carota*), milenrama (*Achillea millefolium*), agrimonia (*Agrimonia parviflora*), vara de oro (*Solidago* sp.) o margaritas del género *Erigeron*, que son altamente aromáticas y contienen aceites volátiles. Cuando se retira esta materia vegetal fresca de los nidos, los polluelos suelen sufrir mayores infestaciones de ácaros que en aquellos casos en que se mantiene. De hecho, los polluelos de nidos en los que se ha incorporado zanahoria silvestre poseen mayores niveles de hemoglobina. Los estorninos (*Sturnus* sp.) son capaces de detectar

aceites volátiles, de modo que pueden discriminar entre una planta preferible (zanahoria silvestre, por ejemplo) y otra menos preferible (ortiga roja - *Lamium purpureum*). Sin embargo, se ha visto que esta habilidad tiene un componente estacional: son más capaces de hacerlo en abril (comienzo de la época reproductora) que en septiembre (fuera de la época reproductora), debido probablemente a los cambios en los niveles de testosterona y otras hormonas que influyen en la detección de las sustancias volátiles.

Cuando una buena adaptación fisiológica no es suficiente, las respuestas comportamentales para evitar o limitar el contacto con parásitos y otros patógenos, como el uso de materia vegetal para forrar nidos o madrigueras ocupadas durante largos periodos por aves como gorriones o por roedores del género *Neotoma* (Huffman, 2003; Yang et al., 2020), o el uso de bacterias productoras de antibióticos por hormigas podadoras (géneros *Atta* y *Acromyrmex*) para luchar contra hongos parasitarios en su hábitat (Christe et al., 2003), son buenos ejemplos de mantenimiento de la salud en el medio silvestre.

4.2. Terapia

La práctica conocida como geofagia, la ingestión de sustancias o materiales terrosos, parece ser un medio para mantener el pH digestivo, así como los niveles de sodio y otros minerales, para desintoxicar metabolitos secundarios de las plantas y para combatir problemas intestinales como la diarrea (Ansari et al., 2013). Este comportamiento se ha supuesto durante mucho tiempo como un intento por parte de los animales de rectificar deficiencias minerales en la dieta. Sin embargo, nuevas evidencias sugieren que este no es siempre el objetivo, ya que el contenido en arcilla es por lo general el ingrediente de mayor importancia. La arcilla es un efectivo agente aglutinante y un desactivador de toxinas de la dieta o de patógenos, y es el principal ingrediente del caolín, encontrado en muchos tratamientos naturales para molestias gastrointestinales en humanos (Jain et al., 2008).

La ingestión de tierra podría proveer no sólo de una fuente extra de minerales esenciales a un amplio número de especies animales, sino que también podría tener otros efectos como capacidad amortiguadora y de adsorción (Kreulen, 1985). Los animales que exhiben este comportamiento suelen aprovechar terrenos recientemente removidos y seleccionan sustratos con las propiedades justas para aglutinar y desactivar las toxinas vegetales (Jain et al., 2008). Algunas especies de loros prefieren tierras con una capacidad mucho mayor de captación-intercambio de metabolitos secundarios. Por lo general, seleccionan altos contenidos de caolín y mica, los cuales enlazan metabolitos como alcaloides o ácido tánico (Gilardi et al., 1999). Además, se ha descubierto que este tipo de comportamiento en las poblaciones de loros de la cuenca occidental del Amazonas puede variar según la disponibilidad de alimento y dependiendo de la época del año de que se trate. En concreto en esta región, la búsqueda de un suplemento de sodio sería el principal motivo por el cual estas especies consumen arcillas, e interrelacionan las grandes lluvias, la fructificación de plantas y árboles, y la época de apareamiento con el aumento del comportamiento de geofagia (Brightsmith et al., 2018). Los elefantes africanos, por otro lado, practican la geofagia con el objetivo de facilitar la digestión desintoxicando su sistema de las altas concentraciones de metabolitos secundarios de las plantas que consumen (Houston et al., 2001).

Este hábito, por sorprendente que parezca, se ha constatado en muchas especies animales, como aves (Brightsmith, 2004; Brightsmith et al., 2018; Gilardi et al., 1999), reptiles (Sokol, 1971), grandes mamíferos (Klaus et al., 1998; Klaus & Schmidg, 1998), primates no humanos (Adams et al., 2017; Heymann & Hartmann, 1991; Knezevich, 1998; Krishnamani & Mahaney, 2000; Mahaney et al., 1996; P. A. Pebsworth et al., 2019), e incluso en seres humanos (Abrahams, 1997; Abrahams & Parsons, 1996; Geissler et al., 1998; Nchito et al., 2004).

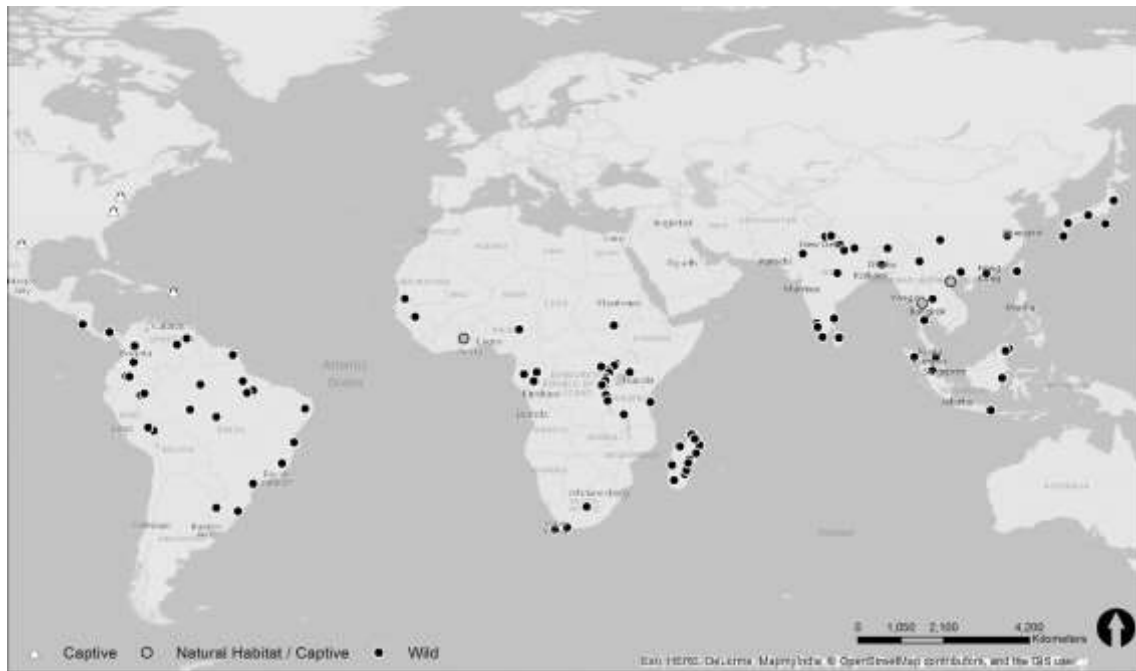


Ilustración 17. Distribución de lugares donde se han constatado hábitos de geofagia en primates no humanos. (P. A. Pebsworth et al., 2019)

Muy relacionado con la geofagia, y prácticamente con la misma finalidad, se sabe que al menos una especie de primate, el colobo rojo de Zanzíbar (*Ptilocolobus kirkii*), consume restos de carbón, por lo general de origen antropogénico. Sin embargo, más que como un suplemento mineral, su principal beneficio sería la adsorción de los compuestos fenólicos presentes de forma habitual en la dieta de los primates (Cooney & Struhsaker, 1997; Forth, 2011; Rowland, 2002; Struhsaker et al., 1997). Estudios recientes sugieren que otras especies de primates, como el macaco de Berbería (*Macaca sylvanus*), podrían tener el mismo objetivo con el consumo ocasional de los restos de carbón dejados por turistas tras apagar una hoguera (Boumenir et al., 2022).



Ilustración 18. Ejemplar de colobo rojo de Zanzíbar consumiendo carbón.

Otro comportamiento bien estudiado en distintas especies animales, como coatíes (Fam. *Procyonidae*), monos capuchinos (Fam. *Cebidae*), osos pardos, así como varias especies de aves (Huffman, 2003; Tebbich et al., 2021), es la aplicación directa de sustancias aromáticas para repeler parásitos presentes en el pelaje o el plumaje. Podría parecer lógico clasificarlo como una conducta indudablemente profiláctica, pero hay mucho más aparte de eso. Más de 200 especies de aves cantoras restriegan hormigas entre sus plumas como parte de su cuidado diario; estas hormigas segregan ácido fórmico, el cual es altamente dañino para los piojos presentes en el plumaje (el vapor del ácido es suficiente para matar estos parásitos) (Jain et al., 2008). Este mismo compuesto ha resultado ser muy eficaz para controlar las garrapatas parásitas presentes en colmenas de abejas (*Apis mellifera*) (Feldlaufer et al., 1997). Para problemas en la piel como úlceras, eccemas o llagas, los herbolarios usan generalmente las mismas plantas que seleccionan los estorninos para su aplicación externa. Los químicos volátiles de

estas plantas ayudan con los síntomas derivados de la presencia de ectoparásitos (costras, heridas y picores) (Jain et al., 2008).



Ilustración 19. Convergencia en el hábito de ungimiento con cítricos por parte de algunos vertebrados del Nuevo Mundo. (Weldon et al., 2011)

El 'auto-ungimiento' es una práctica estudiada principalmente en grupos de primates (Guidorizzi, 2009; Laska et al., 2007; Morrogh-Bernard, 2008; Zito et al., 2003), especialmente en monos capuchinos (Fam. *Cebidae*) (Baker, 1996; Jain et al., 2008; Leca et al., 2007; Meunier et al., 2008), aunque ha podido observarse en otras especies de mamíferos y en aves (Weldon et al., 2011). Por ejemplo, el capuchino de cara blanca (*Cebus capucinus*) suele abrir los frutos de ciertas especies de plantas cítricas y restriega la pulpa y el jugo por todo el pelaje. También recogen tallos, hojas, vainas y semillas de otras especies como *Clematis dioica* o *Piper marginatum*, ambas plantas con usos reconocidos por parte de herbolarios, las mezclan con saliva y las restriegan con fuerza por todo el cuerpo. Al hacerlo, consiguen tratarse las irritaciones de la piel a la vez que repelen a los insectos (Jain et al., 2008).

La modificación de la dieta se ha propuesto como un medio para alterar o controlar la carga parasitaria interna en algunos grupos de animales (Huffman, 2003; P. Pebsworth et al., 2007). Como ya hemos visto, las ovejas aprenden a ingerir medicinas como el PEG, el cual atenúa el efecto negativo de los taninos por exceso de los mismos, y son capaces

de variar las dosis de PEG dependiendo de la cantidad de taninos que consuman (Provenza et al., 2000). En uno de los estudios más elaborados en este sentido, las ovejas ingirieron selectivamente tres medicinas (bentonita de sodio, PEG y fosfato dicálcico) que ayudaron a recuperarse de las dolencias ocasionadas como resultado de alimentarse con altas cantidades de fibra, taninos y ácido oxálico, respectivamente (Villalba & Provenza, 2007). Una investigación posterior en poblaciones de dos variedades distintas de cabras silvestres en la costa mediterránea dio un paso más concluyendo que una de las razas, la denominada Damasco, forrajeaba más frecuentemente la especie de estudio, el arbusto rico en taninos *Pistacia lentiscus*, mientras que la variedad conocida como Mamber lo hacía en menor medida. Dadas las conocidas propiedades antihelmínticas derivadas del consumo de esta planta, esto sugiere que la primera raza podría hacer un uso profiláctico mientras que la otra estaría obteniendo un beneficio terapéutico (Amit et al., 2013). Es importante considerar que las diferencias entre una toxina y una medicina pueden ser escasas, meramente cuestión de la dosis (Plotkin, 2000). Un estudio experimental similar llevado a cabo en México con cabras criollas concluyó que aquellos individuos con una alta infección por nematodos gastrointestinales no mostraban una variación significativa en la dieta respecto del grupo control. Esta ausencia de automedicación terapéutica podría deberse a que las cabras sujetas del experimento tuvieron contacto con nematodos gastrointestinales durante gran parte de su vida. Sin embargo, sí reconocen una cierta 'sabiduría nutricional' en la población de estudio, ya que no excluyen un comportamiento de automedicación profiláctica a la hora de mantener la infección por nematodos en niveles muy bajos o para prevenir el exceso de proteínas en la dieta de las cabras (Ventura-Cordero et al., 2018).

La mayor parte de investigaciones relacionadas con la resistencia de los parásitos se ha enfocado en las capacidades del sistema inmunitario. Sin embargo, el modo en que un animal se comporta es la primera línea de defensa, protegiendo al propio sistema inmunitario de la sobrecarga (Engel, 2002). Sabemos que los chimpancés y los seres humanos que coexisten en el África subsahariana son conocidos por la ingesta de la médula amarga de *Vernonia amygdalina* para controlar las infecciones intestinales

provocadas por nematodos. Los usos etnomedicinales de esta planta y las condiciones bajo las cuales se ha observado a chimpancés enfermos ingerirla son muy similares en muchos aspectos; por ejemplo, el tiempo de recuperación en los chimpancés (20-24 horas) es comparable con el de los indígenas habitantes de Mahale, un parque nacional de Tanzania. La cantidad de médula que ingiere una hembra de chimpancé (alrededor de 50-100 gramos en peso fresco) resulta contener aproximadamente 3,8-7,6 mg de vernoniósido B1 (uno de los compuestos activos aislados de la planta), una proporción casi idéntica a la obtenida normalmente por un paciente Tongwe en una dosis medicinal completa (Huffman, 2003). La composición y los beneficios potenciales de esta planta, tanto en Medicina Humana como en Medicina Veterinaria, parecen ir constatándose en los últimos años (Ojimelukwe & Amaechi, 2019).

Algunos de los tratamientos médicos más importantes llevados a cabo por los Tongwe han sido adquiridos mediante observación directa de animales salvajes enfermos, como elefantes, puercoespines (Fam. *Hystricidae*) o potamóqueros de río (*Potamochoerus larvatus*). Por ejemplo, los Tongwe tratan los problemas generales estomacales con una planta que denominan *munyonga nTembo*, machacando las hojas y dejándolas en agua (lo cual puede beberse o utilizarse como supositorio). El verbo *kunyonga* significa “retorcer y arrancar”, mientras que *tembo* significa “elefante” tanto en swahili como en el idioma de los Tongwe. Los elefantes en esta región retuercen y arrancan las hojas de esta planta antes de ingerirlas, y se dice que los miembros de esta tribu lo aprendieron por observación de un ejemplar que sufría visiblemente de algún tipo de trastorno estomacal (Huffman, 2003). *Mulengele* (*Aeschynomene* spp., *Leguminosae*) es otra importante planta medicinal de los Tongwe, y se utiliza como tratamiento para la diarrea con sangre. Según cuentan, fue descubierta al observar a un ejemplar joven de puercoespín ingiriendo las raíces de esta planta para recuperarse de los síntomas descritos anteriormente (Huffman, 2003).

Volviendo a los primates, quizás uno de los mejores ejemplos de comportamiento antiparasitario en este grupo sea la relación entre los chimpancés y las distintas especies

de *Aspilia* spp. (Wrangham & Nishida, 1983). Las plantas de este género se usan comúnmente en la Medicina tradicional africana para el tratamiento de los trastornos del sistema digestivo y para la tos. Se ha observado que las poblaciones de chimpancés mascan las hojas y las mantienen en su boca durante algún tiempo antes de tragarlas. Se presume que estas hojas no tienen un sabor demasiado agradable ya que los individuos suelen hacer muecas y arrugar la nariz. La textura rugosa de estas hojas crea una acción mecánica que ayuda a deshacerse de los parásitos. Este hábito de tragar hojas se ha visto sobre todo al principio de la época de lluvias, momento en el cual aumenta la incidencia de infestaciones por gusanos nodulares como *Oesophagostomum*. Las hojas de *Aspilia*, una vez tragadas casi enteras sin masticar, inducen a diarrea y aumentan la motilidad intestinal, lo cual ayuda a desprenderse de los gusanos y las posibles toxinas que hayan dejado en el sistema. Cuando los gusanos adultos son eliminados del intestino, suele darse rápidamente el alivio o desaparición de los síntomas de malestar observados en los animales (Jain et al., 2008).

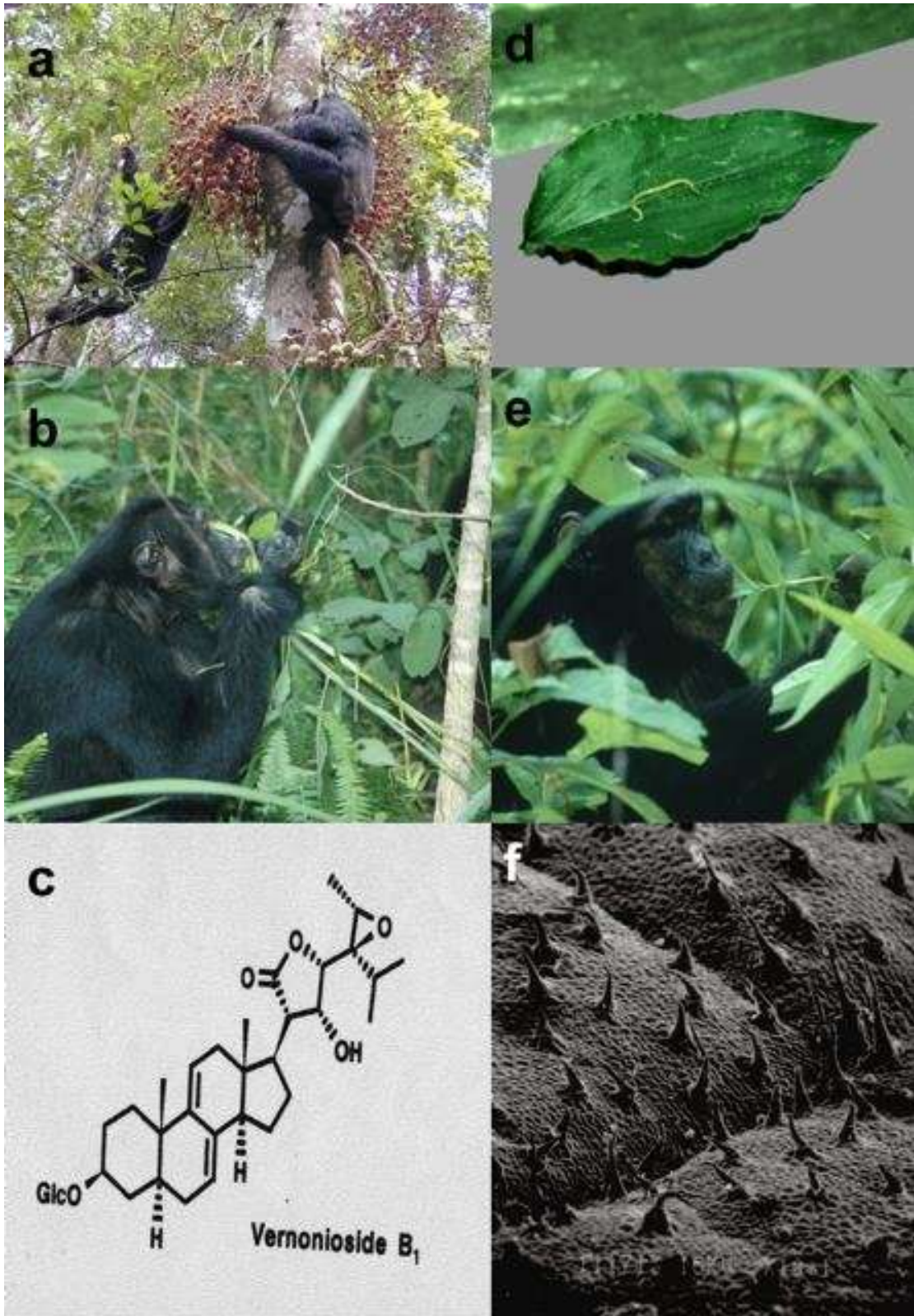


Ilustración 20. Automedicación en chimpancés (Huffman, 2016).

4.2.1 El Pozo de Sabinosa (Pozo de la Salud)

Como ejemplo del descubrimiento de terapias humanas basadas en autocuración animal, exponemos el Pozo de Sabinosa, o como se conoce actualmente, Pozo de la Salud. Se trata de una fuente de aguas minero-medicinales ubicada en la costa del pueblo de Sabinosa, dentro del municipio de La Frontera, en la isla de El Hierro (Santa Cruz de Tenerife, España). El pozo fue perforado entre los años 1702 y 1704 con el objetivo de abastecer de agua potable, pero luego se descubrieron las valiosas propiedades que contenía. En 1949, las aguas fueron declaradas de Utilidad Pública por el gobierno español (Teixidor Cadenas, 2009).



Ilustración 21. Pozo de Sabinosa (Pozo de la Salud).

Tal y como se ha podido constatar en escritos de mitad del S. XVIII de autores como Viera y Clavijo o Urtusástegui, los primeros en estudiar las propiedades curativas de estas aguas (Hernández Romero, 2011), en un principio tras la perforación del pozo se desechó la idea de usarlo para el consumo humano por sus características un tanto salobres. Sin embargo, los pastores de la zona observaron que el ganado bebía de él habitualmente, y no sólo no resultaban dañinas, sino que desvelaban una cierta capacidad curativa en sus aguas:

Todos los que abreven con ella, no crían sebo y si se llevan a otros parajes, por muy gordo que vaya, se deshace luego.

A partir del S. XVIII, no sólo los rebaños aprovechaban las propiedades curativas de sus aguas, sino que éstas empiezan a ser también objeto de consumo humano.



Ilustración 22. Panel informativo sobre los orígenes del Pozo de Sabinosa.

A lo largo del S. XIX, cada vez más científicos se aventuraron a estudiar las propiedades y efectos de las aguas medicinales del pozo, y su fama traspasó las fronteras y atrajo la atención de enfermos y curiosos viajeros de muchas partes del mundo. Hacia mitad del S. XX el pozo de Sabinosa era no sólo una atracción turística importante, sino una fuente de ingresos fundamental para los habitantes de la región. En los años 50 y comienzos de los 60, el agua se vendía con relativa facilidad en botellas de vidrio y garrafas en las diferentes islas, y seguía siendo frecuente la peregrinación de clientes buscando paliar sus dolencias con los famosos baños tradicionales. En 1995 el Cabildo de El Hierro inauguró las instalaciones del nuevo Hotel-Balneario Pozo de la Salud, con servicios como piscina, masajes, tratamientos de belleza, circuito de aguas, etc. Lamentablemente, en octubre de 2008 se publicó la noticia de que las aguas del pozo estaban muy contaminadas por bacterias, por lo que a día de hoy no está permitida ninguna terapia que implique su ingestión (Teixidor Cadenas, 2009).



Ilustración 23. Panel informativo sobre los usos del agua del pozo.

Este quizá sea uno de los ejemplos del posible uso terapéutico de un recurso por parte de un grupo animal, que por observación directa pasa a formar parte de la Medicina tradicional de las poblaciones humanas con las que convive, y que puede llegar a convertirse en un recurso socioeconómico imprescindible para el desarrollo de una región.

4.3. Intoxicación intencional

Existe un tercer grupo de comportamientos que se diferencia notablemente de la profilaxis o la terapia. Es importante conocer y reconocer este hábito de intoxicación intencional en los animales dadas las implicaciones en el estudio y el manejo tanto en cautividad como en el medio silvestre. En su libro “Intoxication: life in pursuit of artificial Paradise”, el autor (Siegel, 1989) establece que la búsqueda de sustancias estupefacientes o psicotrópicas es universal dentro del reino animal en muchas y muy diversas especies. Según afirma, el descubrimiento de la mayor parte de drogas psicoactivas se produjo por la observación directa del comportamiento animal por parte del ser humano. Otras publicaciones sugieren incluso que el consumo de sustancias que generan estados alterados en los animales contribuye a su adaptación y evolución, creando nuevos patrones de conducta que serán adoptados por otros miembros de su misma especie (Samorini, 2003).

Muchas especies distintas de insectos son capaces de sintetizar toxinas defensivas o de tomarlas de su dieta e incorporarlas en su sistema para disuadir a los depredadores o para combatir infecciones y parásitos (Jain et al., 2008; Singer et al., 2009). Este tipo de intoxicación tiene un propósito defensivo, y puede ser vital para la supervivencia de la especie de que se trate. Por ejemplo, si una oruga lanuda (*O. Lepidoptera*) infestada de parásitos internos se alimenta de cicuta (*Conium maculatum*), conocida por su alta toxicidad, sus probabilidades de sobrevivir a dicha infestación generalmente mortal aumentan de forma significativa. Asimismo, como se ha mencionado anteriormente en esta investigación, los adultos de ciertas especies de mariposas ponen sus huevos

preferencialmente en plantas tóxicas para reducir el crecimiento parasitario y la consecuente enfermedad en su descendencia (Lefèvre et al., 2010).

Otro tipo de intoxicación tiene lugar cuando los animales buscan un efecto estimulante o psicoactivo. En el reino animal pueden encontrarse diversos ejemplos de este tipo de comportamiento. Una de las teorías que circulan sobre el descubrimiento del café (*Coffea* sp.) afirma que, en las tierras altas de Etiopía, un pastor de cabras empezó a interesarse por los frutos rojos que sus animales consumían al percibir un aumento en su actividad y una clara estimulación después de cada ingesta (Huffman, 2003).

En Sudáfrica, algunas poblaciones de babuinos (*Papio* sp.) se alimentan de una fruta de color rojo similar a una ciruela, perteneciente a un árbol venenoso de la familia de las cícadas (Fam. *Cycadaceae*), aun cuando tienen disponibilidad de otro tipo de alimentos cerca de su área de forrajeo. En consecuencia, se muestran claramente intoxicados y comienzan a tambalearse, siendo incapaces de moverse con la agilidad habitual y sin ser conscientes de los potenciales peligros a su alrededor (Engel, 2002).

En Gabón, sus habitantes han reportado gorilas, potamóqueros de río y puercoespines experimentar un frenesí después de desenterrar e ingerir las raíces de *Tabernanthe iboga*, un arbusto que contiene alcaloides y que tiene efectos similares a los de la cafeína (Huffman, 2003). Esta planta se describió por primera vez en 1889. Su principal compuesto activo es la ibogaína, y es justo en la raíz donde se sitúa su mayor concentración. Este y otros compuestos activos de la planta afectan al sistema nervioso central y al sistema cardiovascular, incrementando entre otras cosas los niveles de estamina. La planta se emplea en la Medicina africana tradicional en varios países para tratar la depresión, la lepra, y como potenciador sexual. En la República Democrática del Congo se usa la savia como tratamiento para la viruela, y las hojas para enfermedades de los dientes y encías (Cousins & Huffman, 2002).

El ejemplo clásico y más popularmente conocido es el del gato doméstico y la hierba gatera o 'catnip', que como sabemos ya fue mencionado hace siglos en el "Libro de las utilidades de los animales" (Bravo-Villasante et al., 1981). Posiblemente debido a la cercanía de este sujeto de estudio, desde que se empezó a observar esta relación animal-planta cada vez son más los esfuerzos por intentar entenderlo con más detalle. Esto ha llevado a la publicación en los últimos años de numerosos artículos en relación a esta planta y sus efectos sobre los felinos. Este fenómeno se debe a un compuesto denominado nepetalactona, con una alta capacidad volátil y que, según se ha descubierto recientemente, es un excelente repelente de insectos (Lichman et al., 2020). Esto introduce una potencial doble utilidad en el acceso de los gatos a los efectos de este recurso (profilaxis + estimulante), y una oportunidad interesante para seguir investigándolo dentro de la industria farmacéutica.



Ilustración 24. Ejemplar de gato doméstico bajo los efectos del 'catnip'.

Sin embargo, también hay que ser cautos a la hora de interpretar y sacar conclusiones en este tipo de estudios. Esta clase de anécdotas puede captar mucho nuestra atención, sobre todo si se trata de grandes mamíferos, y no siempre es fácil entender el motivo por el cual un animal consume o utiliza un tipo de recurso. En la Antigüedad era bastante habitual precipitarse a la hora de dar una explicación a un comportamiento observado, y en algunas ocasiones esto puede seguir dándose en la actualidad. Probablemente una de las historias más conocidas sobre la fauna africana tiene que ver con los elefantes y con un árbol conocido como marula (*Sclerocarya birrea*). Según esta creencia popular, los elefantes africanos tienen predilección por la fruta caída y fermentada de este árbol, llegando a intoxicarse lo suficiente como para ocasionalmente mostrarse ebrios. Este hecho ha sido criticado en algunos estudios, ya que la cantidad de etanol contenido en las frutas de marula sería significativamente más bajo que el teóricamente necesario para provocar un estado de embriaguez en un animal tan pesado (Morris et al., 2006). Por otro lado, esto estaría basado en modelos teniendo como referencia el metabolismo humano, el cual es ampliamente conocido. Sin embargo, hoy en día no entendemos lo suficiente las capacidades de otros mamíferos a la hora de metabolizar el alcohol como para afirmar o desmentir cualquiera de estos argumentos. Sería necesaria una aproximación comparativa para esclarecer la historia evolutiva del metabolismo del etanol (Janiak et al., 2020), así como los beneficios potenciales de su consumo por parte de los animales no-humanos.

Otros casos similares pueden encontrarse alrededor del mundo, como los osos perezosos (*Melursus ursinus*) en Asia, que se emborrachan después de ingerir las flores fermentadas de árboles del género *Madhuca*, o los renos (*Rangifer tarandus*) en el norte de Eurasia y Norteamérica, que se intoxican tras consumir el cuerpo fructífero del hongo *Amanita muscaria*, también conocido como matamoscas. De hecho, en algunos círculos se piensa que la leyenda de Santa Claus o Papá Noel tiene un origen relacionado con la tradición de consumo de este hongo, sus colores, lugar de crecimiento (al pie de coníferas como abetos, habitualmente) y con los efectos que produce el consumo de este tipo de setas (Arthur, 2000), los cuales incluyen distorsión en la percepción de los colores, de la profundidad y de la perspectiva, así como sensación de deriva. Los lapones

creen, al igual que los indios Navajo con la raíz del oso (*L. porteri*) o los pueblos de India central con las flores de *Madhuca*, que sus antepasados aprendieron acerca de las propiedades mágicas de las plantas a través de los animales con los que cohabitan (Newton & Wolfe, 1992).



Ilustración 25. Representación de un reno olisqueando una *Amanita muscaria*.

Si ya con animales terrestres puede ser complicado llegar a conclusiones definitivas en cuanto a la motivación que provoca la ingesta de sustancias con mayor o menor grado de toxicidad, con animales acuáticos es un asunto que por el momento no ha recibido la suficiente atención por parte de la comunidad científica. Sin embargo, hace unos años que se observó y describió la posibilidad de que algunos ejemplares de delfines (*Tursiops* spp.) jueguen ocasionalmente con los peces globo (Fam. *Tetraodontidae*) sin llegar a ingerirlos, pasándoselos entre unos y otros, con el fin de obtener un efecto estimulante a través de la tetrodotoxina. Se calcula que esta neurotoxina sintetizada por la mayoría de especies conocidas de pez globo puede llegar a ser hasta 1.200 veces más potente que el cianuro, y que un único pez es capaz de producir suficiente toxina como para matar a 30 seres humanos (Kankudti, 2014). Por el momento se trata de una observación

aislada que no ha sido constatada mediante una publicación científica, pero es una gran oportunidad para llevar a cabo futuras investigaciones al respecto.

La consideración del grado en el que tanto humanos como otros mamíferos podrían poseer un conocimiento innato acerca del efecto de las sustancias psicotrópicas sugiere una gran cantidad de cuestiones dignas de investigación empírica. La búsqueda por parte del ser humano de este tipo de sustancias y la prolongada co-evolución entre mamíferos y los compuestos aleloquímicos de origen vegetal son fenómenos relacionados y convincentes que merecen una investigación científica generalizada (Sullivan & Hagen, 2002).

DISCUSIÓN

La literatura consultada para el estudio de los orígenes y evolución histórica de la Zoofarmacognosia pone de manifiesto que los seres humanos hemos observado e imitado el comportamiento de una gran cantidad de especies animales con los que hemos compartido ecosistema (Mességué, 1979), recabando un gran número de prácticas terapéuticas y manteniéndolas a lo largo de los siglos. Esta información puede ser muy útil para los investigadores hoy en día, ayudando a descubrir nuevos medicamentos y terapias, a recuperar aquellas en desuso que puedan probarse eficaces, así como desvelar los orígenes del uso de tantas sustancias medicinales naturales por parte de los seres humanos alrededor del mundo.

En el presente estudio hemos intentado establecer un punto de partida histórico, en base a la literatura disponible, de este comportamiento animal tan común que constituye un nexo ancestral, de carácter co-evolutivo, entre los seres humanos y las distintas especies animales. Hemos buscado los precedentes y hemos podido analizar las consecuencias de la herencia médica que inadvertidamente se nos ha proporcionado. Por el momento podemos afirmar que las observaciones hechas por el ser humano relativas al uso de recursos naturales orgánicos e inorgánicos por parte de los animales, con fines de automedicación, se remonta por lo menos hasta la Grecia antigua. Sin embargo, no podemos descartar que su origen se encuentre mucho antes, ya que a pesar de haber revisado algunos textos del antiguo Egipto y del periodo mesopotámico, existe una gran dificultad para interpretar la información contenida en los mismos.

En la siguiente tabla (Tabla 1) podemos encontrar una selección de comportamientos autocurativos descritos en la literatura consultada. Se representan aquellas anécdotas o descripciones de mayor interés y originalidad, entre los siglos IV a.C. y XIV d.C., procurando dejar a un lado las afirmaciones claramente incluidas en los manuscritos siguiendo el principio de autoridad:

Autor y/o manuscrito	Animal	Recurso/ Tratamiento	Finalidad/Propiedades
Aristóteles	Lobo	Geofagia	Hambre extrema/ desintoxicación
		Hierba	Purgarse
Plinio el Viejo	Oso	‘Arum’ (lirio, col de mofeta)	Aumento motilidad intestinal
	Cerdo	‘Tiphe’ (espelta, escanda)	Tratamiento contra el sarampión
	Lobo / Elefante	Geofagia	Hambre extrema/ desintoxicación
	Elefante	Mandrágora	Afrodisíaco
Claudio Eliano	Alce / Reno	Pezuña	Tratamiento contra la epilepsia
	Paloma torcaz	Laurel	Mal de ojo / protección nido
	Milano	Codeso	Mal de ojo / protección nido
	Halcón	‘Picris’	Mal de ojo / protección nido
		‘Lechuga silvestre’	Úlceras en los ojos
	Tórtola	Fruto de iris	Mal de ojo / protección nido
	Cuervo	Sauzgatillo	Mal de ojo / protección nido
	Abubilla	Cabello de Venus	Mal de ojo / protección nido
	Corneja	Verbena	Mal de ojo / protección nido
	Águila	<i>Aetites</i>	Evitar “malparto”
Golondrina	Hojas de apio	Antiparasitario (nido)	

		'Golondrinera'	Tratamiento contra la ceguera
	Elefante	Olivo / Aloe vera	Tratamiento heridas
	Perdiz / Cigüeña / Tórtola	Orégano	Tratamiento heridas
	Oso	'Lirio salvaje'	Aumento motilidad intestinal
	Serpiente	'Picris'	Antiinflamatorio / cicatrizante
	Cabra	Zarza	Tratamiento cataratas
Cayo Julio Solino	Pantera	'Desperdicios humanos'	Tonsilitis
	Ciervo	Díctamo	Extracción de flechas
		'Cynara'	Antitóxico
San Isidoro de Sevilla	Ciervo	Díctamo	Extracción de flechas
		Serpiente	Antídoto
Fisiólogo de Berna	Elefante	Mandrágora	Afrodisíaco
Bestiario de Aberdeen	Oso	'Mullein' / 'Flomus'	Tratamiento heridas
	Tórtola	'Drimia'	Antiparasitario
	Tortuga	Orégano	Antídoto
Libro de las utilidades de los animales	Golondrina	Madera cúrcuma	Analgésico
	Águila	<i>Aetites</i>	Evitar "malparto"
	Gato	'Lavanda'	Intoxicación intencional
	Oso	'Falumas' / 'Osha'	Tratamiento heridas
	Cabra salvaje ('tuzǎj')	Musgo	Tratamiento heridas
	Búfalo	Barro / Lodo	Antiparasitario

Tabla 1. Relación de comportamientos autocurativos descritos entre los siglos IV a.C. y XIV d. C.

En base a la exhaustiva revisión histórica llevada a cabo, y según lo comentado anteriormente, podemos inferir que dejando a un lado textos del Antiguo Egipto o Mesopotamia, el primer estudioso de los hábitos autocurativos de los animales pudo ser Aristóteles. Entre los siglos IV a.C. y XIV d.C. se registraron el mayor número de menciones originales a este tipo de comportamiento, incluyéndose un amplio espectro de especies animales desde insectos a grandes mamíferos. En los siglos posteriores, hasta el reconocimiento de la Zoofarmacognosia como tal, la mayor parte de las menciones son compatibles con el principio de autoridad, habiéndose estudiado y transmitido a través de los tratados histórico-naturales por grandes autores de cada época. A pesar de que una gran cantidad de estas anécdotas recogidas en la literatura antigua tenían un sentido moralista en forma de fábula, en muchos casos destinadas a influir en el lector en un contexto religioso, se han podido encontrar relaciones entre muchas de las plantas mencionadas y sus usos terapéuticos tanto en animales como en el propio ser humano.

La evaluación de todos los contenidos recopilados arroja una orientación sobre las fuentes de las que provienen los datos sobre Zoofarmacognosia. Parece lógico que se hallan encontrados menciones escasas y dispersas en los libros de Albeitería y Veterinaria. Se debe entender que en este caso es el profesional el que aporta la terapéutica, y de algún modo no ha prestado especial atención a estos comportamientos. La mayor parte proceden de bestiarios y tratados de Historia Natural, en las cuales al abordar la descripción del animal no sólo se limitan a aspectos morfológicos o fisiológicos, sino que en el apartado de comportamientos incluyen más datos de interés. Las obras de agricultura, incluso los tratados de moral, en los que analizan los comportamientos animales, son el otro gran bloque que aporta junto a las obras de curiosidades un buen número de citas. La Zoofarmacognosia se presenta como una ciencia relativamente joven, pero su interés, su estudio y su transmisión entre generaciones se ha mantenido desde, probablemente, nuestros orígenes como especie racional.

Para poder entender en la actualidad la importancia de la automedicación en animales, es vital hacer un repaso de nuestra propia historia, la cual siempre ha estado estrechamente conectada con la historia natural de los animales con los que hemos convivido, en mayor o menor medida. Hemos proporcionado únicamente algunos ejemplos del amplio espectro de comportamientos descubiertos desde el origen de la Zoofarmacognosia (ya sí, como disciplina científica), indicando que se trata de una ciencia en constante desarrollo y con un futuro prometedor, a pesar de tener su verdadero origen mucho antes de que fuésemos conscientes de ello. Como rama científica moderna, la Zoofarmacognosia ha ido creciendo y estructurándose durante más de treinta años, resultando en un gran número de publicaciones con resultados más que alentadores.

A continuación, se presentan en la Tabla 2 una selección de hábitos de automedicación que han podido ser constatados en publicaciones científicas desde el nacimiento de la Zoofarmacognosia como disciplina científica:

Tipo de comportamiento	Animal	Hábito / Recurso	Finalidad / Efecto
Profilaxis	Mariposa monarca	Ovoposición en <i>Asclepias curassavica</i>	Disminución carga parasitaria en descendencia
	Hormiga (<i>Formica paralugubris</i>)	Resina solidificada de conífera en nidos	Antibiótico, antifúngico, antiviral
	Estorninos (y otras aves)	Zanahoria silvestre, milenrama, agrimonia, vara de oro, <i>Erigeron</i> , en nidos	Antiparasitario

Terapia	Loros	Geofagia (tierras con alto contenido en caolín y mica)	Atenuación efectos nocivos de alcaloides o taninos
	Elefante africano	Geofagia	Facilitar digestión
		'Munyonga nTembo' (hojas)	Tratamiento trastorno estomacal
	Mono capuchino	Aplicación externa sustancias aromáticas	Antiparasitario + Tratamiento piel
	Aves cantoras	Aplicación externa hormigas	Antiparasitario
	Oveja doméstica	Polietilenglicol (PEG)	Atenuación efecto nocivo de taninos
	Chimpancé	Ingesta médula amarga de <i>Vernonia amygdalina</i>	Control nematodos intestinales
<i>Aspilia</i> spp. (hojas)		Tratamiento gusanos nodulares	
Puercoespín	'Mulengele' (raíces)	Tratamiento diarrea con sangre	
Intoxicación intencional	Oruga lanuda	Cicuta	Antiparasitario
	Babuino	Árbol Fam. Cícadas (fruto)	Tambaleo, inconsciencia peligros potenciales
	Gato doméstico	Hierba gatera ('catnip')	Olfateo intenso, comportamiento errático, frenesí
	Oso perezoso	<i>Madhuca</i> (flores fermentadas)	Embriaguez

Reno	<i>Amanita muscaria</i>	Distorsión de percepción
------	-------------------------	--------------------------

Tabla 2. Relación de hábitos de automedicación en la literatura científica actual

En cierto sentido, hemos olvidado cuán importante es comprender y respetar la conducta natural de los animales; es posible que, recuperando este conocimiento, podamos encontrar puntos de vista distintos para muchos de los problemas con los que lidiamos en nuestra sociedad. Si podemos determinar cómo cierta especie animal se comporta en su medio natural para hacer frente a una dolencia, una enfermedad, una infección parasitaria o una disfunción, quizá podamos ser capaces de encontrar la cura o el tratamiento más adecuado y que más beneficia al propio animal bajo nuestra supervisión. Y, posiblemente, también para nosotros mismos. Paralelamente, también seríamos capaces de mejorar las vidas de animales en condiciones de cautividad, integrando estos recursos medicinales para establecerlos como un ejercicio potencial de enriquecimiento ambiental. De forma añadida, sabemos hoy en día que el impacto económico del parasitismo en la población de ganado y otros animales a nuestro cuidado es muy alto, con grandes pérdidas anuales por los recursos necesarios para luchar contra ello (Betancur Hurtado & Giraldo-Ríos, 2019; Grisi et al., 2014; Mullens et al., 2009; Rodríguez-Vivas et al., 2017). Un cambio de perspectiva hacia la prevención con estrategias zoofarmacognósicas podría suponer un ahorro económico sustancial a la hora de combatir los distintos tipos de parasitismo con los que conviven nuestros animales.

La especie humana ha superado incontables escenarios potencialmente letales, y hemos sobrevivido en gran medida gracias a lo que hemos podido aprender de otros seres vivos, principalmente los animales. Tal y como hemos hecho ya en el pasado, tenemos la oportunidad cada día de encontrar nuevos medicamentos y curas para enfermedades mortales simplemente observando y analizando qué hacen los animales para combatirlas (Petroni et al., 2017). Como describe Huffman, en la Inglaterra del siglo XVII,

el médico de confianza de la esposa de Jaime I, la reina Ana de Dinamarca, descubrió un tratamiento eficaz para la tuberculosis tras sistemáticas observaciones del comportamiento de un rebaño de ovejas mientras pastaba en los pantanos de Essex (Huffman et al., 2016). Por otro lado, en las faldas del monte Everest, se cree que los locales aprendieron a usar las raíces del chota-chand (*Rauwolfia serpentina*) como un potente antídoto frente a las mordeduras de serpientes al observar mangostas (*Herpestes ichneumon*) alimentarse de ellas como preparativo para enfrentarse a una cobra (Fam. *Elapidae*) (Huffman, 2003).

Para que pueda darse este tipo de transmisión de información entre especies, es necesario en primer lugar que ocurra a través de generaciones dentro de una misma especie, tal y como ha podido constatarse en el ganado (Villalba & Provenza, 2007). Por ejemplo, cuando ofrecemos la opción de elegir, los corderos evitan o prefieren ciertos alimentos en función de las preferencias o elusiones de sus madres (Mirza & Provenza, 1990, 1992). La respuesta futura por parte de la descendencia frente a un alimento depende de las reacciones post-ingestivas de nutrientes o toxinas (Provenza et al., 1993), lo cual formará parte de una cultura donde los animales jóvenes aprenden de sus ancestros a través de sus madres (Villalba & Provenza, 2007).

Como ya hemos apuntado, los estudios aplicados en Zoofarmacognosia podrían jugar un importante papel no sólo en el bienestar de animales domésticos, sino también en el de las poblaciones salvajes, animales de granja, o incluso aquellos considerados de interés cinegético. Algunas de estas especies animales son incapaces de campear libremente en su hábitat natural, dependiendo de los seres humanos para su cuidado y control sanitario. En ocasiones existen fallos que no permiten hacer un trabajo adecuado en este sentido, pero la aplicación de lo que podemos aprender sobre la automedicación de los animales en su propio medio podría mejorar considerablemente esta situación (Engel, 2002). Si los responsables y/o veterinarios de centros de fauna supieran qué recursos medicinales naturales utilizan las especies bajo su cuidado, podrían a la vez prevenir y tratar, una vez que los animales se acostumbrasen a ello. Por ejemplo, en

Países Bajos, el Zoo Apenheul fue pionero en la introducción de una serie de plantas medicinales en los recintos de sus grupos de primates. Los cuidadores se dieron cuenta, pasado un tiempo, de que después de una pelea entre ejemplares, muchos de ellos empezaban a alimentarse de valeriana (*Valeriana officinalis*), una hierba bien conocida por sus efectos sedantes y de disminución de la presión sanguínea. En cautividad, estos ejemplares en particular habían sufrido episodios de hipertensión debido a la dieta, lo cual derivó en fallos en los riñones y el hígado (Engel, 2002). Esto podría ser únicamente el primer paso de una nueva era en el cuidado y manejo de animales tanto domésticos como en condiciones de cautividad.

En un estudio de campo cuyos resultados han sido publicados recientemente (Kaisin et al., 2022), llevado a cabo en diferentes fragmentos de la selva atlántica brasileña, se describe el uso de la resina de un árbol de la familia Fabaceae conocido como quina morada o *cabreúva* (*Myroxylon peruiferum*) por parte de varias especies de mamíferos en cuyo hábitat se encuentra esta especie forestal. Uno de los hechos más interesantes de esta publicación es que su objetivo inicial era básicamente el seguimiento de varios grupos familiares de tití león negro (*Leontopithecus chrysopygus*), para recopilar datos de comportamiento, de su estado de salud, de su papel como dispersores de semillas, etc. Durante las jornadas de observación, se dieron cuenta de que varios ejemplares de esta especie de primate calitrícido se acercaban a los *cabreúvas* para frotar su pelaje con los exudados resinosos que sobresalían de su corteza (práctica que en inglés recibe el nombre de ‘fur-rubbing’). Esta sustancia es conocida por los locales como bálsamo Tolu, el cual posee un aroma típico fácilmente distinguible y que es usado en Medicina tradicional por sus propiedades profilácticas y terapéuticas. En concreto, se considera cicatrizante y antiinflamatorio, y se utiliza para tratar la sarna, infecciones parasitarias, bronquitis, reumatismo, e infecciones urinarias, entre otras dolencias (Bottamedi et al., 2021). Basándose en estas primeras observaciones en el uso de este bálsamo por parte de los titís, y dadas las múltiples propiedades medicinales del compuesto, decidieron monitorizar la actividad alrededor de estos árboles usando cámaras trampa. Durante el tiempo que duró el estudio, llegaron a registrar hasta 10 especies distintas de mamíferos neotropicales haciendo un uso del exudado de los árboles compatible con

automedicación, con especies tanto diurnas como nocturnas. Además, se encontraron diferencias significativas con un mayor uso zoofarmacognóstico del bálsamo en la época lluviosa, dando a entender una posible aplicación del mismo como repelente de insectos por una mayor frecuencia de mosquitos hematófagos (como el *Aedes* sp.) en esta época del año (Guidorizzi & Raboy, 2009). Los resultados de esta investigación sugieren que el *cabreúva* podría considerarse una farmacia universal para muchas especies de mamíferos de la selva atlántica, en lo que describen los autores como Zoofarmacognosia convergente. Aparte de dejar abierta la opción a estudios futuros sobre los efectos específicos buscados por las especies animales con el uso del bálsamo, la aparición de esta especie de árbol tanto en bosques primarios como secundarios sugiere la relevancia de investigar el impacto de la deforestación y la pérdida y fragmentación del hábitat en la abundancia y distribución de las poblaciones de *cabreúva*, y cómo esto puede afectar a las distintas especies de mamíferos con los que interaccionan.

El anterior artículo tiene especial relevancia ya que presenta similitudes, dejando a un lado las diferencias evidentes, con el desarrollo de esta tesis doctoral hasta llegar a la presente memoria. Se trata de un ejemplo perfecto de un estudio preliminar en el cual el objetivo inicial de la investigación (en nuestro caso, las etnociencias en general y su importancia histórica) desemboca finalmente en una nueva hipótesis al encontrar casi por casualidad un planteamiento distinto que sorprende y genera un gran interés.

Llegados a este punto, podemos inferir que nuestros ancestros, hace miles de años, pasaron por un proceso similar a este en el cual, por observación directa de los animales con intención de seguirlos, cazarlos o simplemente entenderlos, empezaron a centrar su atención en ciertos comportamientos llegando incluso a aprender de ellos e incorporarlos en su sociedad. Como se ha sugerido anteriormente, no sería presuntuoso suponer que al menos una gran parte de la Medicina Humana se desarrolló teniendo como referencia los hábitos autocurativos de los animales.

Por poner un ejemplo, registros folclóricos chinos recogen la historia del general llamado Ma-Wu, en la dinastía Han (206 a.C. – 220 d.C.), que tras la derrota de su ejército se vieron obligados a retirarse a una remota región donde la comida y el agua escaseaban. Muchos caballos y soldados murieron, y aquellos que sobrevivieron en seguida comenzaron a enfermar, con gran parte de ellos excretando sangre en su orina. Uno de los mozos de cuadra, dándose cuenta de que los tres caballos a su cuidado parecían tener buena salud, comenzó a observarlos mientras se alimentaban y se percató de que consumían grandes cantidades de una pequeña planta herbácea del suelo. Decidió preparar una decocción para sí mismo, y tras varios días de tratamiento vio cómo la sangre de su orina había desaparecido. Compartió la bebida confeccionada con la hierba con el resto de soldados y caballos y no tardaron en recuperarse. Cuando el general preguntó al mozo dónde había encontrado la planta, respondió de forma críptica, “las encontré bajo el carromato”. En la actualidad, esta herbácea (*Plantago asiatica*) se conoce como ‘planta-bajo-carromato’ (*Che Qian Cao*), y se ha descubierto que posee altos niveles de iridoides, flavonoides y taninos (entre otros compuestos), siendo muy usada en la medicina tradicional asiática como antiinflamatorio, diurético y antibiótico (Engel, 2002).



Ilustración 26. Selección de hierbas para infusión en un mercado chino, entre las que se encuentra la *Plantago asiatica*.

Un aspecto que no hemos comentado hasta ahora, pero que puede generar una nueva línea de investigación dentro de la Zoofarmacognosia, es la posibilidad de que los animales aprendan de nosotros prácticas relacionadas con el auto-cuidado, llegando incluso a utilizar recursos no naturales que no encontrarían en su medio de no ser por la presencia humana. Esto es lo que sugiere un estudio llevado a cabo en Brasil con un grupo de coatís de cola anillada (*Nasua nasua*), los cuales habitan en zonas cercanas a complejos turísticos, pero en completa libertad (Gasco et al., 2016). Estos animales practican el auto-ungimiento con varios tipos de jabones y productos de limpieza que encuentran en su medio derivados de la actividad humana, y los aplican preferentemente en la zona genital y en el pelaje de la cola. Aunque el hábito de frotar su cuerpo con sustancias de diferente naturaleza es un comportamiento bien estudiado en distintos grupos animales, como hemos visto anteriormente, el hecho de que se trate de productos antropogénicos convierte este estudio en un descubrimiento a tener en cuenta. Su finalidad está aún por aclarar, pero podría responder a una alta incidencia de

ectoparásitos. Los compuestos químicos presentes en estos jabones podrían tener un efecto disuasorio en las garrapatas que afectan habitualmente a los ejemplares de estudio. Los autores proponen, dadas las regiones del cuerpo donde preferentemente se aplicaban los productos, que el ungimiento con productos de limpieza ayuda tanto a la prevención de infección por microorganismos como a la repulsión de los ectoparásitos.



Ilustración 27. Ejemplares de *Nasua nasua* en Ilha do Campeche (Estado de Santa Catarina, Brasil), practicando el auto-ungimiento (A, B) con varias clases de jabones y aceites desengrasantes (C, D), en el área de estudio experimental (E) (Gasco et al., 2016).

A pesar de no existir una explicación clara acerca del momento y el motivo por el cual surge este potencial comportamiento de auto-medicación, este caso no es el único estudiado hasta el momento. Ya se sabía que algunas poblaciones de mono capuchino (*Cebus spp.*) que interaccionan frecuentemente con los seres humanos pueden llegar a hacer uso de distintas sustancias o productos antropogénicos como el tabaco, el perfume, detergentes de limpieza, etc. (Alfaro et al., 2012) La novedad está en primer lugar en que este tipo de hábito se desarrolle en un mamífero no primate, de una forma muy similar a como lo harían estos, y en segundo lugar en la posible finalidad profiláctica sugerida por los autores de esta publicación.

Para finalizar, podemos ir un paso más allá con una investigación publicada recientemente que aún una gran cantidad de las distintas ramas etnobiológicas representadas en el presente trabajo. Este estudio (Martina et al., 2022) llevado a cabo en las Islas Galápagos analizó los compuestos volátiles encontrados en la guava o guayabillo (*Psidium galapageium*), un árbol endémico del archipiélago. Algunas especies de pinzones de Darwin se restriegan hojas de este árbol entre sus plumas, cuyo extracto es un excelente repelente contra mosquitos y contra la mosca vampiro aviar (*Philornis downsi*), un insecto parásito común en las islas (Cimadom et al., 2016; McNew & Clayton, 2018; Tebbich et al., 2021). Se sospecha que los mosquitos exóticos invasores son vectores de patógenos aviares, mientras que las larvas de *P. downsi* son hematófagas, causando declives en las poblaciones de avifauna endémica. Se probaron los compuestos volátiles encontrados en la guava contra un organismo modelo, el mosquito *Anopheles arabiensis*, con el objetivo de encontrar el compuesto más efectivo para repeler dípteros. De todos los componentes analizados, el trans-nerolidol se identificó como el de mayor capacidad repelente contra el *A. arabiensis*, por lo que se hicieron las mismas pruebas con la mosca vampiro aviar, usando hasta 4 concentraciones distintas del compuesto. No se encontró una respuesta significativa de repelencia, si acaso una leve tendencia a evitar aproximarse a la zona donde se aplicó el trans-nerolidol. Esto sugiere que probablemente sea necesaria la combinación de todos los compuestos volátiles encontrados en las hojas del árbol para generar una respuesta por parte de los dípteros objetivo.

Futuras investigaciones en esta línea permitirían profundizar por un lado en el propio comportamiento de los pinzones de Darwin desde una perspectiva zoofarmacognósica, por otro en las características etnobotánicas de las distintas partes de la guava, así como en sus posibles usos etnoveterinarios, en las aplicaciones para la lucha contra especies exóticas invasoras, e incluso en la potencial obtención de repelentes de origen vegetal para uso humano seguros, económicos y viables como alternativa a los de fabricación industrial. Se trata de un buen ejemplo de cómo consideramos que deben enfocarse los estudios etnobiológicos hoy en día, por la importancia que tienen y el reconocimiento que merecen, ya que en ellos puede estar la clave para mejorar nuestra vida, la de los seres vivos con los que compartimos planeta, y cómo no, para no empeorar nuestra necesaria convivencia.

Es en este punto donde creemos fundamental destacar la importancia del enfoque multidisciplinar del estudio de la automedicación en animales. Aparte de la Zoofarmacognosia como disciplina propia e independiente, existen otras colindantes y con intereses superpuestos que pueden ayudar en el desarrollo de este tipo de investigaciones. Dentro de la ciencia conocida como Etnobiología, que pretende estudiar todas las interacciones producidas entre el ser humano y los distintos elementos biológicos (Clément, 1998), la rama denominada Etnozoología ha empezado a reconocerse social y científicamente hace relativamente poco, sobre todo comparada con su compañera la Etnobotánica. Sin embargo, su origen se remonta hasta nuestra Prehistoria, como demuestran gran cantidad de escenas de caza representadas en pinturas rupestres por Europa y Oriente Medio (Alves & Souto, 2011). Alves (2012) define la Etnozoología como una rama dentro de la Etnobiología encargada de investigar el conocimiento relativo a las distintas especies animales que las sociedades humanas han ido adquiriendo, así como su importancia y utilidad para estos pueblos.

Clément (1998) propone una división de la historia de la Etnobiología en tres periodos: el pre-clásico (1860-1953), con el surgimiento de las primeras Etnociencias; el clásico

(1954-1980), que marca la transición de una perspectiva de estudio de los fenómenos más externa o “ética” (usos económicos), a una más interna o “émica” (sistemas específicos de nomenclatura y clasificación de la cultura estudiada); y el post-clásico (1981-actualidad), el cual plantea nuevos problemas y cuestiones, tanto a científicos como a las poblaciones estudiadas, relacionados con el manejo y aprovechamiento de los distintos recursos animales y vegetales. El alto número de publicaciones relativas a esta área de conocimiento en las últimas décadas demuestra el notable crecimiento de la Etnobiología y sus ramas colindantes como ciencias a tener muy en cuenta (Albuquerque et al., 2013).

El objeto de estudio de la Etnozoología sería una especie de “zoología étnica”, en la que se incluyen no sólo los conocimientos empíricos sobre el mundo animal sino también el corpus de creencias, imágenes y símbolos que en torno a ese mundo se genera en los diferentes grupos humanos (Alves & Rosa, 2013; Argueta Villamar et al., 2012; Budjaj et al., 2021; Sánchez Gómez, 1994). Es por lo tanto una ciencia multidisciplinar que integra métodos y técnicas de las ciencias de la salud (Biología, Medicina, Veterinaria), sociales (antropología, historia, sociología) y lingüísticas (Medrano, 2012).

Durante toda nuestra historia, el ser humano ha utilizado sustancias naturales derivadas de animales, vegetales o minerales como fuentes de medicamentos (lo que hoy conocemos como Opoterapia), y su uso ha podido perpetuarse mediante la Medicina tradicional en todas las culturas conocidas (Phillipson & Anderson, 1989). La utilización de estas fuentes naturales con fines médicos no está restringida al ser humano, sino que también ha permitido el tratamiento de enfermedades asociadas al ganado (Lans et al., 2006, 2007) y a otros animales estrechamente relacionados con el hombre. Este es justamente el objetivo principal de la Etnoveterinaria, término acuñado por McCorkle a mediados de los años 80, y que se refiere a los “conocimientos, métodos, capacidades, prácticas y creencias populares relativas a la Medicina Veterinaria” (McCorkle, 1986), teniendo en cuenta además la Medicina tradicional de origen oriental, como la tibetana o la china, así como la acupuntura (von den Driesch, 2002). Aunque este tipo de actividad

persiste principalmente en regiones rurales, donde los servicios veterinarios son inexistentes o inaccesibles a la población (Confessor et al., 2009), cada vez existe un mayor interés al respecto.

Existen multitud de estudios en todo el mundo relacionados con el uso tradicional de ciertas plantas en Medicina Veterinaria (Bharati & Sharma, 2012; Galav et al., 2013; Lans et al., 2007; Malla & Chhetri, 2012; Mayer et al., 2014; Saeed Khattak et al., 2015; Vogl et al., 2016), y algunos centrados en las especies animales de interés etnoveterinario (Alves & Rosa, 2005; Confessor et al., 2009; Souto et al., 2011), la mayoría de ellos en Latinoamérica. Sin embargo, una reciente investigación en el norte de Tailandia concluye que existen evidencias para poder afirmar que la Medicina etnoveterinaria practicada por los 'mahout' (cuidadores de elefantes) se ha nutrido durante generaciones tanto del conocimiento medicinal humano como del comportamiento autocurativo de los elefantes con los que conviven (Greene et al., 2020).

Ethnoveterinary plants used by Karen mahouts in northern Thailand for Asian elephant care (not to scale)

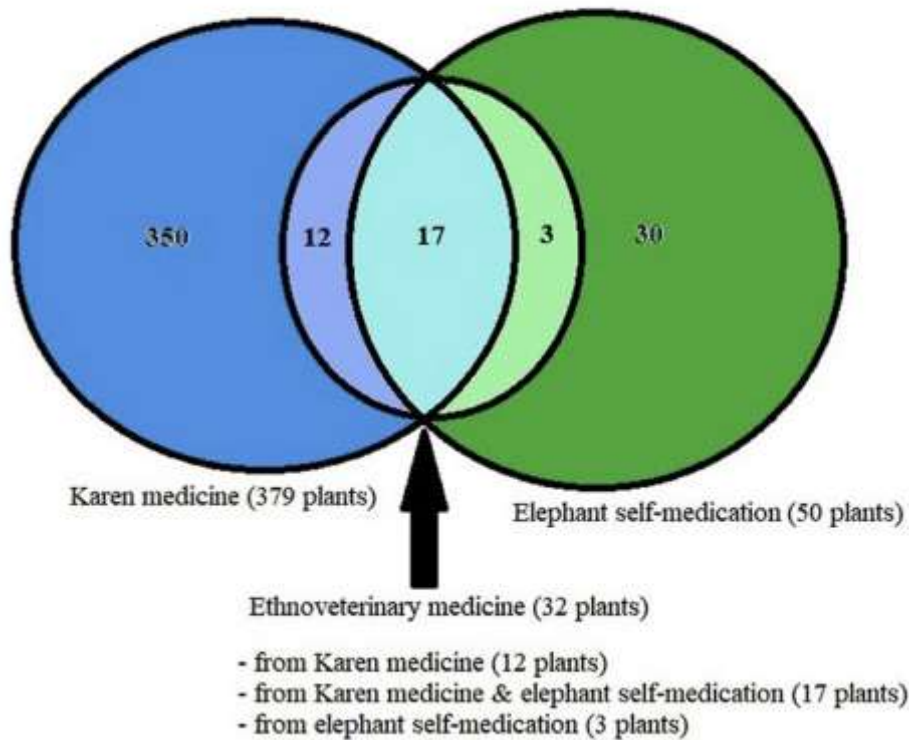


Ilustración 28. Representación gráfica de la convergencia entre la medicina tradicional humana (Karen medicine) y la automedicación practicada por los elefantes (Elephant self-medication) que constituye la farmacopea etnoveterinaria usada por los 'mahout' (Greene et al., 2020).

El tratamiento de enfermedades animales o humanas mediante el uso de medicamentos compuestos por animales o derivados de ellos se denomina Zooterapia (Alves & Rosa, 2005; Cooper, 2008; Lev, 2003; Souto et al., 2011). Es una parte importante de todo el conjunto de medicinas complementarias y alternativas, aunque está siempre sujeta a discusiones sobre conservación animal, políticas de salud pública, manejo sostenible de los recursos naturales, patentes, etc. (Ahmed et al., 2021; Alves & Rosa, 2005; Kalyan Mandal & Habibur Rahaman, 2022; Oliveira et al., 2021; Rastogi & Kaphle, 2011; Souto et al., 2011). Un estudio llevado a cabo hace unos años en España (Vallejo et al., 2017) analizó una serie de fuentes documentales desde el S. XX hasta la actualidad con el fin de identificar y realizar un inventario de los usos zooterapéuticos del perro. En total encontraron referencias de 63 remedios para tratar y/o prevenir 49 enfermedades y dolencias distintas en los humanos. En muchas de ellas se recomendaba el uso del animal completo, haciendo especial énfasis en la utilización de cachorros, siendo otros

de los elementos sanadores la saliva, las heces, la leche, la piel, el pelaje, y la carne. En la actualidad esta clase de zooterapias con el perro ya no se practican, quedando únicamente en algunos grupos poblacionales la costumbre de permitir a un perro lamer una herida con el fin de acelerar la curación y la cicatrización de la misma. Asimismo, existe hoy en día un rechazo desde un punto de vista ético de este tipo de aprovechamiento zooterapéutico de los perros y otros animales considerados domésticos. Es por eso que, desde finales del siglo pasado, se han desarrollado y extendido en su lugar las conocidas como terapias asistidas con animales, las cuales se basan en el beneficio psicológico, emocional y de estimulación física derivado de la interacción entre humanos y cánidos (Ballarini, 2003; Elmacı & Cevizci, 2015).

En la Península Ibérica existen multitud de estudios relacionados con la Etnoveterinaria llevados a cabo en distintas regiones (Akerreta et al., 2010; Bonet & Vallès, 2007; Cruz Pascual & Herrero, 2021; González et al., 2011, 2016; González & Vallejo, 2021; López-Marco & Obón, 2019), pero quizá uno de los más interesantes es el realizado en la provincia de Granada por Benítez, González-Tejero y Molero-Mesa (Benítez et al., 2012). Este equipo documentó un total de 88 usos etnoveterinarios para el tratamiento de 24 enfermedades animales. 82 de ellos involucraban un total de 60 especies diferentes de plantas (un 75% de ellas utilizadas también para tratar enfermedades humanas en la misma región), mientras que 6 especies de animales fueron catalogadas para otros 6 usos etnoveterinarios (4 de estas especies se utilizaban también para enfermedades similares en humanos). Estos datos nos muestran que el sur de España es una zona con una marcada tradición etnoveterinaria, basada en un alto número de especies y abarcando una gran cantidad de enfermedades animales. Un mayor número de estudios similares podrían ayudarnos a comprender la riqueza etnobiológica de nuestro país, las diferencias entre las distintas regiones y las posibles aplicaciones en lo que a Zoofarmacognosia se refiere.

Obviamente una revisión de las Etnociencias colindantes con la Zoofarmacognosia no podía dejar de lado el estudio del modo en que los seres humanos hemos utilizado y

usamos las plantas y los productos derivados de las mismas: la Etnobotánica. Se trata de una ciencia multidisciplinar que combina la Botánica y la Antropología, así como otras ramas afines necesarias para su correcto desarrollo y puesta en práctica, como la Ecología, la Química y la Farmacología (Prance, 1991). Una de sus aplicaciones más interesantes, en uso desde al menos la década de los 80 del siglo pasado, es el índice de Importancia Cultural Relativa (ICR) en Etnobotánica cuantitativa. Esto es, en esencia, una forma de calcular el valor que tiene una especie o grupo taxonómico vegetal para un grupo étnico o cultural determinado (Hoffman & Gallaher, 2007).

No sólo se ha demostrado el amplio rango de aplicaciones de la Etnobotánica, sino su enorme importancia histórica en el estudio y desarrollo de fármacos que hoy en día son de uso más o menos habitual en nuestra sociedad. Exploradores como el inglés Richard Spruce o el alemán Alexander von Humboldt en el siglo XVIII ya hicieron descripciones minuciosas sobre el uso que hacían los indígenas de determinadas especies de plantas. La importancia del papel del etnobotánico en la búsqueda de nuevos compuestos de uso medicinal ha sido continúa hasta la segunda mitad del S. XX, momento a partir del cual otras aproximaciones más modernas tomaron el relevo (Heinrich, 2000). Sin embargo, en las últimas décadas se ha vuelto a manifestar el valor de integrar la aproximación etnobotánica con los estudios fitoquímicos y farmacológicos. Esto se manifiesta en una gran diversidad de investigaciones recientes acerca de especies concretas y farmacopeas de distintos grupo étnicos o culturales, en los cuales la Etnobotánica tiene un peso importante dentro de su método científico (M. I. Calvo et al., 2011; Cavero et al., 2011; Hossain et al., 2021; Mehmood Abbasi et al., 2013; Mogale et al., 2019; Mohammadhosseini et al., 2018; Motti & Motti, 2017; Pirker et al., 2012; Rahmat et al., 2021; Sharifi-Rad et al., 2018; Söukand et al., 2017).

Ya hemos hablado anteriormente de la *Vernonia amygdalina*, estudiada por sus propiedades desde hace décadas, por su uso medicinal tradicional por parte de algunas comunidades indígenas africanas y asiáticas (Alara et al., 2017), así como por el uso zoofarmacognóstico que hacen algunas poblaciones de chimpancés en Tanzania

(Koshimizu et al., 1994). Se trata de uno de los mejores ejemplos para escenificar el potencial que tiene enfocar este tipo de investigaciones con una aproximación multidisciplinar, aunando estudios principalmente etnobotánicos con la Zoofarmacognosia, Etnoveterinaria y la Etnofarmacología (Pijoan, 2003). Revisiones recientes confirman los efectos terapéuticos de la vernonia amarga contra una amplia variedad de trastornos y enfermedades (Abosi & Raseroka, 2003; Ijeh & Ejike, 2011; Ugbogu et al., 2021), con importantes aplicaciones tanto en animales como en seres humanos.



Ilustración 29. Recolección de vernonia amarga por parte de una mujer de un poblado en la República Democrática del Congo.

No podemos obviar una cierta reflexión sobre la Zoogfarmacognosia y la terapéutica veterinaria. Las bases científicas de esta parte de la ciencia merecen su consideración, aunque sea discreta en los programas del curriculum universitario, para que al menos sea considerada su existencia y potenciales capacidades. No debe contemplarse desde

el prisma profesional como un menoscabo del quehacer veterinario sino como un aliado. En todo caso su conocimiento puede permitir ayudar a otros tratamientos. Es algo que desde la Etnoveterinaria se viene practicando; recordamos a título de ejemplo la práctica de los ganaderos de la montaña cántabra de llevar a pastar a las vacas con problemas digestivos a zonas donde hay manzanilla (*Chamamemelum nobile*) (Pardo de Santayana, 2008).

Hay otra consideración respecto a la Zoofarmacognosia en su relación con otras ciencias y disciplinas, y es la Materia médica. Como se ha planteado a lo largo de este estudio, resulta difícil evaluar hasta qué punto la observación de los comportamientos autocurativos en animales ha sido el motivo de selección de algún vegetal o mineral como parte del medicamento. En otras palabras, la Zoofarmacognosia ha influido en mayor o menor medida en el desarrollo de esta materia.

Finalmente, para concluir con esta revisión sobre las ramas científicas afines al estudio del comportamiento autocurativo en los animales, tenemos la Etnozootecnia. Se trata de un término acuñado por el francés Raymond Laurans, fundador de la Sociedad de Etnozootecnia en Toul, Francia, y que supuso una apuesta por la interrelación de los conceptos “animal doméstico” y “medio ambiente” (Matiuti et al., 2012). Esta ciencia estudia principalmente el ganado vacuno, porcino u ovino, pero también ciertas especies equinas como las llamas o las alpacas, algunas mascotas, y las técnicas alternativas de producción de las mismas (Quemere & Denis, 2010).

La Etnozootecnia podría ser considerada como una aproximación histórica a la Zootecnia en general, muy relacionada con las Etnologías animal y humana. Este tipo de investigación es sólo una de las muchas formas que hay de documentar y entender el conocimiento local en relación al aprovechamiento de los recursos naturales. Se trata de una aproximación etnocientífica al estudio de las diferentes culturas, prácticas y creencias relativas a la cría de animales. También se preocupa de las diferencias y semejanzas entre la producción animal tradicional y la basada en el conocimiento

científico. Los registros históricos demuestran la importante contribución de la cultura local al progreso de la ciencia formal en el campo del manejo de animales domésticos y salvajes (Alves et al., 2010). La diferencia fundamental con la Zootecnia sería el énfasis en el papel de la cría de animales dentro de la historia de los pueblos, así como la inserción de los propios animales en las costumbres populares y en las representaciones artísticas (Laurans, 1977). Desde hace tiempo se vienen realizando diversos estudios relacionados con esta ciencia (Alves et al., 2018; Matiuti et al., 2012, 2014, 2016; Silva Rezende et al., 2021), destacando la necesidad de preservar y desarrollar la herencia etnozootécnica.

En consonancia con esta rama científica está la Antrozología que, como hemos indicado al principio de esta memoria, se entiende como el estudio de la relación, o el vínculo, humano-animal. La historia del ser humano se ha moldeado a través de las interacciones con animales, los cuales han desempeñado un papel fundamental en el desarrollo de las sociedades humanas como recursos materiales, instrumentales y emocionales (Díaz Videla et al., 2015). Por motivos lógicos, desde el nacimiento de esta disciplina el perro doméstico ha sido el principal protagonista de una gran cantidad de publicaciones antrozológicas relativas al vínculo humano-canino (Anzoátegui, 2020; Díaz Videla et al., 2015; Irvine, 2012; Rehn et al., 2014; Rehn & Keeling, 2016; Vitulli et al., 2020), pero a su vez ha ido creciendo y diversificándose creando en su desarrollo todo tipo de herramientas para comprender y aprovechar las ventajas de nuestra relación con los animales que nos rodean (Gosling & Bonnenburg, 1998; Herzog & Arluke, 2006; Hurn, 2015; Mariti et al., 2011; Sax, 1999; York, 2019; York & Mancus, 2013).

En los últimos años se han llevado a cabo estudios antrozológicos en especies como el elefante (de Mori et al., 2019; Muthukumarana, 2021), el tiburón blanco (O'Toole, 2020), la orca (M. Knoth, 2019), el caballo (Carlsson & Nilsson Ranta, 2021), el zorro (Boss, 2020), o el jabalí (Bearman-Brown et al., 2018), por mencionar algunos ejemplos. Esto pone de manifiesto que la histórica interacción entre humanos y animales ha ido

generando una fuerte influencia recíproca, lo cual supone una inevitable coevolución en aspectos socio-ecológicos, psicológicos y culturales (Chambers et al., 2020).

Una de las muchas posibilidades que nos ofrecen la Etnozootecnia y la Antrozootecnia es el estudio de las distintas razas de especies en peligro de extinción, de su manejo y de su conservación. Un ejemplo es el trabajo realizado por Delgado, Lobo y Barba (Barba et al., 1998), con un plan de preservación para las variedades minoritarias de la raza canina podenco andaluz, atendiendo a aspectos zootécnicos, socioeconómicos y culturales. En este plan, apuestan por “la educación de los cazadores sobre la conveniencia de la utilización de las variedades minoritarias mejor adaptadas a ciertos ecosistemas y determinadas modalidades de caza, el fomento de la cría en pureza según las directrices del libro genealógico y con la divulgación de estas variedades mediante las publicaciones monográficas y los medios difusión, convencionales o no”.

Probablemente una de las especies más interesantes para realizar un estudio antrozootécnico y/o etnozootécnico en España sea el burro (*Equus africanus asinus*), con alrededor de 70.000 individuos y una gran cantidad de razas y variedades. Existen diversas iniciativas en favor de la consolidación de las razas autóctonas españolas, aunque la mayor parte de ellas pasan desapercibidas y carecen de apoyos. En un inventario realizado por Kugler, Grunenfelder y Broxham (Kugler et al., 2008) sobre las razas de burro en Europa, España es uno de los países con mayor variedad de razas, junto a Italia y Francia, siendo la variedad catalana la que mayor cantidad de individuos aporta al total.



Ilustración 30. Ejemplares de burro de la raza zamorano-leonesa.

Del mismo modo que el presente trabajo pretende contribuir a sentar las bases del origen histórico de la Zoofarmacognosia, creemos importante considerar la Zoohistoria como un elemento esencial para establecer los cimientos de cualquier estudio etnozoológico. Esta disciplina considera, al igual que mencionábamos acerca de la Antrozología, que apenas existen aspectos de la sociedad humana en los que, de una forma u otra, no se incluya la presencia animal. Cualquier particularidad de nuestra vida, desde las necesidades más básicas como el alimento o la vestimenta, constituye una fuente potencial de información para hallar datos de animales y relacionarlos con el pasado humano. Pero además de las fuentes más tradicionales de la ciencia histórica, como las narrativas y la documentación de archivo, hay que considerar asimismo las literarias, iconográficas y etnológicas (Morales Múñiz, 1991).

En este sentido, entre la literatura consultada hemos podido encontrar ejemplos en especies animales muy diversas, desde el toro de lidia (*Bos taurus*) como un interesante objeto de investigación zoológica en algunos países del Mediterráneo (Torres, 1997), hasta el papagayo (Fam. Psittacidae) sobre el cual existen referencias y descripciones en textos de Plinio el Viejo, Solino y San Isidoro de Sevilla (del Río Riande & Raposo, 2015). Una publicación que creemos merece especial atención, ya que representa las posibilidades que ofrece la Zooloía para comprender la evolución del vínculo hombre-animal, considera que la Península Ibérica ha tenido y tiene condiciones privilegiadas para proveerse de fauna exótica. Por ello examinan el papel desempeñado por esa fauna en la España medieval, poniendo especial atención a su contribución en el desarrollo de centros zoológicos. Asimismo, se contempla la introducción de especies alóctonas o exóticas en la Península Ibérica, y los motivos de su permanencia y/o desaparición actual (Morales Muñiz, 2000).

La gineta (*Genetta genetta*) se extiende hoy en día desde Portugal hasta la España continental y algunas Islas Baleares, el sudeste de Francia e Italia, representando junto a la mangosta egipcia uno de los pocos ejemplos conocidos de translocación exitosa de un carnívoro salvaje africano a Europa. Una leyenda afirma que tras la derrota de los árabes cerca de Poitiers, en Francia, alrededor del 732 d.C., Carlos Martel²⁷ encontró durante los saqueos una gran cantidad de pieles de gineta, lo cual fue durante mucho tiempo la principal evidencia que apoyaba la hipótesis de la introducción de especies a través de la conquista musulmana. Basándose en menciones de autores griegos de la Antigüedad a una “comadreja de Tartessos²⁸”, un escenario alternativo proponía que la gineta fue introducida en Europa desde las colonias greco-libias durante el S. VI a.C. Una tercera propuesta apostaba por una presencia natural de poblaciones de este animal desde la Edad Mesiniense (Mioceno), a pesar de la ausencia de evidencia de restos fósiles durante el Plioceno y el Pleistoceno. Estudios en filogeografía mitocondrial (Gaubert et al., 2009) sugieren que la distribución exitosa de la gineta más allá del continente africano respondería a una combinación de factores que incluye múltiples

²⁷ Mayordomo del Rey de Francia (Gaubert et al., 2009).

²⁸ Suroeste de la Península Ibérica.

translocaciones, vectores eficientes de propagación a través de barreras naturales, pero también procesos de colonización natural favorecidas por la amplia tolerancia ecológica de la especie. Estudios genéticos más recientes (Delibes et al., 2019; Gaubert et al., 2015) sugieren que al menos las poblaciones de Andalucía en España, a diferencia de aquellas distribuidas en países más al norte de Europa, podrían haberse originado por un evento de introducción anterior a los musulmanes, probablemente de herencia fenicia o cartaginesa. Con esto queremos reflejar que una especie animal como la gineta, con una importante presencia histórica en la cultura e imaginario populares, sería un objeto de estudio adecuado para poner en práctica la visión multidisciplinar que venimos defendiendo, teniendo un gran interés a nivel Etnozoológico, Etnozootécnico, Etnoveterinario, Antrozoológico, Zoológico y Zoofarmacognóstico, entre otros.

Distribution Map

Genetta genetta



- Legend
- EXTANT (RESIDENT)
 - EXTANT & INTRODUCED (RESIDENT)
 - EXTINCT & INTRODUCED

Compiled by:
IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2008



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply any official endorsement, acceptance or approval by IUCN.

Ilustración 31. Distribución y estado de conservación actuales de la gineta. IUCN Red List.

Aún queda mucho por descubrir, tanto en los registros antiguos como en la actualidad. Recientes estudios avalan el uso de plantas de carácter medicinal y/o psicotrópico por parte de nuestros antepasados ya en el Paleolítico (Hardy, 2021). Esto podría llevarnos en un futuro a contrastar la teoría de que estos mismos antepasados, como ha ocurrido en épocas más recientes, aprendían a distinguir las plantas útiles de las dañinas no sólo

por ensayo y error, sino a través de la observación de los animales con los que convivían (Masi et al., 2012). En cuanto a los estudios en nuestra época, uno de los retos que tenemos hoy en día en la sociedad humana tiene que ver con las alteraciones del medio y la constante actividad antropogénica, que ya ha llevado a una gran cantidad de especies de animales y plantas a la extinción. Esto puede tener también una importante repercusión en la biodiversidad y en las estrategias de conservación (Shukla et al., 2021).

Por eso consideramos tan importante introducir el punto de vista de la Zoofarmacognosia dentro de cualquier aproximación al reino animal y vegetal: recientemente se ha descubierto que los metabolitos secundarios de las plantas son beneficiosos tanto para los animales como para los seres humanos. Debemos hacer un esfuerzo para estudiar y comprender estas interacciones planta-animal, y centrarnos en la conservación de espacios en vez de especies individuales, de modo que podamos seguir descubriendo nuevos fármacos y terapias.

Por poner un ejemplo, una publicación de finales del siglo pasado (Robles et al., 1995) pretendía dar una explicación a las primeras investigaciones que sugerían el consumo de plantas por parte de animales salvajes con fines presuntamente medicinales, apuntando a las lactonas sesquiterpénicas como uno de los principales responsables por su uso potencial en el tratamiento de tumores sólidos, úlceras estomacales, y como cardiotónico. Actualmente se están llevando a cabo una variedad de estudios de terapias contra el cáncer que introducen entre sus hipótesis una aproximación hacia la Zoofarmacognosia (Domínguez-Martín et al., 2020). Concretamente, su objetivo es proveer de un punto de vista novedoso para el uso de la Zoofarmacología (entendida como la interacción entre Zoofarmacognosia y Zooterapia/Opoterapia) como nuevo camino hacia el descubrimiento de medicamentos alternativos que sustituyan algunas de las terapias actuales las cuales conllevan la aparición de efectos perjudiciales para el paciente oncológico, estudiando el comportamiento animal y/o usando compuestos derivados de los animales.

Todo lo visto anteriormente nos demuestra que la Zoofarmacognosia es un campo en el que tienen cabida la Historia, la Antropología, la Etnología, la Biología, la Farmacología, la Medicina y, por supuesto, la Veterinaria. Se impone como una ciencia joven multidisciplinar con muchas posibilidades, que necesita darse a conocer para desentrañar los vacíos de conocimiento sobre su origen, y poder aprovechar así su potencial para descubrir nuevas terapias médicas tanto para el ser humano como para los animales.

CONCLUSIONES

1. El origen de la Zoofarmacognosia como disciplina científica se sitúa a finales del S. XX, pero la observación y registro de los hábitos autocurativos se inició muchos siglos atrás, siendo Aristóteles el primero que lo documentó según la literatura consultada en esta investigación, dejando a un lado los textos del Antiguo Egipto y Mesopotamia por la complejidad que supone su revisión.

2. Entre los siglos IV a.C. y XIV d.C. se ha podido encontrar una gran cantidad de menciones originales al uso de recursos naturales por parte de una amplia variedad de especies animales, con el fin de mantener su salud y/o con una intención profiláctica o terapéutica, así como buscando una estimulación por intoxicación intencional. En la literatura posterior, una gran cantidad de las referencias halladas son compatibles con el principio de autoridad.

3. Del mismo modo que en la Antigüedad quedaron recogidos en la literatura los usos profilácticos, terapéuticos y de intoxicación intencional que hacen los animales de los recursos naturales a su alcance, las publicaciones en Zoofarmacognosia desde finales del S. XX hasta la actualidad han podido constatar esos mismos usos abriendo el espectro de hábitos y de especies animales que los practican.

4. El estudio de los orígenes y la revisión histórica de una rama científica como la Zoofarmacognosia y otras afines es fundamental para entender sus antecedentes y su desarrollo, así como para enriquecer cultural y patrimonialmente nuestro conocimiento sobre ellas con el fin de crear nuevas herramientas para la investigación actual. Paralelamente a la investigación actual en Zoofarmacognosia, tal y como ocurre en otras muchas ciencias, hemos creído necesario profundizar en los manuscritos antiguos para situar históricamente el origen de esta disciplina, descubrir terapias alternativas perdidas u olvidadas, y recopilarlas por su valor histórico y patrimonial. La observación y documentación etnológicas son la mejor forma de conservar nuestra cultura popular y ancestral, y una forma de entender el camino recorrido hasta llegar a nuestros días.

5. Consideramos que es el momento de traer nuevas perspectivas a la Medicina Humana y Veterinaria. Cada nuevo campo que se abre supone una oportunidad de complementar nuestro conocimiento social y científico y, como ha ocurrido en el pasado, guiarnos a descubrimientos revolucionarios. En este trabajo se han establecido algunas de las muchas aplicaciones que podrían tener los estudios en Zoofarmacognosia, así como el progreso en el que se ha visto involucrado este comportamiento de automedicación.

6. Existen numerosas formas en que la sociedad y los animales con los que convivimos pueden sacar beneficios de estas investigaciones: desde el enriquecimiento ambiental para animales en condiciones de cautividad, hasta actividades básicas como el pastoreo o la cría de animales de granja.

7. Aprender acerca de la Zoofarmacognosia y sus antecedentes no es una cuestión puramente cultural; se trata de la exploración del modo en que el ser humano ha desarrollado sus actuales métodos y de cómo podríamos mejorarlos, definirlos o cambiarlos para ayudar a combatir los mayores problemas con los que nos encontramos en relación al bienestar animal (enfermedades, resistencia a antibióticos, disfunciones, etc.). Según el criterio de Engel, puede parecer caro proveer de herramientas y condiciones necesarias para mantener los animales bajo nuestro cuidado sanos y relativamente satisfechos, pero dado que la salud humana depende directamente de la alimentación que llevamos, podríamos poner en riesgo nuestra propia salud si no tenemos en cuenta la de los animales que dependen de nosotros.

8. Por otro lado, las diferentes posibilidades que brinda la Zoofarmacognosia en campos como la conservación animal y vegetal, la Ecología, la Biología y la Etología son interminables. Debemos conocer mejor la salud ecológica de hábitats y ecosistemas; si empezamos a ser más capaces de aprender por observación directa de los animales, es

preciso protegerlos tanto a ellos como a su ambiente natural, siendo parte de un complejo interdependiente de ecosistemas. La conservación de los propios recursos en los que se basan los sistemas médicos tradicionales es crítica, bajo una perspectiva tanto ecológica como cultural.

9. Una vez seamos capaces de desarrollar todos los beneficios potenciales de la Zoofarmacognosia y sus implicaciones positivas para la conservación, el bienestar humano y animal se verá aumentado considerablemente, gracias a una herramienta que resulta ser respetuosa con la naturaleza y la biodiversidad. El reino animal nos habrá enseñado entonces una nueva lección mientras nosotros intentamos mejorar nuestra convivencia en este planeta.

10. La variedad de estudios y sus resultados nos proporcionan constantemente herramientas potenciales que pueden aplicarse y ser testeadas en los animales con los que compartimos nuestro tiempo y espacio, tanto salvajes como domésticos: en granjas, centros de fauna salvaje, reservas de caza, parques naturales, y otras muchas situaciones que irán surgiendo con el tiempo. Estos serían los principales escenarios en los que la automedicación en animales, como ciencia, puede marcar la diferencia en el futuro más cercano.

11. Un concepto tan atractivo como la automedicación en animales bien merece un hueco en la Historia de la Veterinaria. El descubrimiento de que una disciplina aparentemente joven tiene en realidad sus orígenes hace más de 2.000 años nos demuestra la importancia que tiene la aproximación multidisciplinar en muchos campos científicos actuales. Y, por qué no, quizá en un futuro próximo podremos llegar a afirmar que el primer farmacéutico de la historia fue precisamente un animal.

BIBLIOGRAFÍA

- Abosi, A. O., & Raseroka, B. H. (2003). *In vivo* antimalarial activity of *Vernonia amygdalina*. *British Journal of Biomedical Science*, *60*(2), 89–91. <https://doi.org/10.1080/09674845.2003.11783680>
- Abrahams, P. W. (1997). Geophagy (soil consumption) and iron supplementation in Uganda. *Tropical Medicine & International Health*, *2*(7), 617–623.
- Abrahams, P. W., & Parsons, J. A. (1996). Geophagy in the tropics: a literature review. *Geographical Journal*, 63–72.
- Adams, D. B., Rehg, J. A., & Watsa, M. (2017). Observations of termitarium geophagy by Rylands' bald-faced saki monkeys (*Pithecia rylandsi*) in Madre de Dios, Peru. *Primates*, *58*(3), 449–459. <https://doi.org/10.1007/s10329-017-0609-8>
- Agrippa, C., & Freake, J. (2003). *Three Books of Occult Philosophy (1510, 1531)* (D. Tyson, Ed.). Llewellyn Publications.
- Agrippa Von Nettesheim, H. C. (1898). *Three books of occult philosophy or magic: Vol. Libro I* (W. F. WHITEHEAD, Ed.). HAHN & WHITEHEAD.
- Ahmed, S., Siddiqui, M. U. A., Mallick, I. A., & Hasan, M. M. (2021). Zootherapeutics (Animal-based remedies) for urolithiasis: History, current scenario and future dimensions. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, *10*(2), 08–11. <https://doi.org/10.22271/phyto.2021.v10.i2a.13666>
- Akerreta, S., Calvo, M. I., & Caverro, R. Y. (2010). Ethnoveterinary knowledge in Navarra (Iberian Peninsula). *Journal of Ethnopharmacology*, *130*(2), 369–378. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.05.023>
- Alara, O. R., Abdurahman, H., Kholijah, S., Mudalip, A., & Olalere, A. (2017). Phytochemical and Pharmacological Properties of *Vernonia amygdalina*: A review. *Journal of Chemical Engineering and Industrial Biotechnology*, *2*, 80–96. <https://doi.org/10.15282/JCEIB-V2-07.29/9/2017/2.2>
- Albuquerque, U. P., Silva, J. S., Campos, J. L. A., Sousa, R. S., Silva, T. C., & Alves, R. R. N. (2013). The current status of ethnobiological research in Latin America: Gaps and perspectives. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, *9*(1). <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-72>
- Alfaro, J. W. L., Matthews, L., Boyette, A. H., Macfarlan, S. J., Phillips, K. A., Falótico, T., Ottoni, E., Verderane, M., Izar, P., Schulte, M., Melin, A., Fedigan, L., Janson, C., & Alfaro, M. E. (2012). Anointing variation across wild capuchin populations: a review of material preferences, bout frequency and anointing sociality in Cebus and Sapajus. *American Journal of Primatology*, *74*(4), 299–314. <https://doi.org/10.1002/ajp.20971>
- Aliabadi, M. A., Darsanaki, R. K., Rokhi, M. L., Nourbakhsh, M., & Raeisi, G. (2012). Antimicrobial activity of olive leaf aqueous extract. *Annals of Biological Research*, *3*(8), 4189–4191. <http://scholarsresearchlibrary.com/archive.html>

- Aliotta, G., de Santo, N. G., Pollio, A., Sepe, J., & Touwaide, A. (2004). The diuretic use of Scilla from Dioscorides to the end of the 18th century. *Journal of Nephrology*, 17(2), 342–347.
- Al-Sultan, S. I. (2003). The effect of Curcuma longa (turmeric) on overall performance of broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*, 2(5), 351–353.
- Álvarez Arias, B. T. (2000). Ichthyotoxic plants used in Spain. *Journal of Ethnopharmacology*, 73(3), 505–512. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(00\)00336-6](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(00)00336-6)
- Alves, A. G. C., Pires, D. A. F., & Ribeiro, M. N. (2010). Conhecimento local e produção animal: uma perspectiva baseada na etnozootecnia. *Archivos de Zootecnia*, 59(232), 45–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.21071/az.v59i232.4906>
- Alves, Â. G. C., Ribeiro, M. N., Arandas, J. K. G., & Alves, R. R. N. (2018). Animal Domestication and Ethnozootecny. In *Ethnozology* (pp. 151–165). Academic Press.
- Alves, R. R. N. (2012). Relationships between fauna and people and the role of ethnozology in animal conservation. *Ethnobiology and Conservation*, 1(2), 1–69.
- Alves, R. R. N., & Rosa, I. L. (2013). Animals in traditional folk medicine: Implications for conservation. In *Animals in Traditional Folk Medicine: Implications for Conservation*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-29026-8>
- Alves, R. R. N., & Souto, W. M. S. (2011). Ethnozology in Brazil: current status and perspectives. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 7(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-7-22>
- Alves, R. R., & Rosa, I. L. (2005). Why study the use of animal products in traditional medicines? *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-1>
- Alves, R., & Souto, W. (2015). Ethnozology: A Brief Introduction. *Ethnobiology and Conservation*, 4. <https://doi.org/10.15451/ec2015-1-4.1-1-13>
- Amit, M., Cohen, I., Marcovics, A., Muklada, H., Glasser, T. A., Ungar, E. D., & Landau, S. Y. (2013). Self-medication with tannin-rich browse in goats infected with gastrointestinal nematodes. *Veterinary Parasitology*, 198(3–4), 305–311. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.09.019>
- Ansari, M. A., Khandelwal, N., & Kabra, M. (2013). A Review on Zoopharmacognosy. *International Journal of Pharmaceutical and Chemical Sciences*, 2(1), 246–253. www.ijpcsonline.com
- Anzoátegui, M. (2020). Aproximaciones eto-epistemológicas: solipsismo comunicacional en el vínculo humano-canino. *Calidad de Vida y Salud*, 13, 73–93.

- Aoi, T. (1985). Seasonal Change in Food Habits of Ezo Brown Bear (*Ursus arctos yesoensis*) in Northern Hokkaido. *Research Bulletins of the College Experiment Forests, Hokkaido University*, 42(4), 721–732.
- Argueta Villamar, A., Corona, E., Alcántara-Salinas, G., Santos-Fita, D., Maya Aldasoro, E. M., Serrano Velázquez, R., Teutli Solano, C., & Astorga-Domínguez, M. (2012). Historia, situación actual y perspectivas de la Etnozoología en México. *Etnobiología*, 10(1), 18–40.
- Arnott, M., Beavan, I., & Geddes, J. (2010). *The Aberdeen Bestiary Project*. Aberdeen University, Historic Collections, Special Libraries and Archives. <https://www.abdn.ac.uk/bestiary/ms24>
- Arthur, J. (2000). *Mushrooms and mankind: the impact of mushrooms on human consciousness and religion*. Book Tree.
- Badalamenti, N., Modica, A., Ilardi, V., & Bruno, M. (2021). Chemical Constituents and Biological Properties of Genus *Doronicum* (Asteraceae). *Chemistry & Biodiversity*, 18(12). <https://doi.org/10.1002/cbdv.202100631>
- Baker, M. (1996). Fur rubbing: use of medicinal plants by capuchin monkeys (*Cebus capucinus*). *American Journal of Primatology*, 38, 263–270.
- Ballarini, G. (2003). Pet therapy. Animals in human therapy. *Acta Bio-Medica: Atenei Parmensis*, 74(2), 97–100.
- Balme, D. M. (1991). *Aristotle. History of Animals. Books VII–X*. Harvard University Press.
- Barba, C. J., Delgado, J., & Lobo, M. (1998). Plan de preservación para las variedades minoritarias de la raza canina Podenco Andaluz. *Archivos de Zootecnia*, 47(178), 491–495.
- Barennes, H., Phimmasane, M., & Rajaonarivo, C. (2015). Insect Consumption to Address Undernutrition, a National Survey on the Prevalence of Insect Consumption among Adults and Vendors in Laos. *PLOS ONE*, 10(8), e0136458. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136458>
- Barrabás, D. de. (1868). *Gran Almanaque de La Tribuna*.
- Bearman-Brown, L., Saunders, R., & Howse, J. (2018). Attitudes of residents to feral wild boar (*Sus scrofa*) in the Forest of Dean, England. *International Society for Anthrozoology Conference*.
- Benítez, G. (2011). Animals used for medicinal and magico-religious purposes in western Granada Province, Andalusia (Spain). *Journal of Ethnopharmacology*, 137(3), 1113–1123. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.07.036>
- Benítez, G., González-Tejero, M. R., & Molero-Mesa, J. (2012). Knowledge of ethnoveterinary medicine in the Province of Granada, Andalusia, Spain. *Journal of Ethnopharmacology*, 139(2), 429–439.

- Betancur Hurtado, O. J., & Giraldo-Ríos, C. (2019). Economic and Health Impact of the Ticks in Production Animals. In M. Abubakar & P. K. Perera (Eds.), *Ticks and Tick-Borne Pathogens*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.81167>
- Bharati, K. A., & Sharma, B. L. (2012). Plants used as Ethnoveterinary Medicines in Sikkim Himalayas. *Ethnobotany Research and Applications*, *10*, 339–356.
- Bonet, M. À., & Vallès, J. (2007). Ethnobotany of Montseny biosphere reserve (Catalonia, Iberian Peninsula): Plants used in veterinary medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, *110*(1), 130–147. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.09.016>
- Boss, A. (2020). *An analytical comparison of foxes within European and Japanese beast tales*. University of British Columbia.
- Bottamedi, M., Pereira dos Santos Nascimento, M. V., Fratoni, E., Kinoshita Moon, Y. J., Faqueti, L., Tizziani, T., Sandjo, L. P., Siminski, A., Dalmarco, E. M., & Mendes, B. G. (2021). Antioxidant and anti-inflammatory action (in vivo and in vitro) from the trunk barks of Cabreúva (*Myrcarpus frondosus* Allemão, Fabaceae). *Journal of Ethnopharmacology*, *267*, 113545. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113545>
- Boumenir, M., Hornick, J.-L., Taminiau, B., Daube, G., Brotcorne, F., Iguer-Ouada, M., & Moula, N. (2022). First Descriptive Analysis of the Faecal Microbiota of Wild and Anthropized Barbary Macaques (*Macaca sylvanus*) in the Region of Bejaia, Northeast Algeria. *Biology*, *11*(2), 187. <https://doi.org/10.3390/biology11020187>
- Bouyahya, A., Chamkhi, I., Benali, T., Guaouguaou, F.-E., Balahbib, A., el Omari, N., Taha, D., Belmehdi, O., Ghokhan, Z., & el Menyiy, N. (2021). Traditional use, phytochemistry, toxicology, and pharmacology of *Origanum majorana* L. *Journal of Ethnopharmacology*, *265*, 113318. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113318>
- Bozorgi, M., Amin, G., Shekarchi, M., & Rahimi, R. (2017). Traditional medical uses of *Drimys* species in terms of phytochemistry, pharmacology and toxicology. *Journal of Traditional Chinese Medicine*, *37*(1), 124–139. [https://doi.org/10.1016/S0254-6272\(17\)30036-5](https://doi.org/10.1016/S0254-6272(17)30036-5)
- Bracke, M. B. M. (2011). Review of wallowing in pigs: description of the behaviour and its motivational basis. *Applied Animal Behaviour Science*, *132*(1–2), 1–13.
- Bravo-Villasante, C., al Durayhim al-Mawsil, A. ibn M., & Ruiz, C. (1981). *El libro de las utilidades de los animales de Ibn Al-Durayhim Al-Mawsili: ms. árabe 898 de la Biblioteca de El Escorial*. Edilan.
- Brightsmith, D. J. (2004). Effects of weather on parrot geophagy in Tambopata, Peru. *The Wilson Journal of Ornithology*, *116*(2), 134–145.
- Brightsmith, D. J., Hobson, E. A., & Martinez, G. (2018). Food availability and breeding season as predictors of geophagy in Amazonian parrots. *Ibis*, *160*(1), 112–129. <https://doi.org/10.1111/ibi.12515>
- Bromehead, C. N. (1947). Aetites or the Eagle-stone. *Antiquity*, *21*(81), 16–22.

- Budjaj, A., Benítez, G., & Pleguezuelos, J. M. (2021). Ethnozoology among the Berbers: pre-Islamic practices survive in the Rif (northwestern Africa). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 17(1), 1–21. <https://doi.org/10.1186/s13002-021-00466-9>
- Buffon, G.-L. L. (1749). *comte de. Histoire naturelle, générale et particuliere, avec la description du cabinet du roy*. De l'Imprimerie Royale.
- Calvo, F. (1587). *Libro de Albeyteria, en el qual se trata del Cauallo, y Mulo, y lumento: y de sus miembros y calidades, y de todas sus enfermedades, etc* (J. Fernández, Ed.).
- Calvo, M. I., Akerreta, S., & Cavero, R. Y. (2011). Pharmaceutical ethnobotany in the Riverside of Navarra (Iberian Peninsula). *Journal of Ethnopharmacology*, 135(1), 22–33. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.02.016>
- Carlsson, C., & Nilsson Ranta, D. (2021). Tacit knowledge within Equine-Assisted Intervention (EAI): How social relation theory and Emotional work theory provide access to an elusive form of knowledge. *Animalia-An Anthrozoology Journal*, 5(1), 1–10.
- Carrai, V., Borgognini-Tarli, S. M., Huffman, M. A., & Bardi, M. (2003). Increase in tannin consumption by sifaka (*Propithecus verreauxi verreauxi*) females during the birth season: A case for self-medication in prosimians? *Primates*, 44(1), 61–66. <https://doi.org/10.1007/s10329-002-0008-6>
- Carrasco, J., Liñán, M., & Guijarro, E. L. (2013). Geofarmacia: los componentes minerales de la triaca en la medicina hispano-árabe. *Naturaleza Aragonesa: Revista de La Sociedad de Amigos Del Museo Paleontológico de La Universidad de Zaragoza*, 30, 64–68.
- Cavallo, S. (2018). Pregnant Stones as Wonders of Nature. In *Reproduction* (pp. 672–672). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781107705647.069>
- Cavero, R. Y., Akerreta, S., & Calvo, M. I. (2011). Pharmaceutical ethnobotany in Northern Navarra (Iberian Peninsula). *Journal of Ethnopharmacology*, 133(1), 138–146. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.09.019>
- Celso, A. C. (1966). *De Re Medica (Los ocho libros de la medicina)* (A. Blázquez, Ed.; Col. Obras Maestras). Ibérica S.A.
- Chabas, F. (1862). La Médecine des Anciens Egyptiens. In *Mélanges Egyptologiques* (Vol. 5, p. 66).
- Chambers, J., Quinlan, M. B., Evans, A., & Quinlan, R. J. (2020). Dog-Human Coevolution: Cross-Cultural Analysis of Multiple Hypotheses. *Journal of Ethnobiology*, 40(4). <https://doi.org/10.2993/0278-0771-40.4.414>
- Chandra, S., Chandra, D., Barh, A., Pankaj, Pandey, R. K., & Sharma, I. P. (2017). Bryophytes: Hoard of remedies, an ethno-medicinal review. *Journal of Traditional*

and Complementary Medicine, 7(1), 94–98.
<https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2016.01.007>

- Chapman, C. A., & Huffman, M. A. (2018). Why do we want to think humans are different? *Animal Sentience*, 3(23), 1–8. <https://doi.org/10.51291/2377-7478.1358>
- Christe, P., Oppliger, A., Bancalà, F., Castella, G., & Chapuisat, M. (2003). Evidence for collective medication in ants. *Ecology Letters*, 6, 19–22.
- Cimadom, A., Causton, C., Cha, D. H., Damiens, D., Fessl, B., Hood-Nowotny, R., Lincango, P., Mieles, A. E., Nemeth, E., Semler, E. M., Teale, S. A., & Tebbich, S. (2016). Darwin's finches treat their feathers with a natural repellent. *Scientific Reports*, 6(1), 34559. <https://doi.org/10.1038/srep34559>
- Clark, L., & Mason, J. R. (1985). Use of nest material as insecticidal and anti-pathogenic agents by the European Starling. *Oecologia*, 67(2), 169–176. <https://doi.org/10.1007/BF00384280>
- Clark, L., & Russell Mason, J. (1988). Effect of biologically active plants used as nest material and the derived benefit to starling nestlings. *Oecologia*, 77(2), 174–180. <https://doi.org/10.1007/BF00379183>
- Clayton, D. H., & Wolfe, N. D. (1993). The adaptive significance of self-medication. *Trends in Ecology & Evolution*, 8(2), 60–63.
- Clément, D. (1998). L' Ethnobiologie/Ethnobiology. *Anthropologica*, 40(1), 7–34.
- Confessor, M. V. A., Mendonça, L. E. T., Mourão, J. S., & Alves, R. R. N. (2009). Animals to heal animals: Ethnoveterinary practices in semiarid region, Northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-5-37>
- Conforti, F., Sosa, S., Marrelli, M., Menichini, F., Statti, G. A., Uzunov, D., Tubaro, A., & Menichini, F. (2009). The protective ability of Mediterranean dietary plants against the oxidative damage: The role of radical oxygen species in inflammation and the polyphenol, flavonoid and sterol contents. *Food Chemistry*, 112(3), 587–594. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.06.013>
- Cooney, D. O., & Struhsaker, T. T. (1997). Adsorptive Capacity of Charcoals Eaten by Zanzibar Red Colobus Monkeys: Implications for Reducing Dietary Toxins. *International Journal of Primatology*, 18(2), 235–246. <https://doi.org/10.1023/A:1026324703410>
- Cooper, E. L. (2008). eCAM: An Emerging Linkage with Ethnopharmacology? *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 5(4). <https://doi.org/10.1093/ecam/nen073>

- Cordero del Campillo, M. (1976). La parasitología veterinaria en las obras de Albeytería. I. Baltasar Francisco Ramírez (s. XVII). *Anales de La Facultad de Veterinaria de León*, 22, 53–63.
- Cortés Valenciano, G. (1615). *Libro y tratado de los animales terrestres y volátiles, con la historia y propiedades dellos* (J. Crisóstomo Garriz, Ed.).
- Cory, J. S., & Hoover, K. (2006). Plant-mediated effects in insect-pathogen interactions. *Trends in Ecology and Evolution*, 21(5), 278–286. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2006.02.005>
- Costa-Neto, E. M. (2012). Zoopharmacognosy, the self-medication behavior of animals. *Interfaces Científicas-Saúde e Ambiente*, 1(1), 61–72.
- Cousins, D., & Huffman, M. A. (2002). Medicinal properties in the diet of gorillas: an ethno-pharmacological evaluation. *African Study Monographs*, 23(2), 65–89.
- Crabtree, D. G., Ward, J. C., & Garlough, F. E. (1942). The fortification of red squill (*Urginea maritima*) by means of an extract of red squill. *Journal of the American Pharmaceutical Association (Scientific Ed.)*, 31(5), 142–144. <https://doi.org/10.1002/jps.3030310504>
- Cruz Pascual, J., & Herrero, B. (2021). Plants for veterinary use in the Montaña Palentina region (Palencia, Spain). *Journal of Medicinal Plants Research*, 15(2), 73–85. <https://doi.org/10.5897/jmpr2020.7068>
- Daneshyar, M., Ghandkanlo, M., Bayeghra, F., Farhangpajhoh, F., & Aghaei, M. (2011). Effects of dietary turmeric supplementation on plasma lipoproteins, meat quality and fatty acid composition in broilers. *South African Journal of Animal Science*, 41(4). <https://doi.org/10.4314/sajas.v41i4.13>
- Dapper, O. (1703). *Description exacte des isles de l' Archipel, et de quelques autres adjacentes; dont les principales sont Chypre, Rhodes, Candie, Samos, Chio, Negrepoint, Lemnos, Paros, Delos, Patmos, avec un grand nombre d' autres* (G. Gallet, Ed.).
- Dasgupta, A. (2019). Antiinflammatory Herbal Supplements. In *Translational Inflammation* (pp. 69–91). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813832-8.00004-2>
- de Arredondo, M. (1661). *Tratado segundo, Flores de albeytería* (M. de Quiñones, Ed.).
- Delibes, M., Centeno-Cuadros, A., Muxart, V., Delibes, G., Ramos-Fernández, J., & Morales, A. (2019). New insights into the introduction of the common genet, *Genetta genetta* (L.) in Europe. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11(2), 531–539. <https://doi.org/10.1007/s12520-017-0548-8>
- del Río Riande, M. G., & Raposo, C. I. (2015). Aves en los cancioneros: zoothistoria, simbología y funcionalidad del papagayo en la lírica peninsular entre los siglos XIII y XV. *Letras*, 72, 103–114.

- de Mora, J. J. (1871). Obras del V.P.M. Fray Luis de Granada, con un prólogo y la vida del autor. In M. Rivadeneyra (Ed.), *Biblioteca de Autores Españoles, desde la formación del lenguaje hasta nuestros días: Vol. Tomo I* (pp. 1–772).
- de Mori, B., Stagni, E., Ferrante, L., Vogt, G., Ramsay, K., & Normando, S. (2019). Scientific and Ethical Issues in Exporting Welfare Findings to Different Animal Subpopulations: The Case of Semi-Captive Elephants Involved in Animal-Visitor Interactions (AVI) in South Africa. *Animals*, *9*(10), 831. <https://doi.org/10.3390/ani9100831>
- de Roode, J. C., Lefèvre, T., & Hunter, M. D. (2013). Self-medication in animals. *Science*, *340*(6129), 150–151. <https://doi.org/10.1126/science.1235824>
- de Sevilla, I. (1983). Acerca de los animales. In *Etimologías: Vol. XV*. Biblioteca de los autores cristianos.
- de Sola, M. D. C. G., & Salobreña, A. C. (1992). Un estudio de los textos referentes a los dientes en la época romana, desde los etruscos hasta la caída del Imperio Romano. *Florentia Iliberritana*, *3*, 233–248.
- de Viesca, M. B. R., Cruzalta, A. A., Dultzin, B., & Viesca, C. (2002). La sangría como recurso terapéutico en las enfermedades mentales en el México del siglo XIX. *Salud Mental*, *25*(6), 53–58.
- de Vilanova, A., Bandinelli, A., & Laserna, C. (1747). *Libro de medicina, llamado Tesoro de Pobres: en que se hallaran remedios muy aprobados para la sanidad de diversas enfermedades (...)* (P. Escuder, Ed.).
- Díaz-Navarro, M., Bolívar, P., Andrés, M. F., Teresa Gómez-Muñoz, M., Martínez-Díaz, R. A., Valcárcel, F., García-París, M., Bautista, L. M., & González-Coloma, A. (2021). Antiparasitic Effects of Potentially Toxic Beetles (Tenebrionidae and Meloidae) from Steppe Zones. *Toxins*, *13*, 489. <https://doi.org/10.3390/toxins>
- Díaz Videla, M., Olarte, M. A., & Camacho, J. M. (2015). Perfiles básicos del humano compañero del perro: Una revisión teórica en antrozoología guiada por el enfoque multimodal. *Revista Argentina de Ciencias Del Comportamiento*, *7*(3), 79–89.
- Díaz Videla, M., Olarte, M. A., & Martín Camacho, J. (2015). Antrozoología: Definiciones, áreas de desarrollo y aplicaciones prácticas para profesionales de la salud. *European Scientific Journal*, *2*, 185–210.
- Dickerman, S. O. (1911). Some Stock Illustrations of Animal Intelligence in Greek Psychology. *Transactions and Proceedings of the American Philological Association*, *42*, 123. <https://doi.org/10.2307/282577>
- Docampo Álvarez, P., Martínez Osende, J., & Villar Vidal, J. A. (2000). La versión C del Fisiólogo Latino. El Codex Bongarsianus 318 de Berna. *Medievalismo*, *10*, 27–68.

- Domínguez-Martín, E. M., Tavares, J., Ríjo, P., & Díaz-Lanza, A. M. (2020). Zoopharmacology: A way to discover new cancer treatments. *Biomolecules*, *10*(6), 817. <https://doi.org/10.3390/biom10060817>
- Drake, T. (1940). The Eagle Stone, an antique obstetrical amulet. *Bulletin of the History of Medicine*, *8*(1), 128–132.
- Drobnik, J., & Stebel, A. (2017). Tangled history of the European uses of Sphagnum moss and sphagnol. *Journal of Ethnopharmacology*, *209*, 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2017.07.025>
- Dubiec, A., Gózdź, I., & Mazgajski, T. D. (2013). Green Plant Material in Avian Nests. *Avian Biology Research*, *6*(2), 133–146. <https://doi.org/10.3184/175815513X13615363233558>
- Duffin, C. J. (2012). A Survey of Birds and Fabulous Stones. *Folklore*, *123*(2), 179–197. <https://doi.org/10.1080/0015587X.2012.682477>
- Dupain, J., van Elsacker, L., Nell, C., Garcia, P., Ponce, F., & Huffman, M. A. (2002). New evidence for leaf swallowing and Oesophagostomum infection in bonobos (*Pan paniscus*). *International Journal of Primatology*, *23*(5), 1053–1062.
- Ekiert, H., Knut, E., Świątkowska, J., Klin, P., Rzepiela, A., Tomczyk, M., & Szopa, A. (2021). Artemisia abrotanum L. (southern wormwood)—history, current knowledge on the chemistry, biological activity, traditional use and possible new pharmaceutical and cosmetological applications. In *Molecules* (Vol. 26, Issue 9). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/molecules26092503>
- Elmacı, D., & Cevizci, S. (2015). Dog-Assisted Therapies and Activities in Rehabilitation of Children with Cerebral Palsy and Physical and Mental Disabilities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *12*(5), 5046–5060. <https://doi.org/10.3390/ijerph120505046>
- El, S. N., & Karakaya, S. (2009). Olive tree (*Olea europaea*) leaves: potential beneficial effects on human health. *Nutrition Reviews*, *67*(11), 632–638. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2009.00248.x>
- Emmart, E. W. (1935). An Aztec medical treatise, the Badianus Manuscript. *Bulletin of the Institute of the History of Medicine*, *3*(6), 483–506.
- Emmons, L. H., Flores, R. P., Alpirre, S. A., & Swarner, M. J. (2004). Bathing Behavior of Giant Anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*). *Edentata*, *6*(1), 41–43. <https://doi.org/10.1896/1413-4411.6.1.41>
- Engel, C. (2002). *Wild health: how animals keep themselves well and what we can learn from them*. Houghton Mifflin.
- Feldlaufer, M. F., Pettis, J. S., Kochansky, J. P., & Shimanuki, H. (1997). A gel formulation of formic acid for the control of parasitic mites of honeybees. *American Bee Journal (USA)*, *137*(9), 661–663.

- Fernández-Llario, P. (2005). The sexual function of wallowing in male wild boar (*Sus scrofa*). *Journal of Ethology*, 23(1), 9–14. <https://doi.org/10.1007/s10164-004-0121-7>
- Forbes, T. R. (1963). Chalcedony and childbirth: Precious and semi-precious stones as obstetrical amulets. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, 35(5), 390–401.
- Forth, G. (2011). Charcoal, Eggplants, and Small Hairy Hominoids. Dietary and Behavioural Components of a “Wildman” Image from West Central Flores (Indonesia). *Anthropos*, 106(1), 57–68. <https://doi.org/10.5771/0257-9774-2011-1-57>
- Fowler, A., Koutsioni, Y., & Sommer, V. (2007). Leaf-swallowing in Nigerian chimpanzees: Evidence for assumed self-medication. *Primates*, 48(1), 73–76. <https://doi.org/10.1007/s10329-006-0001-6>
- Franciosini, M. P., Casagrande-Proietti, P., Forte, C., Beghelli, D., Acuti, G., Zanichelli, D., dal Bosco, A., Castellini, C., & Trabalza-Marinucci, M. (2016). Effects of oregano (*Origanum vulgare* L.) and rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) aqueous extracts on broiler performance, immune function and intestinal microbial population. *Journal of Applied Animal Research*, 44(1), 474–479. <https://doi.org/10.1080/09712119.2015.1091322>
- Friedenwald, J., & Morrison, S. (1940). The History of the Enema with some notes on related procedures (Part I). *Bulletin of the History of Medicine*, 8(1), 68–114.
- Fudyma, J. D., Lyon, J., AminiTabrizi, R., Gieschen, H., Chu, R. K., Hoyt, D. W., Kyle, J. E., Toyoda, J., Tolic, N., Heyman, H. M., Hess, N. J., Metz, T. O., & Tfaily, M. M. (2019). Untargeted metabolomic profiling of *Sphagnum fallax* reveals novel antimicrobial metabolites. *Plant Direct*, 3(11). <https://doi.org/10.1002/pld3.179>
- Fuentelapeña, A. de. (1677). *El ente dilucidado: Discurso único novísimo que muestra ay en naturaleza. Animales irracionales invisibles y cuales sean.*
- Galav, P., Jain, A., & Katewa, S. S. (2013). Traditional veterinary medicines used by livestock owners of Rajasthan, India. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 12(1), 47–55.
- Galoso-Hernández, M. A., Soca-Pérez, M., Dublin, D., Alvarez-Díaz, C. A., Iglesias-Gómez, J., Díaz-Gaona, C., & Rodríguez-Estévez, V. (2021). Thermoregulatory and Feeding Behavior under Different Management and Heat Stress Conditions in Heifer Water Buffalo (*Bubalus bubalis*) in the Tropics. *Animals*, 11(4), 1162. <https://doi.org/10.3390/ani11041162>
- Garayev, I. Kh., Musin, I. N., & Zenitova, L. A. (2019). Antiseptic bandaging materials based on Sphagnum. *Bulletin of Medical Science*, 1(13), 7–13. [https://doi.org/10.31684/2542-1336.2019.1\(13\).7-12](https://doi.org/10.31684/2542-1336.2019.1(13).7-12)
- García-Rodríguez, M., Vélez, J. A., López-Sánchez, A., Peláez, M., & Perea, R. (2021). A pressure indicator for the impact of Iberian wild goat on moss and soils in a

Mediterranean climate. *Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration*, 6(3), 76. <https://doi.org/10.1007/s41207-021-00283-2>

Gasco, A. D. C., Pérez-Acosta, A. M., & Ferreira Monticelli, P. (2016). Ring-tailed coatis anointing with soap: a new variation of self-medication culture? *International Journal of Comparative Psychology*, 29(1).

<https://escholarship.org/uc/item/1dq4s4p5>

Gaubert, P., del Cerro, I., Centeno-Cuadros, A., Palomares, F., Fournier, P., Fonseca, C., Paillat, J.-P., & Godoy, J. A. (2015). Tracing historical introductions in the Mediterranean Basin: the success story of the common genet (*Genetta genetta*) in Europe. *Biological Invasions*, 17(6), 1897–1913.

<https://doi.org/10.1007/s10530-015-0846-y>

Gaubert, P., Godoy, J. A., del Cerro, I., & Palomares, F. (2009). Early phases of a successful invasion: mitochondrial phylogeography of the common genet (*Genetta genetta*) within the Mediterranean Basin. *Biological Invasions*, 11(3), 523–546. <https://doi.org/10.1007/s10530-008-9268-4>

Geissler, P. W., Shulman, C. E., Prince, R. J., Mutemi, W., Mnazi, C., Friis, H., & Lowe, B. (1998). Geophagy, iron status and anaemia among pregnant women on the coast of Kenya. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 92(5), 549–553.

Gentry, H. S., Verbiscar, A. J., & Banigan, T. F. (1987). Red squill (*Urginea maritima*, Liliaceae). *Economic Botany*, 41(2), 267–282.

<https://doi.org/10.1007/BF02858974>

Ghanbari, R., Anwar, F., Alkharfy, K. M., Gilani, A.-H., & Saari, N. (2012). Valuable Nutrients and Functional Bioactives in Different Parts of Olive (*Olea europaea* L.)—A Review. *International Journal of Molecular Sciences*, 13(3), 3291–3340.

<https://doi.org/10.3390/ijms13033291>

Gilardi, J. D., Duffey, S. S., Munn, C. A., & Tell, L. A. (1999). Biochemical functions of geophagy in parrots: Detoxification of dietary toxins and cytoprotective effects. *Journal of Chemical Ecology*, 25(4), 897–922.

Gil, P. G. (2010). La Escopolamina. *Revista de Química*, 24(1–2), 11–13.

Godara, R., Parveen, S., Katoch, R., Yadav, A., Verma, P. K., Katoch, M., Kaur, D., Ganai, A., Raghuvanshi, P., & Singh, N. K. (2014). Acaricidal activity of extract of *Artemisia absinthium* against *Rhipicephalus sanguineus* of dogs. *Parasitology Research*, 113(2), 747–754. <https://doi.org/10.1007/s00436-013-3704-9>

González, J. A., Amich, F., Postigo-Mota, S., & Vallejo, J. R. (2016). The use of wild vertebrates in contemporary Spanish ethnoveterinary medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 191, 135–151. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.06.025>

- González, J. A., García-Barriuso, M., & Amich, F. (2011). Ethnoveterinary medicine in the Arribes del Duero, western Spain. *Veterinary Research Communications*, 35(5), 283–310. <https://doi.org/10.1007/s11259-011-9473-y>
- González, J. A., & Vallejo, J. R. (2021). The use of domestic animals and their derivative products in contemporary Spanish ethnoveterinary medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 271, 113900. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.113900>
- Gosling, S. D., & Bonnenburg, A. v. (1998). An Integrative Approach to Personality Research in Anthrozoology: Ratings of Six Species of Pets and their Owners. *Anthrozoös*, 11(3), 148–156. <https://doi.org/10.2752/089279398787000661>
- Greene, A. M., Panyadee, P., Inta, A., & Huffman, M. A. (2020). Asian elephant self-medication as a source of ethnoveterinary knowledge among Karen mahouts in northern Thailand. *Journal of Ethnopharmacology*, 259, 112823. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112823>
- Grisi, L., Leite, R. C., Martins, J. R. de S., de Barros, A. T. M., Andreotti, R., Cançado, P. H. D., de León, A. A. P., Pereira, J. B., & Villela, H. S. (2014). Reavaliação do potencial impacto econômico de parasitos de bovinos no Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria*, 23(2), 150–156. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612014042>
- Grognet, J. (1990). Catnip: Its uses and effects, past and present. *The Canadian Veterinary Journal*, 31(6), 445.
- Guidorizzi, C. E. (2009). Fur-rubbing with plant exudates in wild golden-headed lion tamarins (*Leontopithecus chrysomelas*). *American Journal of Primatology*, 71, 75.
- Guidorizzi, C. E., & Raboy, B. E. (2009). Fur-rubbing with plant exudates in wild golden-headed lion tamarins (*Leontopithecus chrysomelas*). *Proceedings of the Annual Meeting of the American Society of Primatologists*, 71.
- Gupta, A., Atkinson, A. N., Pandey, A. K., & Bishayee, A. (2022). <scp>Health-promoting</scp> and <scp>disease-mitigating</scp> potential of *Verbascum thapsus* L. (common mullein): A review. *Phytotherapy Research*, 36(4), 1507–1522. <https://doi.org/10.1002/ptr.7393>
- Gustafsson, E., Krief, S., & saint Jalme, M. (2011). Neophobia and learning mechanisms: How captive orangutans discover medicinal plants. *Folia Primatologica*, 82(1), 45–55. <https://doi.org/10.1159/000326796>
- Hachkova, H., Nagalievskaya, M., Soliljak, Z., Kanyuka, O., Kucharska, A. Z., Sokół-łętowska, A., Belonovskaya, E., Buko, V., & Sybirna, N. (2021). Medicinal plants galega officinalis L. And yacon leaves as potential sources of antidiabetic drugs. *Antioxidants*, 10(9), 1362. <https://doi.org/10.3390/antiox10091362>
- Hanlidou, E., Karousou, R., Kleftoyanni, V., & Kokkini, S. (2004). The herbal market of Thessaloniki (N Greece) and its relation to the ethnobotanical tradition. *Journal of Ethnopharmacology*, 91(2–3), 281–299.

- Hardy, K. (2021). Paleomedicine and the Evolutionary Context of Medicinal Plant Use. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 31(1), 1–15.
<https://doi.org/10.1007/s43450-020-00107-4>/Published
- Hart, B. L. (2008). Why do dogs and cats eat grass? *Veterinary Medicine*, 103(12), 648.
- Hashmi, M. A., Khan, A., Hanif, M., Farooq, U., & Perveen, S. (2015). Traditional Uses, Phytochemistry, and Pharmacology of *Olea europaea* (Olive). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015, 1–29.
<https://doi.org/10.1155/2015/541591>
- Heinrich, M. (2000). Ethnobotany and its Role in Drug Development. *Phytotherapy Research*, 14, 479–488. [http://users.ox.ac.uk/\\$wgtrr.htm](http://users.ox.ac.uk/$wgtrr.htm)
- Hernández Romero, F. (2011). *Contribución al estudio de las aguas minero-medicinales del pozo de la salud*. Universidad de La Laguna.
- Herzog, H., & Arluke, A. (2006). Human–animal connections: Recent findings on the anthrozoology of cruelty. *Behavioral and Brain Sciences*, 29(3), 230–231.
<https://doi.org/10.1017/S0140525X06299059>
- Heymann, E. W., & Hartmann, G. (1991). Geophagy in moustached tamarins, *Saguinus mystax* (platyrrhini: Callitrichidae), at the Río Blanco, Peruvian Amazonia. *Primates*, 32(4), 533–537.
- Hidalgo, A., & Brandolini, A. (2014). Nutritional properties of einkorn wheat (*Triticum monococcum* L.). *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94(4), 601–612.
<https://doi.org/10.1002/jsfa.6382>
- Hoffman, B., & Gallaher, T. (2007). Importance Indices in Ethnobotany. *Ethnobotany Research & Applications*, 5, 201–218.
- Hosey, G., & Melfi, V. (2018). *Anthrozoology: Human-animal interactions in domesticated and wild animals*. Oxford University Press.
- Hossain, M. S., Sharfaraz, A., Dutta, A., Ahsan, A., Masud, M. A., Ahmed, I. A., Goh, B. H., Urbi, Z., Sarker, M. M. R., & Ming, L. C. (2021). A review of ethnobotany, phytochemistry, antimicrobial pharmacology and toxicology of *Nigella sativa* L. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 143, 1–25.
<https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.112182>
- Houston, D. C., Gilardi, J. D., & Hall, A. J. (2001). Soil consumption by elephants might help to minimize the toxic effects of plant secondary compounds in forest browse. *Mammal Review*, 31(3–4), 249–254.
- Huffman, M. A. (1997). Current Evidence for Self-Medication in Primates: A Multidisciplinary Perspective. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 104(S25), 171–200.

- Huffman, M. A. (2001). Self-medicative behavior in the African great apes: An evolutionary perspective into the origins of human traditional medicine. *Bioscience*, 51(8), 651–661.
- Huffman, M. A. (2003). Animal self-medication and ethno-medicine: exploration and exploitation of the medicinal properties of plants. *Proceedings of the Nutrition Society*, 62, 371–381.
- Huffman, M. A. (2007). Primate self-medication. In C. Campbell, A. Fuentes, K. MacKinnon, M. Panger, & S. Bearder (Eds.), *Primates in perspective* (pp. 677–689). Oxford University Press.
- Huffman, M. A. (2016). Primate Self-Medication, Passive Prevention and Active Treatment-A Brief Review. *International Journal of Multidisciplinary Studies (IJMS)*, 3(2), 1–10.
- Huffman, M. A., Gotoh, S., Turner, L. A., Hamai, M., & Yoshida, K. (1997). Seasonal trends in intestinal nematode infection and medicinal plant use among chimpanzees in the Mahale Mountains, Tanzania. *Primates*, 38(2), 111–125. <https://doi.org/10.1007/BF02382002>
- Huffman, M. A., Hardy, K., & Kubiak Martens, L. (2016). An ape’s perspective on the origin of medicinal plant use in humans. In *Wild harvest: plants in the hominin and pre-agrarian human worlds* (pp. 55–70). Oxbow Books.
- Huffman, M. A., & Seifu, M. (1989). Observations on the illness and consumption of a possibly medicinal plant *Vernonia amygdalina* by a wild chimpanzee in the Mahale Mountains National Park, Tanzania. *Primates*, 30(1), 51–63.
- Hurn, S. (2015). Anthrozoology: an important subfield in anthropology. In G. Hartung & M. Herrgen (Eds.), *Interdisziplinäre Anthropologie* (pp. 179–188). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-07410-4_13
- Hutchings, M. R., Athanasiadou, S., Kyriazakis, I., & Gordon, I. J. (2003). Can animals use foraging behaviour to combat parasites? *Proceedings of the Nutrition Society*, 62, 361–370.
- Iannitti, T., Morales-Medina, J. C., Bellavite, P., Rottigni, V., & Palmieri, B. (2016). Effectiveness and Safety of *Arnica montana* in Post-Surgical Setting, Pain and Inflammation. *American Journal of Therapeutics*, 23(1), e184–e197. <https://doi.org/10.1097/MJT.000000000000036>
- Ijeh, I. I., & Ejike, C. E. (2011). Current perspectives on the medicinal potentials of *Vernonia amygdalina* Del. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(7), 1051–1061.
- Iqbal, A., Tariq, K. A., Wazir, V. S., & Singh, R. (2012). Antiparasitic efficacy of *Artemisia absinthium*, toltrazuril and amprolium against intestinal coccidiosis in goats. *Journal of Parasitic Diseases*. <https://doi.org/10.1007/s12639-012-0137-9>

- Irigoin, J. (1986). Le Catalogue de Lamprias: tradition manuscrite et éditions imprimées. *Revue Des Études Grecques*, 99(472/474), 318–331.
- Irvine, L. (2012). Sociology and Anthrozoology: Symbolic Interactionist Contributions. *Anthrozoös*, 25(sup1), s123–s137.
<https://doi.org/10.2752/175303712X13353430377174>
- Jain, C. P., Dashora, A., Garg, R., Kataria, U., & Vashistha, B. (2008). Animal self-medication through natural sources. *Natural Product Radiance*, 7(1), 49–53.
- James, R. R. (1928). Ophthalmic leechdoms. *The British Journal of Ophthalmology*, 12(8), 401.
- Janak, J. (2010). Spotting the Akh. The Presence of the Northern Bald Ibis in Ancient Egypt and Its Early Decline. *Journal of the American Research Center in Egypt*, 46, 17–31.
- Janiak, M. C., Pinto, S. L., Duytschaever, G., Carrigan, M. A., & Melin, A. D. (2020). Genetic evidence of widespread variation in ethanol metabolism among mammals: Revisiting the ‘myth’ of natural intoxication. *Biology Letters*, 16(4), 20200070. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2020.0070>
- Janzen, D. H. (1978). Complications in interpreting the chemical defenses of trees against tropical arboreal plant-eating vertebrates. In G. Montgomery (Ed.), *The ecology of arboreal folivores* (pp. 73–84). Smithsonian Institution Press.
- Kafi, A., Uddin, M. N., Uddin, M. J., Khan, M. M. H., & Haque, M. E. (2017). Effect of Dietary Supplementation of Turmeric (*Curcuma longa*), Ginger (*Zingiber officinale*) and their Combination as Feed Additives on Feed Intake, Growth Performance and Economics of Broiler. *International Journal of Poultry Science*, 16(7), 257–265.
<https://doi.org/10.3923/ijps.2017.257.265>
- Kaisin, O., Rocha, F. C., Amaral, R. G., Bufalo, F., Sabino, G. P., & Culot, L. (2022). A universal pharmacy: Possible self-medication using tree balsam by multiple Atlantic Forest mammals. *Biotropica*, 1–7. <https://doi.org/10.1111/btp.13095>
- Kalyan Mandal, S., & Habibur Rahaman, C. (2022). Perception and application of zotherapy for the management of cattle diseases occurred in northern laterite region of West Bengal, India. *Asian Journal of Ethnobiology*, 5(1), 12–19.
<https://doi.org/10.13057/asianjethnobiol/y050102>
- Kang, B.-T., Jung, D.-I., Yoo, J.-H., Park, C., Woo, E.-J., & Park, H.-M. (2007). A High Fiber Diet Responsive Case in a Poodle Dog with Long-Term Plant Eating Behavior. *Journal of Veterinary Medical Science*, 69(7), 779–782.
- Kankudti, A. (2014, January 2). Nature and narcotics: Dolphins use puffer fish toxin to achieve trance-like state. *Nature World News*.

- Khan, R. U., Naz, S., Javdani, M., Nikousefat, Z., Selvaggi, M., Tufarelli, V., & Laudadio, V. (2012). The use of Turmeric (*Curcuma longa*) in poultry feed. *World's Poultry Science Journal*, *68*(1), 97–103. <https://doi.org/10.1017/S0043933912000104>
- Khan, Y., Panchal, S., Vyas, N., Butani, A., & Kumar, V. (2007). *Olea europaea*: a phyto-pharmacological review. *Pharmacognosy Reviews*, *1*(1), 114–118.
- Klaus, G., Klaus-Hügi, C., & Schmid, B. (1998). Geophagy by large mammals at natural licks in the rain forest of the Dzanga National Park, Central African Republic. *Journal of Tropical Ecology*, *14*(6), 829–839. <https://doi.org/10.1017/S0266467498000595>
- Klaus, G., & Schmid, B. (1998). Geophagy at natural licks and mammal ecology: a review. *Mammalia*, *62*, 482–498.
- Klein, J. T. (1734). *Naturalis dispositio Echinodermatum* (T. J. Schreiber, Ed.).
- Knezevich, M. (1998). Geophagy as a therapeutic mediator of endoparasitism in a free-ranging group of rhesus macaques (*Macaca mulatta*). *American Journal of Primatology*, *44*(1), 71–82.
- Knutson, R. M. (1979). Plants in heat. *Natural History*, *88*(3), 42–47.
- Koshimizu, K., Ohigashi, H., & Huffman, M. A. (1994). Use of *Vernonia amygdalina* by wild chimpanzee: possible roles of its bitter and related constituents. *Physiology & Behavior*, *56*(6), 1209–1216.
- Kostadinovic, L., Levic, J., Galonja-Coghill, T., & Ruzicic, L. (2012). Anticoccidian effects of the *Artemisia absinthium* L. extracts in broiler chickens. *Archiva Zootechnica*, *15*(2), 69–77.
- Kreulen, D. A. (1985). Lick use by large herbivores: a review of benefits and banes of soil consumption. *Mammal Review*, *15*(3), 107–123.
- Kreyer, M., Stewart, K., Pashchevskaya, S., & Fruth, B. (2021). What fecal analyses reveal about *Manniophyton fulvum* consumption in LuiKotale bonobos (*Pan paniscus*): A medicinal plant revisited. *American Journal of Primatology*. <https://doi.org/10.1002/ajp.23318>
- Krief, S. (2004). Effets prophylactiques et thérapeutiques de plantes ingérées par les chimpanzés: la notion d' 'automédication' chez les chimpanzés. *Primatologie*, *6*, 151–172.
- Krief, S., Hladik, C. M., & Haxaire, C. (2005). Ethnomedicinal and bioactive properties of plants ingested by wild chimpanzees in Uganda. *Journal of Ethnopharmacology*, *101*(1–3), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.03.024>
- Krief, S., Martin, M.-T., Grellier, P., Kasenene, J., & Sévenet, T. (2004). Novel Antimalarial Compounds Isolated in a Survey of Self-Medicative Behavior of Wild Chimpanzees in Uganda. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, *48*(8), 3196–3199. <https://doi.org/10.1128/AAC.48.8.3196-3199.2004>

- Krishnamani, R., & Mahaney, W. C. (2000). Geophagy among primates: adaptive significance and ecological consequences. *Animal Behaviour*, *59*(5), 899–915. <https://doi.org/10.1006/anbe.1999.1376>
- Kugler, W., Grunenfelder, H. P., & Broxham, E. (2008). *Donkey breeds in Europe*. Monitoring Institute. <http://www.monitoring.eu.com>
- Lafuma, L., Lambrechts, M. M., & Raymond, M. (2001). Aromatic plants in bird nests as a protection against blood-sucking flying insects? *Behavioural Processes*, *56*, 113–120. www.elsevier.com
- Lans, C., Turner, N., Brauer, G., Lourenco, G., & Georges, K. (2006). Ethnoveterinary medicines used for horses in Trinidad and in British Columbia, Canada. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, *2*(1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-2-31>
- Lans, C., Turner, N., Khan, T., Brauer, G., & Boepple, W. (2007). Ethnoveterinary medicines used for ruminants in British Columbia, Canada. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, *3*(1), 1–22. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-3-11>
- Laribi, B., Kouki, K., M'Hamdi, M., & Bettaieb, T. (2015). Coriander (*Coriandrum sativum* L.) and its bioactive constituents. *Fitoterapia*, *103*, 9–26. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2015.03.012>
- Laska, M., Bauer, V., & Salazar, L. T. H. (2007). Self-anointing behavior in free-ranging spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) in Mexico. *Primates*, *48*(2), 160–163. <https://doi.org/10.1007/s10329-006-0019-9>
- Laudato, M., & Capasso, R. (2013). Useful plants for animal therapy. *OA Alternative Medicine*, *1*(1), 1–6.
- Laurans, R. (1977). L'éthnozootéchnie aux confins des sciences de l'homme, de l'écologie et des techniques de l'élevage. *Ethnozootéchnie*, *20*(1), 5–12.
- Leca, J. B., Gunst, N., & Petit, O. (2007). Social aspects of fur-rubbing in *Cebus capucinus* and *C. apella*. *International Journal of Primatology*, *28*(4), 801–817. <https://doi.org/10.1007/s10764-007-9162-4>
- Lefèvre, T., Oliver, L., Hunter, M. D., & de Roode, J. C. (2010). Evidence for trans-generational medication in nature. *Ecology Letters*, *13*(12), 1485–1493. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2010.01537.x>
- Leffler, C. T., Schwartz, S. G., Peterson, E., & Busscher, J. (2018). Cataract couching and the goat's eye. *Acta Ophthalmologica*, *96*(7), 755–756. <https://doi.org/10.1111/aos.13839>
- Lev, E. (2003). Traditional healing with animals (zootherapy): Medieval to present-day Levantine practice. *Journal of Ethnopharmacology*, *85*(1), 107–118. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(02\)00377-X](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(02)00377-X)

- Lev, E. (2006). Healing with animals in the Levant from the 10th to the 18th century. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2(1), 11. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-2-11>
- Lichman, B. R., Godden, G. T., Hamilton, J. P., Palmer, L., Kamileen, M. O., Zhao, D., Vaillancourt, B., Wood, J. C., Sun, M., Kinser, T. J., Henry, L. K., Rodriguez-Lopez, C., Dudareva, N., Soltis, D. E., Soltis, P. S., Buell, C. R., & O'Connor, S. E. (2020). The evolutionary origins of the cat attractant nepetalactone in catnip. *Science Advances*, 6(20). <https://doi.org/10.1126/sciadv.aba0721>
- Liolios, C. C., Graikou, K., Skaltsa, E., & Chinou, I. (2010). Dittany of Crete: A botanical and ethnopharmacological review. In *Journal of Ethnopharmacology* (Vol. 131, Issue 2, pp. 229–241). <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.06.005>
- Long, H. S., Tilney, P. M., & van Wyk, B.-E. (2010). The ethnobotany and pharmacognosy of *Olea europaea* subsp. *africana* (Oleaceae). *South African Journal of Botany*, 76(2), 324–331. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2009.12.005>
- López de Zamora, P. (1588). *Libro de Albeyteria qve tracta del principio y generacion de los Cauillos, hasta su vejez: y assi mesmo los remedios para curar sus enfermedades, y de las mulas, y otros animales (...)* (M. Mares, Ed.).
- López González, L. F. (2019). Rabid Melancholy in Cantigas de Santa Maria. *MLN*, 134(2), 203–224. <https://doi.org/10.1353/mln.2019.0014>
- López-Marco, L., & Obón, C. (2019). Ethnoveterinary practices in the Tena Valley and Biescas Area (Spanish Pyrenees) for the care of sheep and goats. In R. Ruiz, A. López-Francos, & L. López-Marco (Eds.), *Innovation for sustainability in sheep and goats* (Vol. 123, pp. 261–265). CIHEAM. <http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=00007895http://www.ciheam.org/http://om.ciheam.org/>
- López-Muñoz, F., Álamo, C., & García-García, P. (2008). Narcóticos y alucinógenos en las obras literarias de Cervantes: el poder mágico de las plantas. *Actualidad En Farmacología y Terapéutica*, 6(2), 111–125.
- Luisa, R. S. M., & Karina, S. C. N. (2012). En torno a un tratamiento de la epilepsia en la Nueva España: el uso del cráneo humano por tres médicos en Puebla, 1702. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 13(5), 286–293.
- Magyar, L. (1986). Self-curing animals. *Communicationes de Historia Artis Medicinae*, 115–116, 25–34.
- Mahaney, W. C., Hancock, R. G. v., Aufreiter, S., & Huffman, M. A. (1996). Geochemistry and clay mineralogy of termite mound soil and the role of geophagy in chimpanzees of the Mahale Mountains, Tanzania. *Primates*, 37(2), 121–134.

- Mahboubi, M., Kashani, M. L. T., & Mahboubi, M. (2019). Squill (*Drimia maritima* L.) and its novel biological activity. *Oriental Pharmacy and Experimental Medicine*, *19*(3), 227–234.
- Malla, B., & Chhetri, R. B. (2012). Ethnoveterinary practices of some plant species by ethnic people of Parbat district, Nepal. *Kathmandu University Journal of Science, Engineering and Technology*, *8*(1), 44–50.
- Mandim, F., Petropoulos, S. A., Dias, M. I., Pinela, J., Kostic, M., Soković, M., Santos-Buelga, C., Ferreira, I. C. F. R., & Barros, L. (2021). Seasonal variation in bioactive properties and phenolic composition of cardoon (*Cynara cardunculus* var. *altilis*) bracts. *Food Chemistry*, *336*, 127744. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127744>
- Manganyi, M. C., Tlatsana, G. S., Mokoroane, G. T., Senna, K. P., Mohaswa, J. F., Ntsayagae, K., Fri, J., & Ateba, C. N. (2021). Bulbous Plants *Drimia*: “A Thin Line between Poisonous and Healing Compounds” with Biological Activities. *Pharmaceutics*, *13*(9), 1385. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13091385>
- Mansouri, I., Ousaaïd, D., Squalli, W., Douini, I., Mounir, M., el Agy, A., Assouguem, A., Achiban, H., Ghadraoui, L. el, & Dakki, M. (2021). Nest building, dimension, and selection of aromatic and medicinal twigs to repel ectoparasites in the European Turtle dove. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, *9*(4), 1–6. <https://doi.org/10.31893/jabb.21033>
- Mariti, C., Papi, F., Mengoli, M., Moretti, G., Martelli, F., & Gazzano, A. (2011). Improvement in children’s humaneness toward nonhuman animals through a project of educational anthrozoology. *Journal of Veterinary Behavior*, *6*(1), 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2010.07.003>
- Markhali, F. S., Teixeira, J. A., & Rocha, C. M. R. (2020). Olive Tree Leaves—A Source of Valuable Active Compounds. *Processes*, *8*(9), 1177. <https://doi.org/10.3390/pr8091177>
- Martelli, I., Braca, A., & Camangi, F. (2015). Tradizioni etnofarmacobotaniche nel territorio del Gabbro (Livorno-Toscana). *Quad. Mus. St. Nat. Livorno*, *26*, 15–38.
- Martina, C., Krenn, L., Krupicka, L., Yamada, H., Hood-Nowotny, R., Lahuatte, P. F., Yar, J., Schwemhofer, T., Fischer, B., Causton, C. E., & Tebbich, S. (2022). Evaluating Volatile Plant Compounds of *Psidium galapageium* (Myrtales: Myrtaceae) as Repellents Against Invasive Parasitic Diptera in the Galapagos Islands. *Journal of Medical Entomology*, *59*(1), 89–98. <https://doi.org/10.1093/jme/tjab183>
- Mascaro, A., Southern, L. M., Deschner, T., & Pika, S. (2022). Application of insects to wounds of self and others by chimpanzees in the wild. *Current Biology*, *32*(3), 112–113. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.12.045>
- Masi, S., Gustafsson, E., saint Jalme, M., Narat, V., Todd, A., Bomsel, M.-C., & Krief, S. (2012). Unusual feeding behavior in wild great apes, a window to understand

- origins of self-medication in humans: Role of sociality and physiology on learning process. *Physiology & Behavior*, 105(2), 337–349.
<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2011.08.012>
- Matiuti, M., Bogdan, A. T., & Matiuti, C. (2014). Ethnozootechny a Component of Geoeconomy. *Bulletin of UASVM. Animal Science and Biotechnologies*, 71(2), 179–191. <https://doi.org/10.15835/buasvmcn-asb:10799>
- Matiuti, M., Bogdan, A. T., & Matiuti, C. L. (2012). The Ethno-Zootechnical Solution for Preservation and Development of Zoogenetic Heritage in Romania and Europe. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Animal Science and Biotechnologies*, 69(1–2), 136–143.
- Matiuti, M., Hutu, I., Matiuti, C., & Morariu, F. (2016). Bioeconomic solutions for preserving the local breeds in the Banat euroregion. *LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE*, 314. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32431.69288>
- Mayer, M., Vogl, C. R., Amorena, M., Hamburger, M., & Walkenhorst, M. (2014). Treatment of organic livestock with medicinal plants: A systematic review of European ethnoveterinary research. *Forschende Komplementarmedizin*, 21(6), 375–386. <https://doi.org/10.1159/000370216>
- McCorkle, C. M. (1986). An introduction to ethnoveterinary research and development. *Journal of Ethnobiology*, 6(1), 129–149.
- McDonald, Jr., J. E., & Fuller, T. K. (2005). Effects of Spring Acorn Availability on Black Bear Diet, Milk Composition, and Cub Survival. *Journal of Mammalogy*, 86(5).
- Mclennan, M. R., & Huffman, M. A. (2012). High Frequency of Leaf Swallowing and its Relationship to Intestinal Parasite Expulsion in “Village” Chimpanzees at Bulindi, Uganda. *American Journal of Primatology*, 74(7), 642–650.
<https://doi.org/10.1002/ajp.22017>
- McNamee, G. (2011). *Aelian's On the Nature of Animals*. Trinity University Press.
- McNew, S. M., & Clayton, D. H. (2018). Alien Invasion: Biology of *Philornis* Flies Highlighting *Philornis downsi*, an Introduced Parasite of Galápagos Birds. *Annual Review of Entomology*, 63(1), 369–387. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-020117-043103>
- Medrano, C. (2012). Etnozoología, usos y abusos de los cuestionarios. *Papeles de Trabajo. Centro de Estudios Interdisciplinarios En Etnolingüística y Antropología Socio-Cultural*, 23, 59–81.
- Meeuse, Bastiaan J. D., & Raskin, I. (1988). Sexual reproduction in the arum lily family, with emphasis on thermogenicity. *Sexual Plant Reproduction*, 1(1).
<https://doi.org/10.1007/BF00227016>
- Mehmood Abbasi, A., Ajab Khan, M., Shah, M. M., Pervez, A., & Ahmad, M. (2013). Ethnobotanical appraisal and cultural values of medicinally important wild edible

- vegetables of Lesser Himalayas-Pakistan. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9(1), 1–13. <http://www.ethnobiomed.com/content/9/1/66>
- Melo-Ruiz, V., Quirino-Barreda, T., Calvo-Carrillo, C., Sánchez-Herrera, K., & Sandoval-Trujillo, H. (2013). Assessment of nutrients of escamoles ant eggs *Limotepum apiculatum* M. by spectroscopy methods. *Journal of Chemistry and Chemical Engineering*, 7(12), 1181–1187.
- Mennerat, A., Mirleau, P., Blondel, J., Perret, P., Lambrechts, M. M., & Heeb, P. (2009). Aromatic plants in nests of the blue tit *Cyanistes caeruleus* protect chicks from bacteria. *Oecologia*, 161(4), 849–855. <https://doi.org/10.1007/s00442-009-1418-6>
- Mennerat, A., Perret, P., Bourgault, P., Blondel, J., Gimenez, O., Thomas, D. W., Heeb, P., & Lambrechts, M. M. (2009). Aromatic plants in nests of blue tits: positive effects on nestlings. *Animal Behaviour*, 77(3), 569–574. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2008.11.008>
- Mességué, M. (1979). *Health Secrets of Plants and Herbs*. Collins.
- Meunier, H., Petit, O., & Deneubourg, J. L. (2008). Social facilitation of fur rubbing behavior in white-faced capuchins. *American Journal of Primatology*, 70(2), 161–168. <https://doi.org/10.1002/ajp.20468>
- Mezcua Martín, Á., García Torres, A., & Sánchez de Lollano Prieto, J. (2021). Estudio preliminar sobre Etnozoología y su aportación a la Historia de la Veterinaria. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 4(4), 5321–5330. <https://doi.org/10.34188/bjaerv4n4-035>
- Mezcua Martín, Á., Revuelta Rueda, L., & Sánchez de Lollano Prieto, J. (2019). The origins of zoopharmacognosy: how humans learned about self-medication from animals. *International Journal of Applied Research*, 5(5), 73–79. www.allresearchjournal.com
- Mirza, S. N., & Provenza, F. D. (1990). Preference of the mother affects selection and avoidance of foods by lambs differing in age. *Applied Animal Behaviour Science*, 28(3), 255–263.
- Mirza, S. N., & Provenza, F. D. (1992). Effects of age and conditions of exposure on maternally mediated food selection by lambs. *Applied Animal Behaviour Science*, 33(1), 35–42.
- M. Knoth, J. (2019). *Anthrozoology, Anthropomorphism, and Marine Conservation: A Case Study of Southern Resident Killer Whale, Tahlequah, and Her Tour of Grief*. University of Washington.
- Mogale, M. M. P., Raimondo, D. C., & VanWyk, B. E. (2019). The ethnobotany of Central Sekhukhuneland, South Africa. *South African Journal of Botany*, 122, 90–119. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2019.01.001>

- Mohammad, A. (2013). Traditional use of kahu (*Lactuca scariola* L.): a review. *Global Journal of Research on Medicinal Plants & Indigenous Medicine*, 2(6), 465–474.
- Mohammadhosseini, M., Venditti, A., Nahar, L., & Akbarzadeh, A. (2018). The genus *Ferula*: ethnobotany, phytochemistry and bioactivities - a review. *Industrial Crops and Products*, 129, 350–394. <http://researchonline.ljmu.ac.uk/>
- Momin, A. H., Acharya, S. S., & Gajjar, A. v. (2012). *Coriandrum sativum* - review of advances in phytopharmacology. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 3(5), 1233–1239.
- Mooring, M., & Samuel, W. (1998). Tick Defense Strategies in Bison: The Role of Grooming and Hair Coat. *Behaviour*, 135(6), 693–718.
<https://doi.org/10.1163/156853998792640413>
- Morales Múñiz, D. C. (1991). Zoothistoria: reflexión acerca de una nueva disciplina auxiliar de la ciencia histórica. *Espacio Tiempo y Forma. Serie III, Historia Medieval*, 4. <https://doi.org/10.5944/etfiii.4.1991.3522>
- Morales Muñiz, D. C. (2000). La fauna exótica en la Península Ibérica: apuntes para el estudio del coleccionismo animal en el Medievo hispánico. *Espacio Tiempo y Forma. Serie III, Historia Medieval*, 13, 233.
<https://doi.org/10.5944/etfiii.13.2000.5658>
- Morris, S., Humphreys, D., & Reynolds, D. (2006). Myth, marula, and elephant: an assessment of voluntary ethanol intoxication of the African elephant (*Loxodonta africana*) following feeding on the fruit of the marula tree (*Sclerocarya birrea*). *Physiological and Biochemical Zoology*, 79(2), 363–369.
<https://doi.org/10.1086/499983>
- Morrogh-Bernard, H. C. (2008). Fur-rubbing as a form of self-medication in *Pongo pygmaeus*. *International Journal of Primatology*, 29(4), 1059–1064.
<https://doi.org/10.1007/s10764-008-9266-5>
- Mossi, AJ., Pauletti, GF., Rota, L., Echeverrigaray, S., Barros, IBI., Oliveira, JV., Paroul, N., & Cansian, RL. (2011). Effect of aluminum concentration on growth and secondary metabolites production in three chemotypes of *Cunila galioides* Benth. medicinal plant. *Brazilian Journal of Biology*, 71(4), 1003–1009.
<https://doi.org/10.1590/S1519-69842011000500020>
- Motti, R., & Motti, P. (2017). An Ethnobotanical Survey of Useful Plants in the Agro Nocerino Sarnese (Campania, Southern Italy). *Human Ecology*, 45(6), 865–878.
<https://doi.org/10.1007/s10745-017-9946-x>
- Mullens, B. A., Owen, J. P., Kuney, D. R., Szijj, C. E., & Klingler, K. A. (2009). Temporal changes in distribution, prevalence and intensity of northern fowl mite (*Ornithonyssus sylviarum*) parasitism in commercial caged laying hens, with a comprehensive economic analysis of parasite impact. *Veterinary Parasitology*, 160(1–2), 116–133. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.10.076>

- Muthukumarana, T. K. (2021). Anthrozoology Research on the Relationship between Elephants and Buddhist-Jataka Stories. *Journal of International Buddhist Studies*, 12(1), 50–60.
- Nasri, H., Sahinfard, N., Rafieian, M., Rafieian, S., Shirzad, M., & Rafieian-Kopaei, M. (2014). Turmeric: A spice with multifunctional medicinal properties. *Journal of HerbMed Pharmacology*, 3(1), 5–8.
- Nchito, M., Geissler, P. W., Mubila, L., Friis, H., & Olsen, A. (2004). Effects of iron and multimicronutrient supplementation on geophagy: a two-by-two factorial study among Zambian schoolchildren in Lusaka. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 98(4), 218–227.
- Nègre, A., Tarnaud, L., Roblot, J. F., Gantier, J. C., & Guillot, J. (2006). Plants consumed by *Eulemur fulvus* in Comoros Islands (Mayotte) and potential effects on intestinal parasites. *International Journal of Primatology*, 27(6), 1495–1517. <https://doi.org/10.1007/s10764-006-9100-x>
- Newton, P., & Wolfe, N. (1992). Can animals teach us medicine? *BMJ: British Medical Journal*, 305(6868), 1517.
- Nieremberg, J. E. (1629). *Prolusión a la Doctrina e Historia Natural* (A. de Parra, Ed.).
- Obón, C., Rivera, D., Verde, A., Fajardo, J., Valdés, A., Alcaraz, F., & Carvalho, A. M. (2012). Árnica: A multivariate analysis of the botany and ethnopharmacology of a medicinal plant complex in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. *Journal of Ethnopharmacology*, 144(1), 44–56. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.08.024>
- Ogunlesi, M., Okiei, W., & Ademoye, M. (2008). Medicinal plants used in treating eye infections in Nigeria. In T. Odugbemi (Ed.), *A textbook of medicinal plants from Nigeria* (pp. 299–318). University of Lagos Press.
- Ojimekwe, P. C., & Amaechi, N. (2019). Composition of *Vernonia amygdalina* and its Potential Health Benefits. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 4(6), 1836–1848. <https://doi.org/10.22161/ijeab.46.34>
- Oliveira, M. A., Rodrigues Da Costa Doria, C., & Messias, M. R. (2021). A comparison of Zootherapy practices between urban and rural hunters in the southwestern Brazilian Amazon. *Revista Etnobiología*, 19(2), 135–153.
- O'Toole, J. (2020). *Anthrozoology and Public Perception: Humans and Great White Sharks (Carcharodon carcharias) on Cape Cod, Massachusetts, USA*. University of Washington.
- Padilla-Muñoz, A. (2010). Discapacidad: contexto, concepto y modelos. *International Law*, 16, 381–414.
- Padulosi, S. (1996). Hulled Wheats. In S. Padulosi, K. Hammer, & J. Heller (Eds.), *First International Workshop on Hulled Wheats*. International Plant Genetic Resources Institute.

- Painter, T. J. (2003). Concerning the wound-healing properties of Sphagnum holocellulose: The Maillard reaction in pharmacology. *Journal of Ethnopharmacology*, 88(2–3), 145–148. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(03\)00189-2](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(03)00189-2)
- Palmer, R. (1985). Medical botany in northern Italy in the Renaissance. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 78(2), 149–157.
- Panda, A., Djohan, T. S., Artama, W. T., & Priyowidodo, D. (2021). Parasitic load and self-medication of Bornean Orangutan (*Pongo pygmaeus ssp. wurmbii*) in Sebangau National Park Central Kalimantan Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 736(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/736/1/012055>
- Pardo de Santayana, M. (2008). *Estudios etnobotánicos en Campoo (Cantabria): Conocimiento y uso tradicional de plantas* (R. Morales, Ed.). Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Pebsworth, P. A., Huffman, M. A., Lambert, J. E., & Young, S. L. (2019). Geophagy among nonhuman primates: A systematic review of current knowledge and suggestions for future directions. In *American Journal of Physical Anthropology* (Vol. 168, pp. 164–194). Wiley-Liss Inc. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23724>
- Pebsworth, P., Krief, S., & Huffman, M. A. (2007). The Role of Diet in Self-Medication Among Chimpanzees in the Sonso and Kanyawara Communities, Uganda. In *Primates of Western Uganda* (pp. 105–133). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-0-387-33505-6_7
- Pérez, L. (1575). *Libro de Theriaca, limpio de los errores hasta nuestros tiempos en ella cometidos y utilísimo para preparar y conseguir muchos simples y compuestos cada día recibidos en el uso de Mediciana (...)* (J. de Ayala, Ed.).
- Petroni, L. M., Huffman, M. A., & Rodrigues, E. (2017). Medicinal plants in the diet of woolly spider monkeys (*Brachyteles arachnoides*, E. Geoffroy, 1806) – a bio-rational for the search of new medicines for human use? *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 27(2), 135–142. <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2016.09.002>
- Phillipson, J. D., & Anderson, L. A. (1989). Ethnopharmacology and western medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 25(1), 61–72.
- Pijoan, M. (2003). La automedicación animal y su interés farmacológico. *Offarm: Farmacia y Sociedad*, 22(7), 84–92.
- Pirker, H., Haselmair, R., Kuhn, E., Schunko, C., & Vogl, C. R. (2012). Transformation of traditional knowledge of medicinal plants: the case of Tyroleans (Austria) who migrated to Australia, Brazil and Peru. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 8(44), 1–26. <http://www.ethnobiomed.com/content/8/1/44>
- Plotkin, M. J. (2000). *Medicine quest: In search of nature's healing secrets* (M. J. Plotkin & L. Famolare, Eds.). Viking.

- Plutarch. (1957). *Moralia* (H. Cherniss & W. C. Helmbold, Eds.; 12th ed.). Cambridge, MA. Harvard University Press. William Heinemann Ltd.
- Podterob, A. P., & Zubets, E. v. (2002). A History of the Medicinal Use of Plants of the Genus *Sphagnum*. *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 36, 192–194. <https://doi.org/10.1023/A:1019884605441>
- Polentinos-Castro, E., Biec-Amigo, T., Delgado-Magdalena, M., Flores-Acosta, J. M., Sánchez-Perruca, L., Rabanal-Carrera, A., Viñas-Calvo, A., & Camarelles-Guillem, F. (2021). Enfermedades crónicas y multimorbilidad en pacientes con síndrome de aceite tóxico: Estudio comparativo con población general. *Revista Española de Salud Pública*, 95, 1–10. www.mscbs.es/resp
- Popović, S. J., Kostadinović, L. M., Puvača, N. M., Kokić, B. M., Čabarkapa, I. S., & Đuragić, O. M. (2017). Potential of wormwood (*Artemisia absinthium*) as a feed supplement in rabbit diet: effect on controlling rabbit coccidiosis, antioxidative systems and growth performance. *Veterinarski Arhiv*, 87(6), 769–782. <https://doi.org/10.24099/vet.arhiv.160704a>
- Portuondo-Sánchez, A. (2021). Acciones terapéuticas para prolongar el período inter-crisis en jóvenes epilépticos de tipo gran mal. *Arrancada*, 21(40), 178–192.
- Povey, S., Cotter, S. C., Simpson, S. J., & Wilson, K. (2014). Dynamics of macronutrient self-medication and illness-induced anorexia in virally infected insects. *Journal of Animal Ecology*, 83(1), 245–255. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.12127>
- Prance, G. T. (1991). What is ethnobotany today? *Journal of Ethnopharmacology*, 32(1–3), 209–216. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(91\)90120-3](https://doi.org/10.1016/0378-8741(91)90120-3)
- Provenza, F. D., Burritt, E. A., Perevolotsky, A., & Silanikove, N. (2000). Self-regulation of intake of polyethylene glycol by sheep fed diets varying in tannin concentrations. *Journal of Animal Science*, 78(5), 1206–1212. www.asas.org
- Provenza, F. D., Nolan, J. v., & Lynch, J. J. (1993). Temporal contiguity between food ingestion and toxicosis affects the acquisition of food aversions in sheep. *Applied Animal Behaviour Science*, 38(3–4), 269–281.
- Provenza, F. D., & Villalba, J. J. (2006). Foraging in Domestic Herbivores: Linking the Internal and External Milieux. In V. Bels (Ed.), *Feeding in domestic vertebrates: from structure to behavior* (pp. 210–240). CABI Publishing. <https://works.bepress.com/>
- Quemere, P., & Denis, B. (2010). Zootechnie et Ethnozootechnie. Dilemmes et paradoxes. *Revista Ethnozootechnie*, 89(1), 71–75.
- Rackham, H. (1968). *Pliny the Elder, Natural History (Loeb Classical Library, revised edition)*. Harvard University Press.
- Rahman, A., Cetingul, I. S., Bayram, I., Uyarlar, C., Akkaya, A. B., Gultepe, E. E., Keles, H., Ulucan, A., & Hayat, Z. (2018). Effect of supplementation of Oregano

- (*Origanum onites*) Dried Leaves on the Intestinal Properties in Japanese Quails. *Pakistan Journal of Zoology*, 50(4).
<https://doi.org/10.17582/journal.pjz/2018.50.4.sc12>
- Rahmat, E., Lee, J., & Kang, Y. (2021). Javanese Turmeric (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.): Ethnobotany, Phytochemistry, Biotechnology, and Pharmacological Activities. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2021, 1–15.
<https://doi.org/10.1155/2021/9960813>
- Ramachandran, R., & Nosonovsky, M. (2014). Surface micro/nanotopography, wetting properties and the potential for biomimetic icephobicity of skunk cabbage *Symplocarpus foetidus*. *Soft Matter*, 10(39), 7797–7803.
<https://doi.org/10.1039/C4SM01230E>
- Raman, R., & Kandula, S. (2008). Zoopharmacognosy. *Resonance*, 13(3), 245–253.
- Rao, A., & Mattelaer, J. (2008). The etymology of “castration” and its association with the self-castrating beaver. *European Urology Supplements*, 7(3), 72.
- Rasekh, H. R., Nazari, P., Kamli-Nejad, M., & Hosseinzadeh, L. (2008). Acute and subchronic oral toxicity of *Galega officinalis* in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 116(1), 21–26. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2007.10.030>
- Rastogi, S., & Kaphle, K. (2011). Sustainable traditional medicine: Taking the inspirations from ancient veterinary science. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 151(1), 1–6. <https://doi.org/10.1093/ecam/nen071>
- Rehn, T., & Keeling, L. J. (2016). Measuring dog-owner relationships: Crossing boundaries between animal behaviour and human psychology. *Applied Animal Behaviour Science*, 183, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2016.07.003>
- Rehn, T., Lindholm, U., Keeling, L., & Forkman, B. (2014). I like my dog, does my dog like me? *Applied Animal Behaviour Science*, 150, 65–73.
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2013.10.008>
- Rico, D. P. (2020). Las víboras en la medicina antigua: un caso real de aplicación (fallida). *A Estrada: Miscelánea Histórica e Cultural*, 23, 45–62.
- Ripoll, C. R. (1888). *La provincia de Entre - Ríos bajo sus diversos aspectos*. La Edición.
- Robelo, C. A. (1896). *El Despertador: Periodico Semanario de Religion, Ciencias, Literatura y Variedades* (Vol. 1, Issue 17, pp. 36–38).
- Robles, M., Aregullin, M., West, J., & Rodriguez, E. (1995). Recent Studies on the Zoopharmacognosy, Pharmacology and Neurotoxicology of Sesquiterpene Lactones. *Planta Medica*, 61(03), 199–203. <https://doi.org/10.1055/s-2006-958055>
- Rodriguez, E., & Wrangham, R. (1993). Zoopharmacognosy: The Use of Medicinal Plants by Animals. In *Phytochemical Potential of Tropical Plants* (pp. 89–105). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-1783-6_4

- Rodríguez-Vivas, R. I., Grisi, L., Pérez de León, A. A., Silva Villela, H., Torres-Acosta, J. F. de J., Fragoso Sánchez, H., Romero Salas, D., Rosario Cruz, R., Saldierna, F., & García Carrasco, D. (2017). Potential economic impact assessment for cattle parasites in Mexico. Review. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 8(1), 61–74. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v8i1.4305>
- Roofchae, A., Irani, M., Ebrahimzadeh, M. A., & Akbari, M. R. (2011). Effect of dietary oregano (*Origanum vulgare* L.) essential oil on growth performance, cecal microflora and serum antioxidant activity of broiler chickens. *African Journal of Biotechnology*, 10(32), 6177–6183.
- Rowland, M. J. (2002). Geophagy: an assessment of implications for the development of Australian indigenous plant processing technologies. *Australian Aboriginal Studies*, 1, 50–65.
- Saeed Khattak, N., Nouroz, F., Ur Rahman, I., & Noreen, S. (2015). Ethno veterinary uses of medicinal plants of district Karak, Pakistan. *Journal of Ethnopharmacology*, 171, 273–279. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.05.048>
- Sala, F. (2021). 'Aceite de castor' (Paremiac-2). *Actualidad En Farmacología y Terapéutica*, 19(4), 295–296.
- Saleh, A. A., Hamed, S., Hassan, A. M., Amber, K., Awad, W., Alzawqari, M. H., & Shukry, M. (2021). Productive Performance, Ovarian Follicular Development, Lipid Peroxidation, Antioxidative Status, and Egg Quality in Laying Hens Fed Diets Supplemented with *Salvia officinalis* and *Origanum majorana* Powder Levels. *Animals*, 11(12), 3513. <https://doi.org/10.3390/ani11123513>
- Sallal, A. K. J., & Alkofahi, A. (1996). Inhibition of the haemolytic activities of snake and scorpion venoms in vitro with plant extracts. *Biomedical Letters*, 53, 211–215.
- Salvador-Bello, M. (2014). Allegorizing and Moralizing Zoology in Aldhelm's Enigmata. *Revista Canaria de Estudios Ingleses*, 68, 209–218.
- Samorini, G. (2003). *Animales que se drogan*. La Cañamería Global.
- Sánchez Gómez, L. A. (1994). Etnozoología y Antropología. *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, 49(2), 171–203.
- Sandoval, A. de. (1647). *De instauranda aethiopum salute: Historia de Aethiopia, naturaleza, policia sagrada y profana, costumbres, ritos y cathecismo evangelico de todos los aethiopes (...)*.
- Sanga, U., Provenza, F. D., & Villalba, J. J. (2011). Transmission of self-medicative behaviour from mother to offspring in sheep. *Animal Behaviour*, 82(2), 219–227. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2011.04.016>
- San Miguel, E. (2003). Rue (*Ruta* L., Rutaceae) in traditional Spain: Frequency and distribution of its medicinal and symbolic applications. *Economic Botany*, 57, 231–244.

- Santolíkuvá, A., Brzoňová, J., Čepička, I., & Svobodová, M. (2022). Avian Louse Flies and Their Trypanosomes: New Vectors, New Lineages and Host–Parasite Associations. *Microorganisms*, *10*(3), 584. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10030584>
- Sanz Egaña, C. (1932). La Albeitería en España. VI CONGRESO INTERNACIONAL DEL FRIO, 25–27.
- Sax, B. (1999). Anthrozoology and Literature. *Anthrozoös*, *12*(2), 66–67. <https://doi.org/10.2752/089279399787000354>
- Scocco, P., Forte, C., Franciosini, M. P., Mercati, F., Casagrande-Proietti, P., Dall’Aglio, C., Acuti, G., Tardella, F. M., & Trabalza-Marinucci, M. (2017). Gut complex carbohydrates and intestinal microflora in broiler chickens fed with oregano (*Oreganum vulgare* L.) aqueous extract and vitamin E. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, *101*(4), 676–684. <https://doi.org/10.1111/jpn.12588>
- Scott-Baumann, J. F., & Morgan, E. R. (2015). A review of the nest protection hypothesis: does inclusion of fresh green plant material in birds’ nests reduce parasite infestation? *Parasitology*, *142*(8), 1016–1023. <https://doi.org/10.1017/S0031182015000189>
- Sernert, H. (2011). *Attacks on humans in Sweden by bear, wolf, lynx, wolverine, moose and wild boar in relation to Swedes’ fear for these animals* (No. 381). www.hmh.slu.se
- Shapiro, A. K., & Shapiro, E. (1997). The placebo: is it much ado about nothing? In A. Harrington (Ed.), *The placebo effect: An interdisciplinary exploration* (pp. 12–36). Harvard University Press.
- Sharifi-Rad, M., Roberts, T. H., Matthews, K. R., Bezerra, C. F., Morais-Braga, M. F. B., Coutinho, H. D. M., Sharopov, F., Salehi, B., Yousaf, Z., Sharifi-Rad, M., del Mar Contreras, M., Varoni, E. M., Verma, D. R., Iriti, M., & Sharifi-Rad, J. (2018). Ethnobotany of the genus *Taraxacum*—Phytochemicals and antimicrobial activity. *Phytotherapy Research*, *32*(11), 2131–2145. <https://doi.org/10.1002/ptr.6157>
- Shukla, S. S., Jain, S. K., Kalyani, G., Gidwani, B., Pandey, R. K., Pandey, R., & Vyas, A. (2021). Zoopharmacognosy (Plant-Animal Interaction). In *Evidence Based Validation of Traditional Medicines*. Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-8127-4_35
- Shurkin, J. (2014). News feature: Animals that self-medicate. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *111*(49), 17339–17341. <https://doi.org/10.1073/pnas.1419966111>
- Siegel, R. K. (1989). *Intoxication: Life in pursuit of artificial paradise*. EP Dutton.
- Silva-Ramírez, K. A., Álvarez-Bernal, D., Oregel-Zamudio, E., Guízar-González, C., & Medina-Medrano, J. R. (2020). Effect of Drying and Steeping Temperatures on the Phenolic Content, Antioxidant Activity, Aromatic Compounds and Sensory

- Properties of *Cunila polyantha* Benth. Infusions. *Processes*, 8(11), 1378.
<https://doi.org/10.3390/pr8111378>
- Silva Rezende, N., Amaral, R. R., Broch Siquiera, J., Marlon Antoniol de Moura, A., Azevedo Mota, D., Alvarenga Pereira, A., Redin, E., & Vasconcelos Melo, T. (2021). Ethno-zootechny and its relationship with traditional knowledge in family farming. *Brazilian Journal of Development*, 7(5), 44690–44705.
<https://doi.org/10.34117/bjdv7n5-068>
- Singer, M. S., Mace, K. C., & Bernays, E. A. (2009). Self-Medication as Adaptive Plasticity: Increased Ingestion of Plant Toxins by Parasitized Caterpillars. *PLoS ONE*, 4(3), e4796. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0004796>
- S, J. H. V., A, G., A, Y., A, Z., N, A., & P, E. (2012). Antioxidant status, immune system, blood metabolites and carcass characteristic of broiler chickens fed turmeric rhizome powder under heat stress. *African Journal of Biotechnology*, 11(94), 16118–16125. <https://doi.org/10.5897/AJB12.1986>
- Sokol, O. M. (1971). Lithophagy and geophagy in reptiles. *Journal of Herpetology*, 5(1/2), 69–71.
- Solinus, G. J. (1573). *De las cosas maravillosas del mundo* (C. de Las Casas, Ed.). Alonso Escribano Impresor.
- Somova, L. I., Shode, F. O., Ramnanan, P., & Nadar, A. (2003). Antihypertensive, antiatherosclerotic and antioxidant activity of triterpenoids isolated from *Olea europaea*, subspecies *africana* leaves. *Journal of Ethnopharmacology*, 84(2–3), 299–305. [https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(02\)00332-X](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(02)00332-X)
- Soodabeh Saeidnia. (2012). Importance of *Brassica napus* as a medicinal food plant. *Journal of Medicinal Plants Research*, 6(14).
<https://doi.org/10.5897/JMPR11.1103>
- Sõukand, R., Hrynevich, Y., Vasilyeva, I., Prakofjewa, J., Vnukovich, Y., Paciupa, J., Hlushko, A., Knureva, Y., Litvinava, Y., Vyskvarka, S., Silivonchyk, H., Paulava, A., Kõiva, M., & Kalle, R. (2017). Multi-functionality of the few: Current and past uses of wild plants for food and healing in Liubań region, Belarus. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 13(1), 1–42. <https://doi.org/10.1186/s13002-017-0139-x>
- Souto, W. M., Mourao, J. S., Barboza, R. R. D., & Alves, R. R. (2011). Parallels between zootherapeutic practices in ethnoveterinary and human complementary medicine in northeastern Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*, 134(3), 753–767.
- Spolder, H. A. (2007). Animal welfare in organic farming systems. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87(15), 2741–2746.
<https://doi.org/10.1002/jsfa.2999>
- Struhsaker, T. T., Cooney, D. O., & Siex, K. S. (1997). Charcoal Consumption by Zanzibar Red Colobus Monkeys: Its Function and Its Ecological and Demographic

- Consequences. *International Journal of Primatology*, 18(1), 61–72.
<https://doi.org/10.1023/A:1026341207045>
- Sueda, K. L. C., Hart, B. L., & Cliff, K. D. (2008). Characterisation of plant eating in dogs. *Applied Animal Behaviour Science*, 111(1–2), 120–132.
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.05.018>
- Sullivan, R. J., & Hagen, E. H. (2002). Psychotropic substance-seeking: evolutionary pathology or adaptation? *Addiction*, 97(4), 389–400.
- Tangley L. (2000). By watching what animals eat, experts may find new medicines for people. *National Wildlife*, 38(6), 14–15.
- Tanvir, E. M., Hossen, Md. S., Hossain, Md. F., Afroz, R., Gan, S. H., Khalil, Md. I., & Karim, N. (2017). Antioxidant Properties of Popular Turmeric (*Curcuma longa*) Varieties from Bangladesh. *Journal of Food Quality*, 2017, 1–8.
<https://doi.org/10.1155/2017/8471785>
- Tariq, K. A., Chishti, M. Z., Ahmad, F., & Shawl, A. S. (2009). Anthelmintic activity of extracts of *Artemisia absinthium* against ovine nematodes. *Veterinary Parasitology*, 160(1–2), 83–88. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.10.084>
- Taylor, A. H., & Gray, R. D. (2009). Animal Cognition: Aesop’s Fable Flies from Fiction to Fact. *Current Biology*, 19(17), R731–R732.
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.07.055>
- Tebbich, S., Schwemhofer, T., Fischer, B., & Pike, C. (2021). Darwin’s finches habitually anoint their feathers with leaves of the endemic tree *Psidium galapageium* during the non-breeding season. *Ethology*, 127(10), 914–924.
<https://doi.org/10.1111/eth.13153>
- Teixidó Gómez, F., & Teixidó Gómez, J. (2002). Las Obras de Albeyteria de Martín Arredondo. *Asclepio*, 54(2), 165–180.
<https://doi.org/10.3989/asclepio.2002.v54.i2.146>
- Teixidor Cadenas, C. (2009). El agua del Pozo de Sabinosa, en El Hierro. *Rincones Del Atlántico*, 6–7, 226–239.
<https://www.rinconesdelatlantico.es/num6/lector.php?id=226>
- Tomback, D. F. (1975). An Emetic Technique to Investigate Food Preferences. *The Auk*, 92(3), 581–583. <https://doi.org/10.2307/4084612>
- Torres, J. C. (1997). Tratado de zoohistoria: el toro en el Mediterráneo. *Revista de Estudios Taurinos*, 6, 227–244.
- Tosoni, E., Mei, M., & Ciucci, P. (2018). Ants as food for Apennine brown bears. *The European Zoological Journal*, 85(1), 342–348.
<https://doi.org/10.1080/24750263.2018.1511762>
- Tucker, A. O., & Tucker, S. S. (1988). Catnip and the catnip response. *Economic Botany*, 42(2), 214–231.

- Tuetun, B., Choochote, W., Kanjanapothi, D., Rattanachanpichai, E., Chaithong, U., Chaiwong, P., Jitpakdi, A., Tippawangkosol, P., Riyong, D., & Pitasawat, B. (2005). Repellent properties of celery, *Apium graveolens* L., compared with commercial repellents, against mosquitoes under laboratory and field conditions. *Tropical Medicine and International Health*, *10*(11), 1190–1198.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2005.01500.x>
- Ugbogu, E. A., Emmanuel, O., Dike, E. D., Agi, G. O., Ugbogu, O. C., Ibe, C., & Iweala, E. J. (2021). The Phytochemistry, Ethnobotanical, and Pharmacological Potentials of the Medicinal Plant-Vernonia amygdalina L. (bitter Leaf). *Clinical Complementary Medicine and Pharmacology*, *1*(1), 100006.
<https://doi.org/10.1016/j.ccmp.2021.100006>
- Vallejo, J. R., Santos-Fita, D., & González, J. A. (2017). The therapeutic use of the dog in Spain: a review from a historical and cross-cultural perspective of a change in the human-dog relationship. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, *13*(1), 47.
<https://doi.org/10.1186/s13002-017-0175-6>
- van den Berg, M., & Dirksen, M. (2008). Mandrake: from Antiquity to Harry Potter. *Akroterion*, *53*, 67–79. http://www.erowid.org/image_url.shtml.
- Vanschoenwinkel, B., Waterkeyn, A., Nhiwatiwa, T., Pinceel, T., Spooren, E., Geerts, A., Clegg, B., & Brendonck, L. (2011). Passive external transport of freshwater invertebrates by elephant and other mud-wallowing mammals in an African savannah habitat. *Freshwater Biology*, *56*(8), 1606–1619.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2011.02600.x>
- Vanschoenwinkel, B., Waterkeyn, A., Vandecaetsbeek, T., Pineau, O., Grillas, P., & Brendonck, L. (2008). Dispersal of freshwater invertebrates by large terrestrial mammals: A case study with wild boar (*Sus scrofa*) in Mediterranean wetlands. *Freshwater Biology*, *53*(11), 2264–2273. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2008.02071.x>
- Ventura-Cordero, J., González-Pech, P. G., Jaimez-Rodriguez, P. R., Ortiz-Ocampo, G. I., Sandoval-Castro, C. A., & Torres-Acosta, J. F. J. (2018). Feed resource selection of Criollo goats artificially infected with *Haemonchus contortus*: Nutritional wisdom and prophylactic self-medication. *Animal*, *12*(6), 1269–1276.
<https://doi.org/10.1017/S1751731117002634>
- Verma, R. K., Kumari, P., Maurya, R. K., Kumar, V., Verma, R. B., & Singh, R. K. (2018). Medicinal properties of turmeric (*Curcuma longa* L.): A review. *International Journal of Chemical Studies*, *6*(4), 1354–1357.
- Viegi, L., Pieroni, A., Guarrera, P. M., & Vangelisti, R. (2003). A review of plants used in folk veterinary medicine in Italy as basis for a databank. *Journal of Ethnopharmacology*, *89*(2–3), 221–244.
<https://doi.org/10.1016/j.jep.2003.08.003>

- Viesca T., C., & Aranda, A. (1996). Las Alteraciones Del sueño En El Libellus De Medicinalibus Indorum Herbis. *Estudios De Cultura Náhuatl*, 26, 147–161.
- Villalba, J. J., & Landau, S. Y. (2012). Host behavior, environment and ability to self-medicate. *Small Ruminant Research*, 103(1), 50–59.
<https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2011.10.018>
- Villalba, J. J., & Provenza, F. D. (2001). Preference for polyethylene glycol by sheep fed a quebracho tannin diet. *Journal of Animal Science*, 79(8), 2066–2074.
- Villalba, J. J., & Provenza, F. D. (2007). Self-medication and homeostatic behaviour in herbivores: Learning about the benefits of nature's pharmacy. *Animal*, 1(9), 1360–1370. <https://doi.org/10.1017/S1751731107000134>
- Vitulli, V., Zanin, L., Trentini, R., & Lucidi, P. (2020). Anthrozoology in Action: Performing Cognitive Training Paths in a Garden Shelter to Make Dogs More Suitable as Pets. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 23(1), 29–40.
<https://doi.org/10.1080/10888705.2018.1550722>
- Vogl, C. R., Vogl-Lukasser, B., & Walkenhorst, M. (2016). Local knowledge held by farmers in Eastern Tyrol (Austria) about the use of plants to maintain and improve animal health and welfare. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 12(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s13002-016-0104-0>
- von den Driesch, A. (2002). Ethnoveterinary medicine: an aspect of the history of veterinary medicine. *Historia Medicinae Veterinariae*, 27(1), 130–141.
- von Linné, C. (1735). *Systema naturæ, sive regna tria naturæ systematice proposita per classes, ordines, genera, & species* (T. Haak, Ed.).
- Voros, J., Mahaney, W. C., Milner, M. W., Krishnamani, R., Aufreiter, S., & Hancock, R. G. v. (2001). Geophagy by the bonnet macaques (*Macaca radiata*) of southern India: a preliminary analysis. *PRIMATES*, 42(4), 327–344.
- Vuksan, V., & Sievenpiper, J. L. (2005). Herbal remedies in the management of diabetes: Lessons learned from the study of ginseng. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 15(3), 149–160.
<https://doi.org/10.1016/j.numecd.2005.05.001>
- Walton, S. A. (2001). Theophrastus on lyngurium: Medieval and early modern lore from the classical lapidary tradition. *Annals of Science*, 58(4), 357–379.
- Weldon, P. J., Carroll, J. F., Kramer, M., Bedoukian, R. H., Coleman, R. E., & Bernier, U. R. (2011). Anointing Chemicals and Hematophagous Arthropods: Responses by Ticks and Mosquitoes to Citrus (Rutaceae) Peel Exudates and Monoterpene Components. *Journal of Chemical Ecology*, 37(4), 348–359.
<https://doi.org/10.1007/s10886-011-9922-7>
- White, G. (1789). *The Natural History of Selborne* (B. White, Ed.). Binker North.

- Williams, K. A. (1919). A botanical study of skunk cabbage, *Symplocarpus foetidus*. *Torrey*, 19(2), 21–29.
- Wimberger, P. H. (1984). The use of green plant material in bird nests to avoid ectoparasites. *The Auk*, 101(3), 615–618.
- Wrangham, R. W., & Nishida, T. (1983). *Aspilia* spp. leaves: a puzzle in the feeding behavior of wild chimpanzees. *Primates*, 24(2), 276–282.
- Yang, C., Ye, P., Huo, J., Møller, A. P., Liang, W., & Feeney, W. E. (2020). Sparrows use a medicinal herb to defend against parasites and increase offspring condition. *Current Biology*, 30(23), 1411–1412.
- Yildiz, K., Basalan, M., Duru, Ö., & Gokpinar, S. (2011). Antiparasitic efficiency of *Artemisia absinthium* on *Toxocara cati* in naturally infected cats. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 35(1), 10–14.
- York, R. (2019). Anthrozoology. In *The Blackwell Encyclopedia of Sociology* (pp. 1–2). John Wiley & Sons, Ltd.
<https://doi.org/10.1002/9781405165518.wbeosa057.pub2>
- York, R., & Mancus, P. (2013). The Invisible Animal. *Sociological Theory*, 31(1), 75–91.
<https://doi.org/10.1177/0735275113477085>
- Zito, M., Evans, S., & Weldon, P. J. (2003). Owl monkeys (*Aotus* spp.) self-anoint with plants and millipedes. *Folia Primatologica*, 74(3), 159–161.

RESUMEN

TÍTULO:

ORIGEN Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA ZOOFARMACOGNOSIA: IMPORTANCIA Y UTILIDAD PARA LA MEDICINA VETERINARIA Y CIENCIAS AFINES

RESUMEN:

El término Zoofarmacognosia se introdujo por primera vez en el ámbito científico en 1987, como una rama multidisciplinar que estudiaba el comportamiento de automedicación de muchos grupos animales. Humanos y animales se han observado y han interactuado entre ellos desde tiempos prehistóricos, aprendiendo de forma recíproca sobre la naturaleza y el uso de sus recursos. El ser humano ha sido consciente desde hace mucho tiempo de que los animales utilizan sustancias específicas de ciertas formas cuando se sienten enfermos, y que este hábito les ayudaba a recuperarse y sanar. Gracias al desarrollo de la Zoofarmacognosia, estamos empezando a aprender y comprender los aspectos concretos de esta disciplina científica relativamente nueva, que se ocupa de investigar cómo los animales tratan la enfermedad a base de sustancias orgánicas e inorgánicas que encuentran en su medio ambiente. En algunos casos, incluso parecen hacer uso de plantas u otros recursos naturales como medicamentos de una forma muy similar a como lo hacemos los humanos, para tratar los mismos síntomas que nosotros. Aunque la Zoofarmacognosia es una ciencia joven, en nuestro estudio hemos buscado y analizado la relevancia de las menciones al comportamiento autocurativo de los animales en fuentes históricas, lo cual respalda la remarcable antigüedad de la atención y la preocupación del ser humano por entender este tipo de comportamiento.

Para entender la importancia y repercusión que puede llegar a tener la Zoofarmacognosia en la sociedad actual y en nuestro futuro, hemos considerado imprescindible realizar una investigación retrospectiva y buscar los orígenes del estudio de este tipo de comportamientos en la naturaleza. A partir de la revisión de algunos

textos sobre Etnozoología y Etnoveterinaria, fuimos descubriendo distintas menciones al comportamiento autocurativo de algunas especies animales. Es ahí donde nos planteamos la primera hipótesis y la raíz de todo este estudio: ¿es la automedicación en animales un descubrimiento científico reciente, o por el contrario es algo que otros naturalistas, científicos o filósofos de épocas pasadas ya habían reconocido, estudiado y mencionado en sus observaciones sobre el medio natural?

Por todo lo descrito anteriormente, se ha estructurado nuestra investigación haciendo énfasis en dos asuntos principalmente: en primer lugar, establecer los antecedentes históricos del estudio del comportamiento de automedicación en animales, así como su implicación en el desarrollo de la Medicina Humana y Veterinaria hasta la actualidad; en segundo lugar, entender la alta diversidad de comportamientos que han podido ser descubiertos y descritos desde el nacimiento como disciplina científica de la Zoofarmacognosia, e intentar clasificarlos en base a su finalidad y efectos sobre el individuo.

La literatura consultada para el estudio de los orígenes y evolución histórica de la Zoofarmacognosia pone de manifiesto que los seres humanos hemos observado e imitado el comportamiento de una gran cantidad de especies animales con los que hemos compartido ecosistema, recabando un gran número de prácticas terapéuticas y manteniéndolas a lo largo de los siglos. Esta información puede ser muy útil para los investigadores hoy en día, ayudando a descubrir nuevos medicamentos y terapias, a recuperar aquellas en desuso que puedan probarse eficaces, así como desvelar los orígenes del uso de tantas sustancias medicinales naturales por parte de los seres humanos alrededor del mundo.

Un concepto tan atractivo como la automedicación en animales bien merece un hueco en la Historia de la Veterinaria. El descubrimiento de que una disciplina aparentemente joven tiene en realidad sus orígenes hace más de 2.000 años nos demuestra la importancia que tiene la aproximación multidisciplinar en muchos campos científicos

actuales. La variedad de estudios y sus resultados nos proporcionan constantemente herramientas potenciales que pueden aplicarse y ser testeadas en los animales con los que compartimos nuestro tiempo y espacio, tanto salvajes como domésticos: en granjas, centros de fauna salvaje, reservas de caza, parques naturales, y otras muchas situaciones que irán surgiendo con el tiempo. Estos serían los principales escenarios en los que la automedicación en animales, como ciencia, puede marcar la diferencia en el futuro más cercano.

Paralelamente a la investigación actual en Zoofarmacognosia, tal y como ocurre en otras muchas ciencias, hemos creído necesario profundizar en los manuscritos antiguos para situar históricamente el origen de esta disciplina, descubrir terapias alternativas perdidas u olvidadas, y recopilarlas por su valor histórico y patrimonial. La observación y documentación etnológicas son la mejor forma de conservar nuestra cultura popular y ancestral, y una manera de entender el camino recorrido hasta llegar a nuestros días.

TITLE:

ORIGINS AND HISTORICAL EVOLUTION OF ZOOPHARMACOGNOSY: IMPORTANCE AND UTILITY FOR VETERINARY MEDICINE AND RELATED SCIENTIFIC FIELDS

SUMMARY:

The term Zoopharmacognosy was first introduced in 1987 as a multidisciplinary study of the self-medication behavior of many kinds of animals. Humans and non-human animals have been observing and interacting with each other since prehistoric times and learning together about nature and the use of natural resources. Humans have probably been aware for a long time that animals used specific substances in certain ways when they were sick and that this sometimes helped them to heal. Thanks to Zoopharmacognosy, we are beginning to learn more concrete aspects of this relatively new branch of science that deals with how animals treat disease with organic or inorganic substances that they find in their environment. In some cases, they even seem to use plants or other natural items as drugs in a very similar way to ourselves in order to treat the very same symptoms that we do. Although Zoopharmacognosy is a young science, in this study we searched for and analyzed the relevant early data and precedents in published papers and from historical sources that endorse the remarkable antiquity of the attention and concern of humankind for it.

In order to understand the importance and impact that Zoopharmacognosy can achieve in our current society and in our future, we considered essential to conduct a retrospective study and search for the origins of the investigation of this kind of behaviour in nature. Departing from the review of some publications about Ethnozology and Ethnoveterinary, we started to discover different mentions to the self-healing behaviour of certain animal species. Then we presented the first hypothesis and the source of all this study: Is animal self-medication a recent scientific breakthrough, or is it on the contrary something that other naturalists, scientists or

philosophers from early ages had already recognized, studied and mentioned in their observations about the natural world?

Through all the previous arguments, we structured our investigation placing emphasis in two main issues: first of all, to determine the historical precedents of animal self-healing investigations, as well as its engagement in the development of Human and Veterinary Medicine until today; secondly, to understand the wide range of behaviours that have been discovered and described since the emergence of Zoopharmacognosy as a scientific discipline, trying to classify them based on their purpose and their effects on the individual.

The consulted literature on the study of the origins and historical evolution of Zoopharmacognosy brings to light that humans have observed and mirrored the behaviour of a broad spectrum of animal species with whom we have shared ecosystem, gathering a great number of therapeutical practices and upholding them through centuries. This information may be very useful for scientists nowadays, helping with the discovery of new pharmaceutical drugs and therapies, to regain those disused that are proven to be efficient enough, as well as to reveal the origins of the application of so many different medicinal substances by human beings around the world.

We believe that a concept as appealing and interesting as animal self-medication well deserves its recognition in the History of Veterinary Medicine. The revelation that the origins of an apparently young discipline trace back to more than 2.000 years ago shows us the importance of taking into consideration the interdisciplinary approach in many of the current scientific fields. The variety of studies and their results provide us constantly with potential tools that can be applied and tested in animals that share space and time with us, both domestic and wild: in farms, wildlife private centers, hunting/game reserves, natural parks, and many other situations that will come up. These would be some of the main scenarios in which animal self-medication, as a science, can make a difference in a near future.

In a parallel effort with the current investigations in Zoopharmacognosy, as set out in many other sciences, we believed it was necessary to deepen in the ancient manuscripts in order to historically position the inception of this discipline, as well as to discover alternative therapies that were forgiven or lost, and gather them due to their historical and heritage value. The ethnological observation and documentation are the best ways to preserve our ancestral and popular culture, and the means to understand the path that we have travelled right up to the present day.