

El otro lado de la bioética: ¿Cómo es la experimentación en animales de vida silvestre en las universidades del Ecuador?

Carolina Castro-Cevallos^{1,2*}   Andrés Merino-Viteri³  Ángel Chicaiza⁴ 

¹ Programa de Maestría en Bioética. Facultad de Ciencias Filosófico-Teológicas. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito 170525, Ecuador.

² Universidad Regional Amazónica Ikiám, Tena, Napo 150102, Ecuador

³ Laboratorio de Ecofisiología. Escuela de Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito 170525, Ecuador.

⁴ Facultad de Ciencias Socio Ambientales. Universidad Regional Amazónica Ikiám, Tena, Napo 150102, Ecuador

 Correspondencia: caro.castro.c1@gmail.com  + 593 969125781

DOI/URL: <https://doi.org/10.53313/gwj63088>

Resumen: La experimentación con animales es un tema controversial debido a la cantidad de factores que inciden en su práctica y los diferentes enfoques que se consideran desde el punto de vista bioético. En este estudio se analizará el estado actual sobre las prácticas y principios bioéticos de los expertos en experimentación con Animales de Vida Silvestre (AVS) en las universidades del Ecuador. A través de una encuesta se evaluó a investigadores de diferente nivel académico de universidades ecuatorianas que realizan investigaciones con AVS. Se evidenció que el 75%, 59% y 43% de investigadores usan protocolos de captura, transporte y protocolos de eutanasia para AVS respectivamente. El principio bioético más conocido son las Tres R, los investigadores reconocieron dos de las cinco libertades del bienestar animal, mientras que el principio de Krogh es el menos conocido. Finalmente, todos los investigadores consideran la necesidad de crear un Comité Nacional de Bioética para experimentación con AVS en Ecuador. Se evidenció que el conocimiento de principios y prácticas bioéticas no están ligados a un nivel académico específico. El desconocimiento y falta de normativa nacional incide en el escaso conocimiento y aplicación sobre principios y prácticas bioéticas de los investigadores de AVS de las universidades ecuatorianas.

Palabras claves: Bioética, Animales silvestres, Principios, Universidades del Ecuador.



Check for updates

Cita: Castro-Cevallos, C., Merino-Viteri, A., & Chicaiza, Á. (2023). Bioética no antropocéntrica: ¿Cómo es la experimentación en animales de vida silvestre en las universidades del Ecuador? Green World Journal, 6(3).

<https://doi.org/10.53313/gwj063088>

Received: 16/Jun/2023

Accepted: 22/Sep/2023

Published: 24/Sep/2023

Prof. Carlos Mestanza-Ramón, PhD.
Editor-in-Chief / CaMeRa Editorial
editor@greenworldjournal.com

Editor's note: CaMeRa remains neutral with respect to legal claims resulting from published content. The responsibility for published information rests entirely with the authors.



© 2023 CaMeRa license, Green World Journal. This article is an open access document distributed under the terms and conditions of the license.

Creative Commons Attribution (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

The other side of bioethics: How is the experimentation on wildlife animals in the universities of Ecuador?

Abstract: Animal experimentation is a controversial issue due to the number of factors that affect its practice and the different approaches that are considered from a bioethical point of view. In this study, the current state of bioethical practices and principles of experts in experimentation with Wildlife Animals (AVS) in the universities of Ecuador will be analyzed. Through a survey, researchers of different academic levels from Ecuadorian universities carrying out research with AVS were evaluated. It was evidenced that 75%, 59% and 43% of researchers use capture, transport and euthanasia protocols for AVS respectively. The best known bioethical principle are the Three R, the researchers recognized two of the five freedoms of animal welfare, while Krogh's principle is the least known. Finally, all the researchers consider the need of creating a National Bioethics Committee for experimentation with AVS in Ecuador. It was evidenced that the knowledge of bioethical principles and practices are not linked to a specific academic level. The ignorance and lack of national regulations affects the scarce knowledge and application of bioethical principles and practices of AVS researchers from Ecuadorian universities.

Keywords: Bioethics, Wildlife animals, Principles, Universities of Ecuador.

1. Introducción

En el campo de la bioética se han establecido diversos lineamientos, políticas y protocolos con el fin de esclarecer el constante dilema moral acerca del uso de animales no humanos, debido a que muchos de ellos se han utilizado como objeto experimental en el desarrollo científico y técnico de la humanidad [1]. Inicialmente, el uso de animales como modelos experimentales se justificaba en las características morfológicas y sus semejanzas con la fisiología humana, lo cual beneficiaría el proceso investigativo con fines antropocéntricos [2]. Con el pasar del tiempo la experimentación animal no solo se basó en organismos modelo en cautiverio sino que también se inició la investigación en fauna silvestre, más, toda actividad asociada al manejo de Animales de Vida Silvestre (AVS) generó dilemas éticos, los cuales se originaron por cuestionamientos a las prácticas de su manejo y/o manipulación con fines de investigativos, pues pueden ser de igual o mayor impacto que el causado en organismos modelo o en cautiverio [3].

La bioética, que promueve un conjunto de principios para guiar la interacción entre la raza humana y los seres vivos (tanto seres humanos como otras formas de vida), debe vincularse ahora más que nunca a la protección del medio ambiente. Porque sólo la cohesión de los valores morales y éticos de los ciudadanos con el respeto y cuidado del medio ambiente garantizará la mitigación del cambio climático y la supervivencia de las generaciones futuras. La bioética encuentra aplicación en muchas disciplinas y cuestiones humanas [1-3]. Desde debates sobre los límites de la vida, como el aborto o la eutanasia, hasta la maternidad subrogada, la asignación de órganos para trasplantes o el derecho a rechazar atención médica por motivos religiosos [2,3].

En el ámbito de la investigación con AVS, disciplinas como la ecología, el manejo de la vida silvestre y la biología de la conservación se centran en la gestión y preservación a largo plazo de especies o poblaciones bajo crecientes influencias humanas [4,5]. Esto conlleva la realización de estudios en el terreno con animales para validar hipótesis y elaborar estrategias de manejo. Sin embargo, este enfoque plantea preocupaciones éticas debido a las notables diferencias entre las condiciones de campo y las de laboratorio, así como la posibilidad de que el impacto negativo se extienda más allá del individuo estudiado, afectando a su grupo social, población y otros seres con los que interactúa. En este contexto, se vuelve crucial considerar el bienestar de la mayoría de los individuos en vida libre y aplicar los principios de las tres Rs, ejerciendo precaución en el manejo y en la cantidad de ejemplares recolectados o muestreados [5]. Además, dado que la conservación de la fauna silvestre implica frecuentemente la captura, manejo y transporte de animales, se deben seguir protocolos seguros que aborden una amplia gama de posibles contingencias [5,6]. La complejidad y diversidad de las situaciones en las que se emplean AVS

en la investigación subraya la necesidad de un análisis detallado de cada caso, en consonancia con los principios mencionados, y de discutir estos aspectos en equipos multidisciplinarios [6].

Los AVS experimentan de manera natural niveles considerables de sufrimiento causado por el entorno (hambre, heridas, enfermedades, depredación, etc.); por lo tanto, gran parte de la investigación que se realiza con AVS está dirigida a la conservación, es decir, orientada al bien de las poblaciones o especies, como consecuencia, el bienestar individual del objeto de estudio es considerado en segundo plano [7]. La investigación con AVS, presenta una problemática única tanto desde el punto de vista bioético, normativo y logístico, que debe ser analizada con objetividad y rigor [3,7]. En este sentido, se han enunciado una serie de aspectos que se recomiendan desde la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), las cuales se han incorporado en gran parte de las normas nacionales en relación a la experimentación con animales [8], tal como se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Recomendaciones de la OIE a través del Código Sanitario para la manipulación de los animales terrestres. Adaptado de [8]

Información sobre:	Datos específicos requeridos:
Procedencia de los animales	Obtención de animales Documentación Estado sanitario del animal Animales genéticamente definidos Animales modificados genéticamente Especies en peligro Transporte, importación y exportación Riesgos de bioprotección
Instalaciones y condiciones ambientales	Ventilación Temperatura y humedad Iluminación Ruido
Zootecnia	Transporte Aclimatación Jaulas y corrales Enriquecimiento Alimentación Agua Camas Higiene Identificación Manipulación
Transporte	Origen GPS de los animales Documentación requerida Plan de transporte Características del transporte Personal responsable durante el traslado.

Existen una variedad de ideas y propuestas sobre cómo decidir cuál es el comportamiento ético hacia los animales, las cuales están basadas en principios bioéticos [7,9] y se resumen en la Tabla 2. Estos principios han evolucionado y han sido reforzados a partir de la implementación de varias teorías filosóficas sobre el cuidado y el valor del reino animal que han resultado ser la base de los códigos de bioética para experimentación con animales a nivel internacional [1,7].

Tabla 2. Principios bioéticos en la experimentación con animales [1,10–12].

Principio Bioético	Contenido	Objetivo
Principio de Krogh (1919), August Krogh	<ul style="list-style-type: none"> ● Mejorar la metodología ● Superar las limitaciones técnicas ● Comprender sistemas complejos y sutiles. 	Aprovechar las adaptaciones evolutivas de los organismos para resolver problemas biológicos particulares [10]. (Todos los principios bioéticos para experimentación con animales en el transcurso del tiempo se han inspirado en este principio)
Tres R (1959) de Russell y Burch.	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Reemplazo</u> de los animales en procedimiento experimentales invasivos por métodos sustitutos a su uso. ● <u>Reducir</u> al mínimo posible el número de animales utilizados en cada proyecto de investigación sin alterar su validez científica. ● <u>Refinar</u> los métodos experimentales aplicados para minimizar su sufrimiento. 	Garantizar el uso racional y respetuoso de los animales utilizados en la experimentación [1,11].
Las cinco libertades (1965), Roger Brambell.	<ul style="list-style-type: none"> ● Libre de sed, hambre y desnutrición mediante el acceso inmediato a una dieta para mantener la salud y el vigor. ● Libre de molestias térmicas y físicas: al proporcionar un entorno adecuado que incluye refugio y un área de descanso cómoda. ● Libre de dolor, lesiones y enfermedades, por prevención o diagnóstico y tratamientos rápidos. ● Libre de miedo y angustia, al proporcionar suficiente espacio, instalaciones adecuadas y la compañía de más animales similares o diferentes de acuerdo con su necesidad. ● Libre para expresar un comportamiento normal, de manera que se garantice condiciones que eviten el sufrimiento mental (angustia, estrés, entre otras). 	Cualquier animal que se encuentre en confinamiento debe tener suficiente espacio para permitir como mínimo los siguientes cinco comportamientos o actividades: lograr pararse, acostarse, dar la vuelta, estirar las extremidades y acicalar todas las partes del cuerpo [12].

Las consideraciones éticas y morales respecto al uso de los animales para prácticas educativas tienen diferentes visiones de acuerdo al punto de vista del involucrado, por ejemplo: para los estudiantes la enseñanza sobre la experimentación con AVS no constituyen de un interés básico, sin embargo, para el animal que está siendo experimentado es esencial mantener su vida [13]. Una de las formas éticas y moralmente aceptables para evitar la experimentación desmesurada con AVS es el uso de animales provenientes de bioterios (animales criados en laboratorio), más la experimentación con animales de bioterio deben estar alineados a los protocolos y normas locales e internacionales en relación con la distribución adecuada de los

especímenes y ambientes idóneos, para que las diferentes especies con fines educativos y científicos se desarrollen en un lugar adecuado que permita al animal desarrollar actividades propias de su especie [14].

En Latinoamérica las normas regulatorias con respecto a la bioética animal han estado dando sus primeros pasos, evidencia de esto es el auge de movimientos protectores de animales [7,15,16]. En el Ecuador, en general, existen más activistas protectores de derechos de animales de compañía que activistas protectores de AVS [16,17].

En la Constitución y Leyes Orgánicas ecuatorianas, los animales, así como la naturaleza son sujetos de derechos [18,19]. En la Ley Orgánica del Código Orgánico del Ambiente (COA) se reconoce a la experimentación, docencia e investigación como ámbitos para el manejo de fauna urbana y silvestre; adicionalmente se destaca que dentro de estos ámbitos existen prohibiciones en relación al maltrato, daño, muerte, abandono, hacinamiento, aislamiento, envenenamiento y publicación de material que promueva la violencia y la zoofilia [19].

En el ámbito educativo se prohíbe la experimentación y vivisección de especies por parte de los estudiantes en ningún nivel de su formación académica; sin embargo, en los institutos de educación superior, existen centros de investigación científica donde es indispensable el uso de animales para los procesos de enseñanza para la experimentación, en estos casos, existen una serie de protocolos que deben cumplirse para poder hacer uso de las diferentes especies animales para las prácticas bioéticas específicas [19]. Es decir, el COA aprueba los procesos de experimentación y vivisección animal en centros de investigación exclusivamente en casos donde no se puedan aplicar otro tipo de procedimientos y los cuales sean realizados únicamente por personas capacitadas, considerando para ello el principio internacional de las Tres R y los estándares internacionales de bioética [19]. A pesar de la existencia de normativa sobre el tema, no existen protocolos oficiales expedidos por las entidades gubernamentales que permitan su aplicación, por lo que la aplicación de principios bioéticos recae en los propios investigadores o las instituciones con las que colaboran [20].

En Ecuador, la bioética en investigaciones relacionadas con animales de vida silvestre está emergiendo como un tema de interés. Sin embargo, la incipiente atención hacia la bioética ha dejado una escasa comprensión general de la realidad de la experimentación con AVS en el país. Es esencial adquirir una visión más completa de la realidad en Ecuador en relación con este asunto, ya que esto nos permitirá identificar áreas que aún no han sido exploradas y abordar las lagunas que requieren nuestra atención. Dentro del contexto de este marco jurídico ecuatoriano, esta investigación busca comprender la realidad que existe actualmente en relación con las prácticas y conocimientos de principios bioéticos de investigadores asociados a las universidades del Ecuador, así como la realidad sobre la implementación de protocolos, normas de bioseguridad, y otros. También se busca conocer, si existen regulaciones por parte de comités de bioética institucionales que velen por el bienestar de los AVS en cualquiera de las fases de la investigación científica.

2. Materiales y métodos

Este estudio descriptivo adopta un enfoque no experimental de campo, que se centra en observar y describir la realidad de la experimentación con animales de vida silvestre (AVS). Este enfoque se eligió para obtener una comprensión más completa de las prácticas y comportamientos de los investigadores tal como se manifiestan en situaciones reales. La investigación se llevó a cabo desde el 6 de octubre de 2020 hasta el 31 de julio de 2021, y se llevó a cabo una búsqueda de investigadores en archivos públicos de la base de datos de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Investigación (SENESCYT) de Ecuador, así como en perfiles disponibles en la plataforma en línea ResearchGate.

Se obtuvo un total de 58 candidatos potenciales, los cuales fueron contactados mediante llamadas telefónicas, correos electrónicos y redes sociales dependiendo de la información que se disponía de cada candidato. Los criterios de selección para cada participante fueron: Estar asociado a universidades ecuatorianas avaladas por la SENESCYT; haber tenido actividad

profesional enfocada al uso de AVS de tipo genético, celular, conductual, ecológico, fisiológico, extracción de fluidos y similares; tener experiencia profesional de mínimo 2 años o poseer una o más publicaciones indexadas sobre experimentación con AVS. Por otra parte, los criterios de exclusión fueron para profesionales que realicen estudios de tipo observacional, y no tengan ninguna interacción física con los AVS; que realicen investigación con AVS fuera del territorio nacional ecuatoriano; y finalmente, investigadores que realicen experimentación con animales domésticos o de granja con fines veterinarios.

Se realizó un instrumento tipo encuesta semiestructurada de 35 preguntas. Esta encuesta fue una adaptación del trabajo realizado por [21], los tópicos a ser evaluados fueron: 1. Información general, 2. Prácticas bioéticas y 3. Principios bioéticos, tal como se especifica en la Tabla 3. Esta encuesta y el proyecto fueron evaluados y aprobados por el Comité de Ética de la Investigación de Seres Humanos (CEISH) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) mediante el oficio CEI-87-2020 del 01.10.2020.

Tabla 3. Instrumento Bioética en investigaciones con AVS.

Tópicos a ser evaluados	Preguntas sobre:
Información General	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vinculación con alguna institución de educación superior ecuatoriana. ▪ Experiencia en el campo de la investigación con AVS. ▪ Artículos relacionados con la experimentación de AVS publicados en revistas indexadas. ▪ Campo de experticia del participante. ▪ Características (Género, Familia u orden filogenético) de los AVS usados para experimentación.
Prácticas Bioéticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de protocolos de captura de animales en su hábitat natural ▪ Uso de protocolos en el transporte de AVS. ▪ Conocimientos sobre las regulaciones que posee la universidad en la cual el participante colabora o trabaja. ▪ Normas de Bioseguridad en la investigación con AVS ▪ Uso de protocolos para la manipulación de AVS usados con fines experimentales. ▪ Aplicación de anestesia, sedantes, analgesia u otros. ▪ Uso de protocolos de eutanasia. ▪ Personal capacitado para la experimentación con AVS. ▪ Regulaciones éticas para la presentación de investigaciones que usan AVS en las entidades de educación superior con la cual el participante colabora.
Principios Bioéticos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocimiento y uso de principios bioéticos en la experimentación con AVS (Principio de Krogh, Tres R, Cinco libertades y bienestar animal).

Se realizó un instrumento tipo encuesta semiestructurada de 35 preguntas. Esta encuesta fue una adaptación del trabajo realizado por [21], los tópicos a ser evaluados fueron: 1. Información general, 2. Prácticas bioéticas y 3. Principios bioéticos, tal como se especifica en la Tabla 3. Esta encuesta y el proyecto fueron evaluados y aprobados por el Comité de Ética de la Investigación de Seres Humanos (CEISH) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) mediante el oficio CEI-87-2020 del 01.10.2020.

Describe la zona de estudio de forma clara y precisa, recomendable poner un mapa, si corresponde.

3. Resultados

El equivalente al 55% (32 expertos) de la población total participaron en la investigación comprendiendo y aceptando los términos de la misma. Los 32 participantes fueron considerados como el 100% del conjunto de la muestra. El 72% participa en investigaciones ligadas a universidades privadas y un 28% a universidades públicas. Respecto al nivel de estudios, el 22% de los encuestados tienen un título de tercer nivel, mientras que un 78% posee estudios de cuarto nivel entre maestrías (28%) y doctorados (50%). Con relación al tiempo de experiencia en investigación con AVS el 53% tienen más de 10 años en la materia, le siguen los que poseen de 5 a 10 años de experiencia y de 1 a 5 años con un 29% y 18% respectivamente. La experiencia en el tema se evaluó con la participación en publicaciones científicas arbitradas. El 91% de los participantes cuenta con publicaciones como autor principal en revistas indexadas, otro 3% está en proceso de publicación y el 6% no ha realizado publicaciones como autor principal y tiene más de dos años de experiencia en experimentación. Acerca de los tipos de investigación, la mayoría de expertos tienen investigaciones orientadas a la obtención de material biológico (67%), seguidos de ecología (22%), fisiología (6%) y biomedicina (5%). Los AVS usados en estas investigaciones pertenecen a diferentes grupos taxonómicos, los cuales fueron: mamíferos, reptiles, anfibios y aves; algunos investigadores especificaron que trabajan con más de un género dentro de la misma familia, o con más de un tipo de grupo animal (Figura 1).

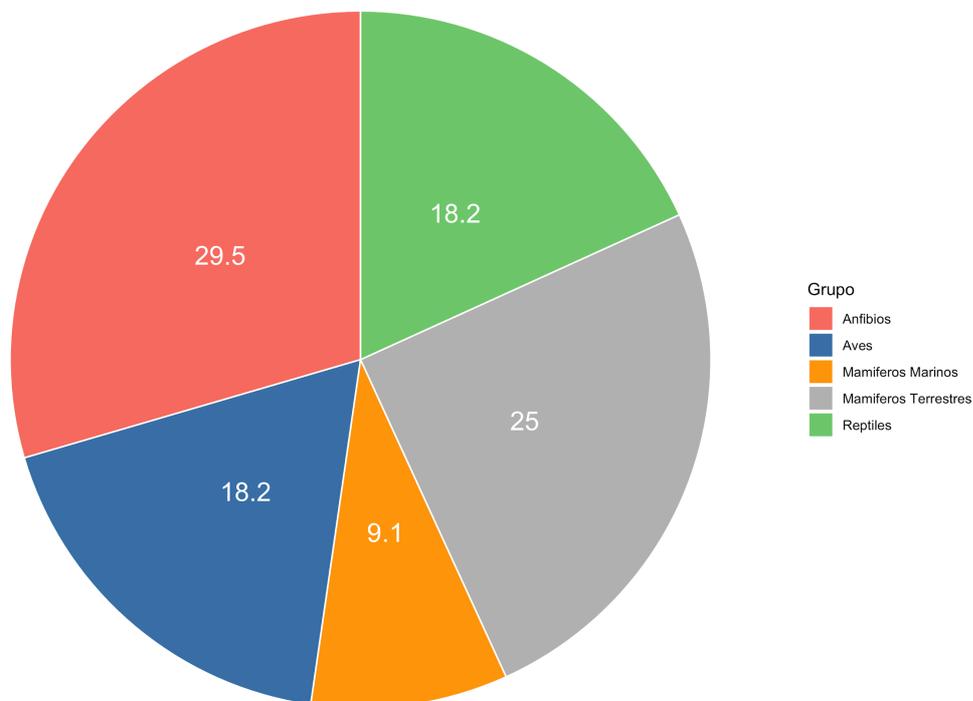


Figura 1. Especies de AVS utilizadas por investigadores de universidades ecuatorianas.

3.1. Prácticas basadas en protocolos para experimentación con AVS.

En lo que se refiere a la aplicación de protocolos, el 100% de los expertos encuestados utilizan protocolos de manejo de AVS de captura, transporte y eutanasia, tal como se especifica en Figura 2. Al profundizar en las preguntas relacionadas a las prácticas, en lo correspondiente a los protocolos de captura, el 75% utilizan protocolos propios y/o de otra autoría, 16% no utilizan protocolos, 9% desconocen la respuesta o no requieren usar este tipo de protocolos debido a que no capturan AVS, sólo requieren muestras o trabajan con huevos.

Por su parte, el protocolo para el transporte de animales es utilizado en el 59% de los casos, sin embargo, de este porcentaje el 6% manifestó que el tipo de protocolo adecuado depende del

tipo de AVS, por ejemplo en el caso de anfibios se suele utilizar fundas (plástico o tela), también se usan contenedores con tapas o hieleras (Figura 2).

En lo que respecta a los protocolos de eutanasia, el 56% de investigadores utiliza procedimientos propios sugeridos por la universidad o sugeridos por una institución diferente, donde el 44% de ellos utiliza insumos químicos y el 19% medios físicos. Los casos que no realizan eutanasia son debido a que no todas las investigaciones tienen un final de sacrificio del animal, ejemplo de ello es la investigación con AVS o muestras biológicas sin realizar daño extremo al animal.

En la Figura 2 también se muestran los protocolos utilizados en la experimentación con AVS y la aplicación de anestesia, sedantes y analgesias antes de los procedimientos de experimentación.

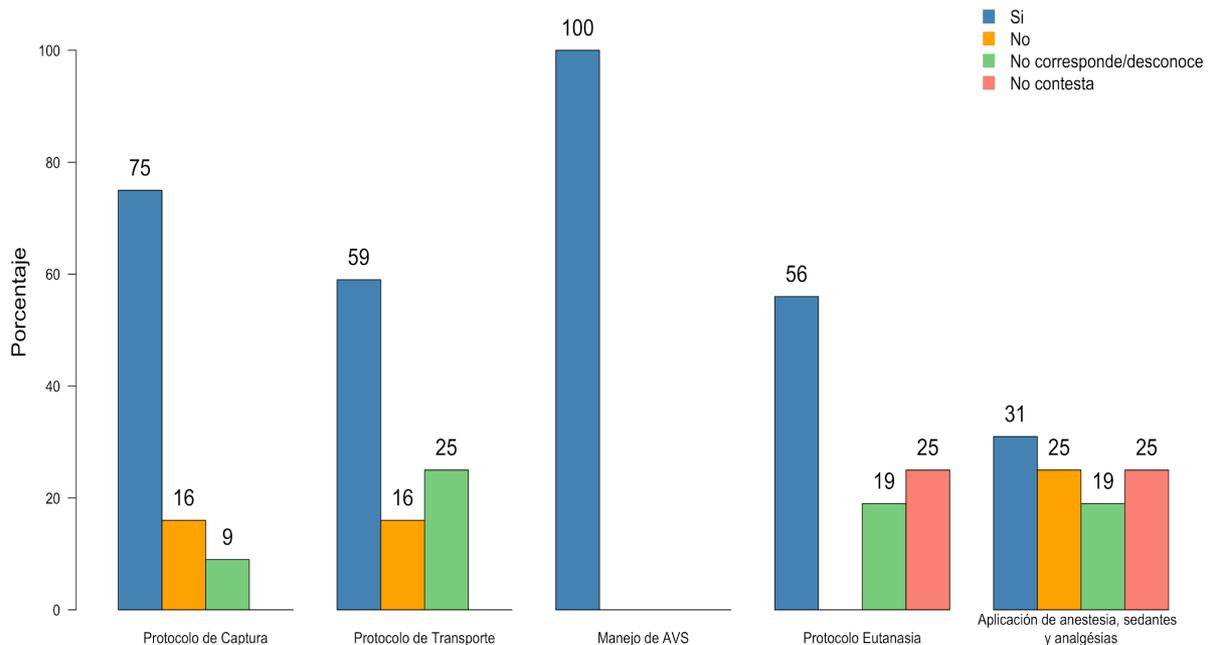


Figura 2. Protocolos utilizados para investigaciones con AVS.

Profundizando en los resultados de la última pregunta mostrada en la Figura 2 sobre aplicación de anestesia, sedantes y analgesias cabe resaltar que el insumo químico más utilizado por los encuestados para eutanasia es la lidocaína con 23,1% seguido por etanol, pentobarbital sódico y MS-222 con 15,4% cada uno. Mientras que de los seis participantes que afirmaron usar procesos físicos para la eutanasia el proceso usado con mayor porcentaje fue fractura cervical o dislocación cervical con un 50% seguido por presión torácica 33,3% y congelación con 16,7%, no obstante, el resto de participantes no ocupa ningún insumo químico o proceso físico porque sus investigaciones no aplican la eutanasia de animales (Tabla 4). En relación con la aplicación de anestesia, sedantes y analgesias previo al proceso de experimentación en procedimientos dolorosos, el 31% afirma utilizarlos, 25% no los utiliza, para el 19% no procede esta pregunta por qué el tipo de investigación que realizan no utilizan estos procedimientos, finalmente el 25% decidió no contestar la pregunta.

Tabla 4. Qué insumos químicos o procesos físicos utilizan los investigadores para realizar el proceso de eutanasia.

Insumo químico o proceso físico usado en eutanasia	n ^a	% de n	¿Conoce si están "prohibidos" o son de "uso restringido" en el Ecuador?			Prohibición respaldada en bibliografía
			Prohibido %	No Prohibido %	Prohibición Desconocida	
<i>Usa químico, fármaco o reactivo en el animal (13 de 32 participantes)^b</i>						
Lidocaína	3	23,1	0	15,4	7,7	NO
Etanol	2	15,4	0	7,7	7,7	NO ^c
Pentobarbita I sódico	2	15,4	7,7	7,7	0	NO ^d
MS-222	2	15,4	0	7,7	7,7	NO
Benzocaína	1	7,7	0	0	7,7	NO
Formol	1	7,7	7,7	0	0	NO ^c
Roxicaina	1	7,7	0	7,7	0	NO
<i>Utiliza métodos físicos (6 de 32 participantes)^e</i>						
Fractura/dislocación cervical	3	50	0	50	0	NO ^c
Presión torácica	2	33,3	0	16,7	16,7	NO ^c
Congelación	1	16,7	16,7	0	0	SI

^aCantidad de participantes que mencionaron que tipo de químico o proceso físico usa en el proceso de eutanasia.

^bLos porcentajes mostrados son considerados tomando en cuenta que la muestra total es de 13.

^cInsumo o proceso usado en grupos de animales específicos, no recomendados para todos.

^dInsumo químico restringido si se lo ocupa en mezcla con otros químicos.

^eLos porcentajes mostrados son considerados tomando en cuenta que la muestra total es de 6.

En cuanto al conocimiento de los investigadores sobre las regulaciones en la experimentación con AVS en las universidades ecuatorianas en las que trabajan, el 66% afirma conocerla y 34% las desconoce. Sobre las normas de bioseguridad en la investigación con AVS se encontró que el 66% del personal menciona estar debidamente capacitado, el 28% de investigadores capacita a sus colaboradores, un 9% lo hace por sus propios medios, el 44% busca capacitación como equipo de trabajo y el 19% lo recibe de la institución donde colabora. Al cuestionar al personal científico sobre las barreras sanitarias en el proceso de experimentación con AVS el 34% indicó que sí las usan, el 25% que no las usan y un 41% indicó que la pregunta no corresponde con el tipo de investigación que realizan; a partir de esto, el 75% de investigadores ratifican la necesidad de seguir normas de bioseguridad en el campo y laboratorio respectivamente, un 19% piensan que son necesarias en los casos que lo ameriten y un 6% indicó que su uso no se corresponde al tipo investigación que ellos realizan.

En cuanto a la emisión de permisos de bioética por algún centro de certificación como parte de las regulaciones éticas para la presentación, evaluación y aprobación de investigaciones que usan AVS, el 28.1% señaló que la universidad en la que colabora usa evaluaciones de comités de ética animal externas, el 31.3% menciona que no las usa, y el 40.6% desconoce la respuesta o estima que no se necesita certificación para el tipo de investigación que realiza. El 28.1% de

los entrevistados indicó que las universidades si realizan un seguimiento de la ética aplicada en experimentos con AVS, el 34.4% indicó que no existe el seguimiento, el 37.5% desconoce la respuesta sobre el seguimiento de un código de ética (Figura 3).

Al finalizar el grupo de preguntas correspondiente a las prácticas bioéticas que tienen los investigadores, se obtuvo que el 81.2% de los encuestados en este estudio consideran necesario crear un Comité Nacional de Bioética que pueda establecer normas y evalúe casos en el ámbito de la experimentación con AVS.

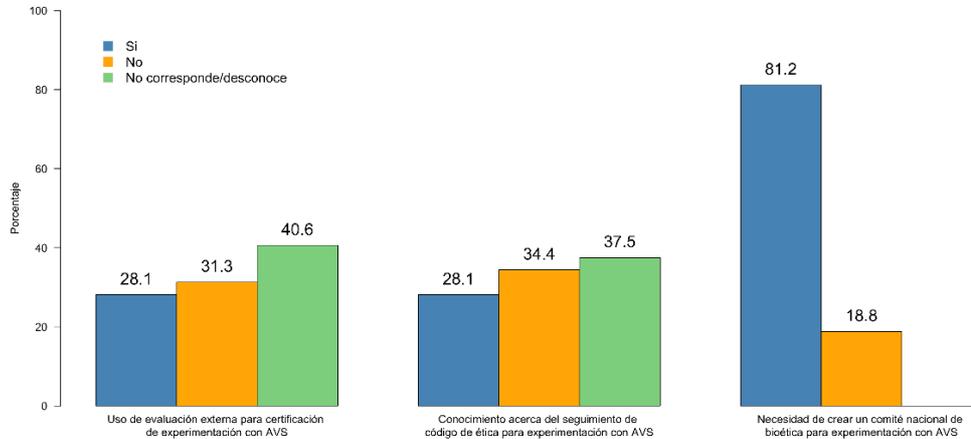


Figura 3. Conocimiento de las regulaciones éticas.

En el Figura 3 se muestra, por un lado, el conocimiento por parte de los investigadores acerca de las regulaciones específicas para la presentación de investigaciones que usan AVS en las universidades con las cuales el participante colabora.

El análisis de Kruskal–Wallis, demostró que no hay diferencia estadística entre los participantes con títulos de tercer nivel, master o doctorados en cuanto al conocimiento de prácticas basadas en protocolos de manejo de vida silvestre. Adicionalmente, las personas con título de tercer nivel muestran un comportamiento más homogéneo en sus conocimientos sobre prácticas y protocolos de manejo de fauna silvestre; en relación con los otros dos grupos académicos (Figura 4).

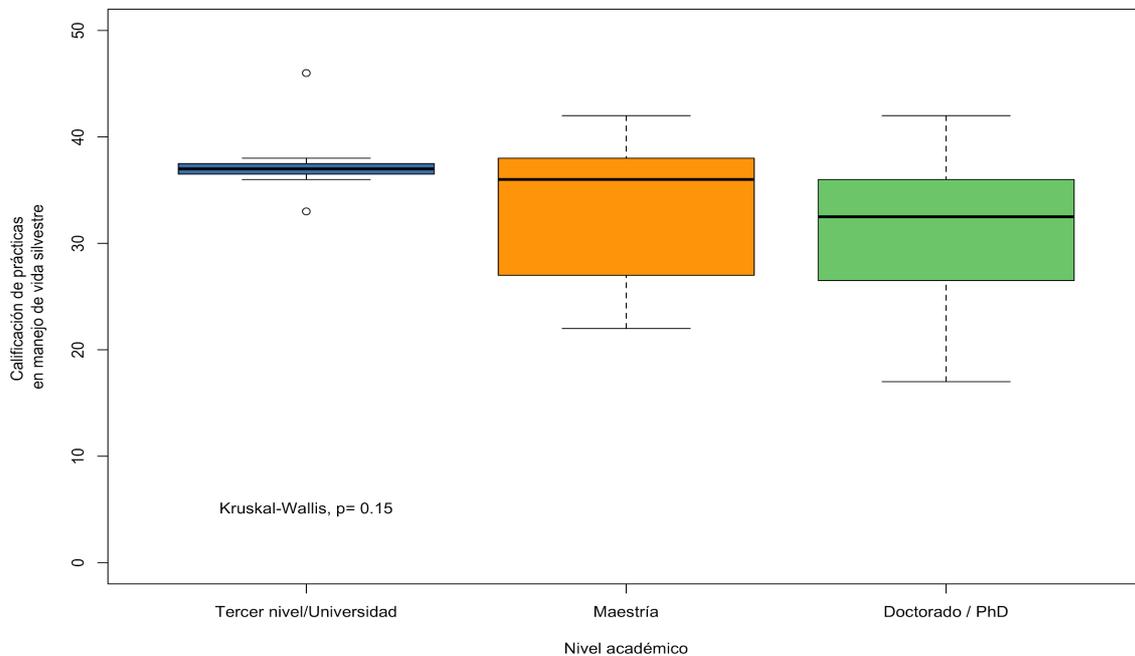


Figura 4. Diagrama de caja y valor-p de la prueba de hipótesis de Kruskal–Wallis sobre las prácticas basadas en protocolos de manejo de vida silvestre. Se puede observar que estadísticamente el grupo de participantes de tercer nivel muestran un conocimiento más homogéneo sobre las prácticas.

3.2. Principios Bioéticos en experimentación con animales.

Acercas del conocimiento de los principios bioéticos en experimentación con animales, los resultados arrojaron que los principios de las Tres R son los más conocidos a nivel científico mundial, al obtener el 100% de conocimiento sobre la aplicación y existencia del principio de refinamiento. De los tres principios que conforman las Tres R, se observó que el segundo principio más conocido y aplicado por los investigadores es el principio de la reducción del número de AVS en la experimentación con un 84%, y finalmente un 66% de investigadores afirmaron conocer el tercer principio de reemplazo, más, el 88% mencionaron en que en el caso con experimentación con AVS no es aplicable este principio, tal como se puede observar en la Tabla 5.

La mayoría de investigadores (88%) menciona que no ha utilizado un reemplazo de especímenes en sus experimentos por algún modelo artificial de experimentación, el 53% de los mismos recomienda el reemplazo del AVS por algún modelo artificial si fuera el caso. Con respecto al principio de reducción del número de AVS en las investigaciones, el 59% afirma que ocupa el número de especímenes dependiendo de la disponibilidad de los mismos, mientras que, el 22% y 9% respondieron que el número de AVS ocupados depende del protocolo utilizado, cabe mencionar que el 84% recomienda reducir el número de especímenes ocupados en la investigación. Finalmente, el 63% de encuestados mencionó que refina constantemente sus métodos de experimentación en base a los nuevos avances científicos y tecnológicos, con la finalidad de minimizar el dolor del animal, pero todos los investigadores (100%) sugieren refinar constantemente los protocolos usados.

Tabla 5. Principios de las Tres R

Principio Bioético de las Tres R	Participantes (n=32)	%
Reemplazar		
Si he reemplazado el espécimen silvestre de estudio por un modelo artificial de experimentación.	4	13
No he reemplazado el espécimen silvestre de estudio por un modelo artificial de experimentación.	28	88
Sí, recomiendo utilizar modelos artificiales para reemplazar el uso de animales de vida silvestre.	17	53
No recomiendo utilizar modelos artificiales para reemplazar el uso de animales de vida silvestre.	15	47
Reducir		
Protocolo experimental propio publicado o patentado	3	9
Protocolo experimental de otros autores.	7	22
Disponibilidad de la especie y/o sujetos de estudio.	19	59
Por criterio del Investigador.	3	9
Sí recomiendo reducir el número de animales utilizados en cualquier ensayo, siempre y cuando no altere los resultados.	27	84
No recomiendo reducir el número de animales en un experimento.	5	16
Refinar		
Si actualizo los protocolos que usó con animales en base de nuevos avances para reducir el dolor en el sujeto de estudio.	20	63
No actualizo los protocolos que usó con animales en base de nuevos avances para reducir el dolor en el sujeto de estudio.	4	13
Pregunta no corresponde con el tipo de investigación que realizo.	8	25
Sí recomiendo el uso de protocolos actualizados o nuevas técnicas en los experimentos con animales.	32	100
No recomiendo el uso de protocolos actualizados o nuevas técnicas en los experimentos con animales.	0	0

Aunado a esta temática de principios bioéticos, el 59% de encuestados ratificó que sí es posible medir el bienestar de los AVS que se encuentren en cautiverio, de esta forma la mayoría de ellos (69%) opinó que un AVS que no tenga sed o hambre posee bienestar animal, las cuatro libertades restantes que cuantifican el bienestar animal obtuvieron menos aceptación por parte de los investigadores, mostrando los porcentajes de 6% (Acceso a un entorno artificial que simula el entorno natural del cual han sido extraídos), 3% (Buena salud, evitando heridas y lesiones), 6% (Evitar estrés, autoflagelación, canibalismo u otras conductas extremas dependiendo el animal estudiado) y 9% (Evitar lo máximo el sufrimiento o dolor del animal) respectivamente.

Para finalizar, con respecto al principio de Krogh, se obtuvo que un 53% de investigadores afirman que este principio no se aplicaría al tipo de investigación que realizan. Un 22% de los encuestados aseveran que no hay animales que se puedan criar en laboratorio para sustituir a los AVS en sus experimentos, pero, el 19% de los casos opinan que si existen organismos animales modelos que se pueden utilizar en dichas investigaciones; Finalmente el 6% de ellos desconocen si existen este algún tipo de animal de laboratorio que puedan reemplazar a los AVS, tal como lo podemos observar en la Tabla 6. Al profundizar en la pregunta, del 13 % que piensa que si es conveniente usar organismos modelo en lugar del animal silvestre de mis experimentaciones, sólo 3% (todos herpetólogos) indicaron que el modelo animal específico que se podría utilizar como sustituto de los AVS utilizados en la investigación, es *Rhinella marina*, otro 3% señaló que depende del tipo de AVS que se va a estudiar y finalmente, un 3% adicional indicó que se pueden utilizar especies reproducidas en cautiverio para fines comerciales que no son retiradas de la naturaleza y pueden contribuir con la experimentación.

Tabla 6. Principios Bioéticos: Bienestar animal, Cinco libertades y Principio de Krogh

Principio Bioético	Participantes (n=32)	%
Bienestar Animal		
Si se puede evaluar el bienestar animal de un sujeto de estudio que se encuentra en cautiverio.	19	59
No se puede evaluar el bienestar animal de un sujeto de estudio que se encuentra en cautiverio.	3	9
Pregunta no corresponde con el tipo de investigación que realizo.	10	31
Cuantificación bienestar animal: Cinco Libertades		
Los animales en confinamiento no deben tener hambre o sed.	22	69
Los animales en confinamiento deben tener acceso a un entorno artificial que simula el entorno natural del cual han sido extraídos.	2	6
Buena salud, evitando heridas y lesiones.	1	3
Comportamiento adecuado, al evitar signos de estrés, autoflagelación, canibalismo u otras conductas extremas dependiendo el animal estudiado.	2	6
Evitar lo máximo posible el sufrimiento o dolor del espécimen animal.	3	9
No es posible cuantificar el bienestar animal.	2	6
Principio de Krogh		
Si hay animales que se pueden criar en laboratorio para sustituir a los animales de vida silvestre de mis experimentos.	6	19
No hay animales que se puedan criar en laboratorio para sustituir a los animales de vida silvestre en mis experimentos.	7	22
Desconozco si existen otros animales que pueden ser usados en lugar de animales de vida silvestre que ocupo en mis experimentos.	2	6
Si es conveniente usar organismos modelo en lugar del animal silvestre de mis experimentos.	4	13
No es conveniente usar organismos modelo en lugar del animal silvestre de mis experimentos.	11	34
Pregunta no corresponde con el tipo de investigación que realizo.	17	53

El resultado que arrojó el análisis del test de Kruskal–Wallis sobre la comparación de conocimientos sobre principios bioéticos en los niveles de educación de tercer nivel, master y doctorado, fue que las personas con maestría presentan el conocimiento más homogéneo sobre principios bioéticos en experimentación de animales (Figura 6).

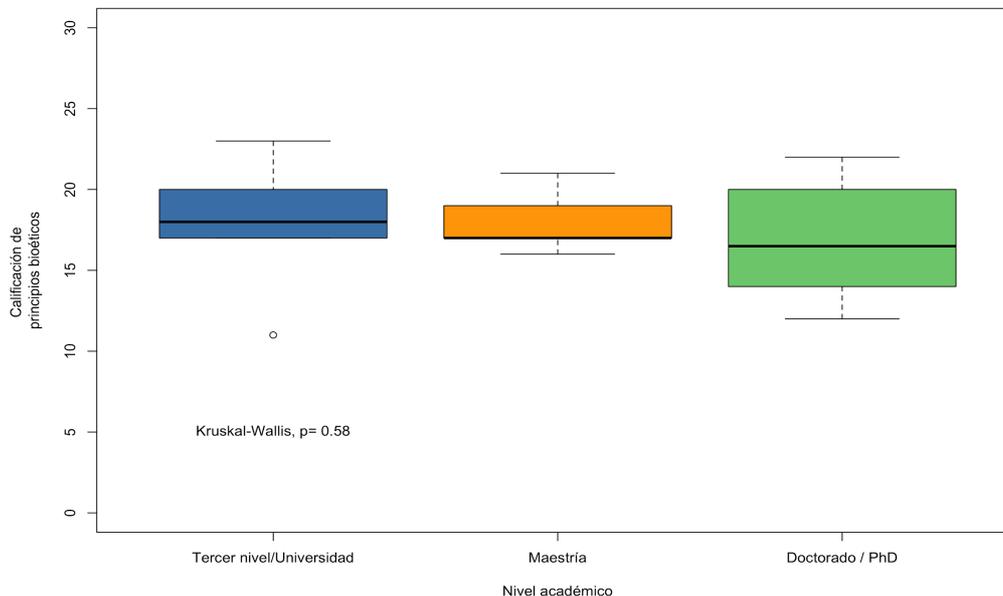


Figura 6. Diagrama de caja y valor-p de la prueba de hipótesis de Kruskal–Wallis de los principios bioéticos de experimentación animal.

4. Discusión y conclusiones

4.1. Prácticas basadas en protocolos para experimentación con AVS.

Toda universidad que realice experimentación debe reportar la información sobre el tipo de biodiversidad o recurso genético, sean animales, plantas o microorganismos sobre los cuales se está investigando a las correspondientes instituciones públicas que resguardan la biodiversidad ecuatoriana, ya sea que ocupen protocolos de sus mismas instituciones o basados en protocolos de instituciones externas. Algunos de estos institutos públicos de la República del Ecuador destinados a la investigación, son: Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública–Leopoldo Izquieta Perez (INSPI), Ministerio del Ambiente, Agua y Transacción Ecológica del Ecuador (MAATE), el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) y el Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO); los cuales se dedican a innovar y regular la investigación y generación de conocimientos a partir de la biodiversidad ecuatoriana [22–24].

Se evidenció omisiones en los protocolos de captura, transporte y eutanasia que son procedimientos básicos para las investigaciones que exigen experimentación animal; uso de sustancias y herramientas prohibidas, por ejemplo, los hallazgos obtenidos muestran que existe un porcentaje importante de investigadores que desconocen si los insumos químicos o procesos físicos que utilizan para eutanasia se encuentran en la categoría de prohibido; en la actualidad el MAATE no ha emitido una lista de insumos químicos prohibidos en eutanasia, la entidad dentro de su guía de protocolos para la gestión de vida silvestre en el Ecuador continental menciona que “Las eutanasias deben ser realizadas con fármacos aprobados por normas nacionales e internacionales” [23], ante la ausencia de listados nacionales, se podría considerar que la Asociación Americana de Medicina Veterinaria (AVMA) declaró que el uso de pentobarbital sódico en la eutanasia mediante inyección es el método más humano para sacrificar a un animal, no obstante, también se menciona que el uso de pentobarbital sódico en combinación con agentes distintos a la fenitoína o lidocaína no son aceptados [25]. El proceso físico con resultado más común fue la dislocación cervical, más este procedimiento es el menos recomendado en

mamíferos [26], y el uso de congelamiento y etanol está dentro de las técnicas físicas prohibidas si el animal no se encuentra previamente inconsciente [25,27].

Los encuestados especificaron que la ausencia de una norma estándar nacional podría deberse también a la falta de códigos de ética que regulen la materia; más la mayoría de los investigadores se rigen a las normas internacionales para compensar esta ausencia, esto invita a reflexionar acerca de la necesidad de implementar dichas normas o códigos a sus prácticas con AVS. Es importante que las entidades gubernamentales se involucren otorgando permisos, certificaciones nacionales y realizando el seguimiento a todas las investigaciones con AVS, y de esta manera, validen y regulen el trabajo científico que se realiza [28]. Cabe mencionar que en el Ecuador, actualmente se dispone de centros de experimentación animal, así como de plantas y microorganismos, en distintas universidades, laboratorios farmacéuticos entre otros [24]. No obstante, algunas universidades se regularizan bajo un Comité de Ética de Investigación (CEI) en los cuales se evalúa proyectos e investigaciones tanto en seres humanos como en animales y plantas, como en el caso de la Universidad Politécnica Salesiana (UPS) sede Cuenca (Sánchez Álvarez 2017, 90). Otras instituciones poseen Comités de Ética para la Investigación en Seres Humanos (CEISH) más no poseen comités específicos para experimentación con animales como, por ejemplo: Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), Universidad San Francisco de Quito (USFQ), Universidad de las Américas (UDLA), Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), entre otras [22]. Existen muy pocas universidades que poseen un comité regulador para la investigación de animales con fines veterinarios como es el caso de la Universidad Central del Ecuador (UCE) [24]. Por tanto, al no existir un tipo de seguimiento para investigaciones de AVS previamente aprobadas, se evidencia una falta de compromiso de las autoridades regulatorias, lo que ocasiona problemas al trabajo ético y completo del investigador y su equipo de trabajo en el estudio, por tanto, las buenas prácticas en la investigación con AVS recae en la ética personal de cada investigador lo cual se relaciona directamente con la capacitación del investigador que ha de evaluar el estado de salud de los animales de forma rutinaria como una medida para garantizar resultados válidos y confiables.

Los resultados arrojaron que los investigadores, sin importar los grados académicos evaluados, tienen un comportamiento homogéneo en sus conocimientos sobre prácticas y protocolos de manejo de fauna silvestre. Es evidente, que los investigadores quienes trabajan en proyectos de experimentación utilizando AVS, desarrollan y emplean unas prácticas de investigación, que no solo se limita a contenidos o fórmulas, por el contrario, incluyen razonamiento, métodos y valores [29]. La ciencia responsable también implica abrir la puerta para que los científicos y las propias instituciones de investigación mantengan un debate franco con la sociedad en general sobre los proyectos en curso que utilizan animales, los objetivos de la investigación, los resultados y cómo se pueden mejorar estos procesos; de igual manera parte de esta ciencia responsable es que los programas de educación involucren información y completa sobre el manejo adecuado de los animales desde las aulas [29,30]; Por consiguiente podemos inferir que al tener similares programas educativos en materias asociadas al manejo de vida silvestre en todas las universidades ecuatorianas, existe un conocimiento similar sobre prácticas basadas en protocolos de manejo de vida silvestre en los participantes de nivel académico universitario.

4.2. Principios Bioéticos en experimentación con animales.

En cuanto a los principios bioéticos de las Tres R universales utilizados y reconocidos por los investigadores de este estudio, son practicados por apenas un poco más la mitad de la muestra debido a que, en primer lugar, son los principios más sugeridos en las diferentes normativas internacionales y nacionales y, en segundo lugar, no están aprovechando todos los recursos investigativos para favorecer el proceso de experimentación y reducir el daño, así como el sufrimiento, a las especies de estudio; entendiendo que este principio es aplicable en cada uno de los procesos de la investigación científica. A pesar que en la actualidad es muy creciente la concientización internacional a nivel investigativo de los principios de las Tres R, lo cual es el primer paso necesario para una conducta responsable ante el uso de animales en experimentación, la aplicación de estos tres criterios se encuentra a medio camino, ya que

actualmente hablar del desarrollo de tecnologías para el reemplazo de animales es un proceso lento y difícil [11,31]. En varios experimentos donde se utilizan animales son necesarios periodos largos de tiempo y varias pruebas para estandarizar un ensayo, además, implementar técnicas de reemplazo sin animales involucra desarrollar métodos nuevos y validar los mismos frente a la comunidad científica y las autoridades reguladoras nacionales e internacionales [32,33]. Por ello resulta fundamental que el personal encargado de las diferentes etapas del manejo de los animales y los mismos investigadores conozcan de qué se trata, indaguen, apliquen y publiquen nuevos métodos que resulten menos agresivos para los animales sin necesidad de alterar los resultados del estudio.

Por otro lado, a través de este estudio se logró evidenciar que, en cuanto a las cinco libertades, todos los encuestados identifican al menos una de las diferentes dimensiones que deben considerarse al momento de evaluar el bienestar animal, los tres cuartos de encuestados reconocen que el bienestar animal se orienta a que el animal no debe tener ni hambre ni sed, y dentro de este grupo la mitad de investigadores afirmaron que se necesitan las cinco libertades mínimas para que se pueda considerar que un AVS tiene bienestar animal. Tenemos que recordar que, El bienestar animal describieron inicialmente como los tres círculos de importancia: estado afectivo del animal (experiencia del dolor, entre otras), el funcionamiento biológico (presencia de lesiones, entre otras) y la vida naturalidad (acceso a un entorno artificial de aspecto natural), con el pasar del tiempo, se desarrollaron numerosos métodos para evaluar la calidad del bienestar animal, la mayoría de los cuales se centran en la fisiología, el comportamiento o la salud general de cada tipo de animal [34]. En los años sesenta, poder medir el bienestar animal se estableció que cualquier animal que se encuentre en confinamiento debe tener suficiente espacio para permitir como mínimo los siguientes cinco comportamientos o actividades, las cuales son: estar libre de hambre, sed y desnutrición, libre de miedo y angustia, libre de incomodidades físicas o térmicas, libre de dolor, lesiones o enfermedades y libre para poder expresar las conductas y pautas de comportamiento propias de su especie; tiempo después, la idea maduró y se extendió a cualquier animal que sea usados para fines de experimentación y se plasmó en las conocidas cinco libertades con sus respectivas disposiciones [32]. Al ser las cinco libertades una normativa ética relativamente “nueva” podríamos inferir que por esta razón un grupo pequeño de investigadores conocían la forma de evaluar correctamente el bienestar animal.

En cuanto al principio de Krogh, es un recurso útil y significativo en los estudios de experimentación con AVS lo que coincide con el estudio realizado por [2] en el que destaca que “el crecimiento de la biología estructural y funcional responden al desarrollo y aplicación de nuevos modelos animales que permiten comprender mecanismos biológicos, determinar anomalías en las funciones biológicas o valorar la efectividad de determinados tratamientos”. Sin embargo, su desconocimiento evidenciado en el presente estudio limita el alcance científico de la investigación al no comprender los beneficios que aporta para el conocimiento la aplicación de este principio en las diferentes fases del proceso investigativo, además que contribuye con el principio de las Tres R al reducir las especies utilizadas de forma innecesaria.

A diferencia de las prácticas basadas en protocolos de manejo de vida silvestre, el tema de principios bioéticos en experimentación con animales no se encuentra dentro del pensum de universidades ecuatorianas, lo que deja este tema como parte de la autoeducación de cada investigador si lo considera necesario. En esta investigación se obtuvo una tendencia de conocimientos homogéneos en investigadores con maestrías a comparación de los otros investigadores con niveles académicos diferentes. La ética es fundamental en la formación del profesional, porque constituye un soporte del desarrollo de la personalidad y carácter del sujeto, estos elementos en la actualidad se consideran componentes estructurales básicos de las capacidades profesionales, es evidente, que los valores fortalecen los saberes y determinan los procesos o prácticas en la investigación, privilegiando normas y prescripciones que regularizan la actuación del estudiante e investigador ante el trabajo científico [29,35]. Sin embargo, la diferencia de homogeneidad de conocimientos entre los tres niveles académicos fue muy estrecha, lo que nos declara que es necesario un estudio con mayor cantidad de participantes para lograr evidenciar si llegará a existir o no una diferencia visible.

El presente estudio englobó a todos los investigadores que se dedican a la experimentación con animales de vida silvestre en las universidades de Ecuador. Sin embargo, para enriquecer

aún más nuestra investigación, resulta crucial incorporar la perspectiva de los científicos que trabajan con AVS en instituciones de investigación tanto públicas como privadas.

Este estudio representa el primer paso para poner de manifiesto la ausencia de regulaciones en las universidades respecto a este tema y para estimular a estas instituciones a establecer comités de ética dedicados a la experimentación con AVS. El objetivo es promover prácticas éticas basadas en los principios fundamentales de la bioética en todas las fases de la investigación con animales de vida silvestre.

5. Recomendaciones.

Los hallazgos de este estudio invitan a determinar criterios bioéticos generales, que deberán contener como base los posibles y futuros códigos de bioética en experimentación con AVS de las universidades ecuatorianas, se sugiere los mencionados a continuación:

El primer paso para crear conciencia y aplicar las prácticas y principios bioéticos es conocerlos, el principio de las Tres R no es el único que existe y, por lo tanto, se recomienda a los investigadores de AVS de universidades que aprendan el resto de los principios básicos para una práctica ética y que no solo los conozcan, también, que los enseñen a sus alumnos y futuros investigadores.

El personal de un proyecto de investigación que involucre trabajo con AVS debe ser capacitado previamente al inicio del mismo. Esta capacitación también debe incluir el conocimiento del principio de Krogh por su significativa incidencia en el proceso de selección del número y tipo de especies a participar en la investigación de acuerdo al tipo de proyecto.

Capacitación previa a la manipulación de AVS de los protocolos a utilizar en la experimentación con AVS.

Verificación del tipo de cualquier sustancia química o proceso físico a utilizar en cualquier punto de la investigación con AVS y confirmación de la aprobación de la investigación por los entes o normativas correspondientes.

Exigir la aplicación de los principios bioéticos para el desarrollo de investigaciones que impliquen experimentación con AVS.

Apoyar la sugerencia de los investigadores en crear un comité nacional de bioética en experimentaciones con AVS, facilitarles el conocimiento de principios y prácticas bioéticas, así como incentivar a los investigadores que cada investigación que realicen lo ejecuten con un criterio ético y humanizado.

Contribución de autores: Conceptualización, C.C. y A.M.; metodología, C.C.; software, A.M.; validación, C.C.; análisis formal, C.C. y A.C.; investigación, C.C. y A.M.; recursos, C.C.; curaduría de datos, A.M.; redacción–revisión y edición, C.C., AM y A.C.; visualización, C.C., A.M.; supervisión, C.C., A.M. y A.C.; administración de proyectos, C.C. y A.M.; y adquisición de fondos, C.C., A.M. y A.C.

Financiamiento: Los autores financiaron a integridad el estudio.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. Leyton, F. *Los Animales En La Bioética: Tensión En Las Fronteras Del Antropocentrismo*; Herder Editorial, 2019; ISBN 8425442427.
2. Romero–Figueroa, B.P.; Gutiérrez–Figueroa, M.F.; del Consuelo Figueroa–García, M. Ethics and the Use of Animals in Experimentation. *Rev. del Hosp. Juárez México* **2017**, *84*, 60–62.
3. Porcher, J. *The Ethics of Animal Labor: A Collaborative Utopia*; Springer, 2017; ISBN 3319490702.
4. Olvera–Ramírez, A.M.; Cossío–Bayúgar, A. BIOÉTICA Y BIENESTAR ANIMAL EN INVESTIGACIONES CON FAUNA SILVESTRE. *FAUNA Nativ. EN Ambient. URBANOS* **1876**.
5. De la Rosa–Belmonte, S.J.; López–Carmen, F.; Ramírez–Hernández, J.E.; Sánchez–Núñez, O.J.; Guerrero–Arenas, R. Consideraciones Éticas En El Manejo de Animales En

- Campo y En Laboratorio. *Cienc. y Mar* **2013**, *17*, 45–54.
6. Curzer, H.J.; Perry, G.; Wallace, M.C.; Perry, D. The Three Rs of Animal Research: What They Mean for the Institutional Animal Care and Use Committee and Why. *Sci. Eng. Ethics* **2016**, *22*, 549–565.
 7. Dubois, S.; Fenwick, N.; Ryan, E.A.; Baker, L.; Baker, S.E.; Beausoleil, N.J.; Carter, S.; Cartwright, B.; Costa, F.; Draper, C.; et al. International Consensus Principles for Ethical Wildlife Control. *Conserv. Biol.* **2017**, *31*, 753–760, doi:10.1111/cobi.12896.
 8. Petrini, A.; Wilson, D. La Iniciativa de La Organización Mundial de Sanidad Animal En Materia de Bienestar Animal. *Chile EU Shar. Exp. Futur. Object.* **2005**, *13*.
 9. Marcos, A. A Experimentação Com Animais: Perspectivas Filosóficas. *Rev. Lasallista Investig.* **2014**, *11*, 11–22, doi:69531554002.
 10. Barcat, J.A. Bestiario Biomédico y El Principio de Krogh. *Medicina (B. Aires).* **2009**, *69*, 576–581.
 11. Ferdowsian, H.R.; Beck, N. Ethical and Scientific Considerations Regarding Animal Testing and Research. *PLoS One* **2011**, *6*, e24059.
 12. Webster, J. Animal Welfare: Freedoms, Dominions and “A Life Worth Living.” *Animals* **2016**, *6*, 2–7, doi:10.3390/ani6060035.
 13. Ortiz Millán, G. Víctimas de La Educación. La Ética y El Uso de Animales En La Educación Superior. *Rev. la Educ. Super.* **2016**, *45*, 147–170, doi:10.1016/j.resu.2016.01.010.
 14. Arias Mora, F.; León Mora, E.; Reyes Moreno, L. Percepción Del Uso de Animales de Laboratorio Para Docencia de Licenciatura En Farmacia. *Educ. Médica Super.* **2015**, *29*, 753–762.
 15. Aillon, V.A. Crónica Del Primer Encuentro de Bioética y Derecho Animal – Quito, 18 de Mayo de 2018. *Derecho Anim. Forum Anim. Law Stud.* **2018**, *9*, 198, doi:10.5565/rev/da.356.
 16. Hernández Bustos, M.B.; Fuentes Terán, V.M. La Ley Orgánica de Bienestar Animal (LOBA) En Ecuador: Análisis Jurídico. *Derecho Anim. Forum Anim. Law Stud.* **2018**, *9*, 108, doi:10.5565/rev/da.328.
 17. Aguilar Nájera, M.E. Bioética y Normatividad En El Uso de Animales En Investigación En América Latina, Instituto Politécnico Nacional México, 2009.
 18. Ecuador, A.C. Del Constitución de La República Del Ecuador. *Quito Trib. Const. del Ecuador. Regist. Of. Nro* **2008**, *449*, 79–93.
 19. COA Código Organico Del Ambiente. *Regist. Of. Supl. 983* 2017, 1–92.
 20. Sánchez, A.K. Redacción de Una Normativa de Ética y Bienestar En Investigación Con Animales, Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, 2017.
 21. Contreras, A.L.; Linares, P.; Acosta, C.C.; Fraile, B. Bioética y Experimentación En Animales. Una Revisión de La Praxis Científica En México. *Rev. Colomb. Bioética* **2018**, *13*, 26–35.
 22. Velasco, A.-M. Propuesta de Ecuador Para La Formulación de La Estrategia Nacional de Biodiversidad: Vida Silvestre Estudio Nacional Obra Suministrada Por La Secretaría General de La Comunidad Andina. **2001**, 146.
 23. Ministerio del Ambiente – Ecofondo. Protocolos Para La Gestión de La Vida Silvestre En El Ecuador Continental. *Minist. del Ambient.* 2015, 127.
 24. Albarracín Torres, M.A. Investigación y Aplicación de Conocimientos. Bioética y Bidesarrollo Trabajo, Universidad Central del Ecuador: Quito, 2018.
 25. The Humane Society of the United States. *Manual de Referencia Sobre La Eutanasia*; Rhoades, R.H., Swift, W., Smith, M., Jones, M., Douglas, F., Eds.; Segunda Ed.; The Humane Society of the United States, 2013; Vol. 1;.
 26. Underwood, W.; Anthony, R. AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2020 Edition. *Retrieved on March* **2020**, *2013*, 2020–2021.
 27. Close, B.; Banister, K.; Baumans, V.; Bernoth, E.-M.; Bromage, N.; Bunyan, J.; Erhardt, W.; Flecknell, P.; Gregory, N.; Hackbarth, H. Recomendaciones Para La Eutanasia de Los Animales de Experimentación: Parte 2. *Lab. Anim.* **1997**, *31*, 1–32.
 28. Society for Conservation Biology. *SCB's 29th International Congress for Conservation*

- Biology*, Rhoades, R.H., Swift, W., Smith, M., Jones, M., Douglas, F., Eds.; Segunda Ed.; The Society for Conservation Biology (SCB): Kuala Lumpur, 2013; Vol. 1;.
29. Reyes, L.; Carruyo, J.; Plata, D. Bioética de La Investigación En Experimentación Con Animales. *Multiciencias* **2016**, *16*, 87–94.
 30. Turner, P. V; Barbee, R.W. Responsible Science and Research Animal Use. *ILAR J.* **2019**, *60*, 1–4, doi:10.1093/ilar/ilz020.
 31. Mohan, S.; Huneke, R. The Role of IACUCs in Responsible Animal Research. *ILAR J.* **2019**, *60*, 43–49, doi:10.1093/ilar/ilz016.
 32. Mellor, D.J. Moving beyond the “Five Freedoms” by Updating the “Five Provisions” and Introducing Aligned “Animalwelfare Aims.” *Animals* **2016**, *6*, 1–7, doi:10.3390/ani6100059.
 33. Everitt, J.I.; Berridge, B.R. The Role of the IACUC in the Design and Conduct of Animal Experiments That Contribute to Translational Success. *ILAR J.* **2017**, *58*, 129–134, doi:10.1093/ilar/ilx003.
 34. Weary, D.M.; Robbins, J.A. Understanding the Multiple Conceptions of Animal Welfare. *Anim. Welf.* **2019**, *28*, 33–40, doi:10.7120/09627286.28.1.033.
 35. Garcés Giraldo, L.F.; Silvera Sarmiento, A.; Murillo Bocanegra, E.; Sepúlveda Aguirre, J. Propuesta de Una Nueva Promesa Bioética Para Los Científicos Que Emplean Animales En Sus Investigaciones (Parte II). *Civilizar* **2016**, *16*, 249–262, doi:10.22518/16578953.653.



© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>