



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ÉTICOS PARA LA
OBTENCIÓN DE ESQUELETOS DE ANIMALES DE PRODUCCIÓN
UTILIZADOS PARA LA ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN ESCUELAS DE
MEDICINA VETERINARIA EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA.

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Médico Veterinario y Zootecnista

Profesora Guía

Dra. María Graciela Estrada Dávila

Autora

Adriana Elizabeth Collaguazo Sanguña

Año

2016

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

Dra. María Graciela Estrada Dávila
Médico Veterinario
171310855-1

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

Adriana Elizabeth Collaguazo Sanguña

172174285-4

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios quien siempre guía mi camino, a mis hermanos (Walter, Miriam y Pedrito), cuñados y sobrinos por su apoyo incondicional y a la doctora Graciela Estrada que colaboro a la par conmigo para la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mis padres Tránsito, Zoila y Pedro que han sido el pilar de mis fortalezas durante toda mi vida, a papá Nicolás quien siempre tuvo un profundo respeto por la vida de los que no pueden hablar y a mis peluditos que son mi fuente de inspiración.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo la elaboración de un manual de procedimientos éticos para la obtención de esqueletos de animales de producción, el mismo que se desarrolló bajo las directrices nacionales e internacionales de bienestar y ética de los animales utilizados para la enseñanza e investigación. Se procedió mediante cuatro métodos que son complementarios entre sí: 1. Establecimiento de un protocolo de obtención de esqueletos, 2. Obtención de esqueletos de forma ética, 3. Creación de un Atlas osteológico, y 4. Elaboración de un manual de procedimientos éticos para la obtención de esqueletos de animales de producción. Cada procedimiento se respaldó mediante documentos emitidos por los responsables en cada fase, concluyendo con la entrega de uno correspondiente a un esqueleto de cerdo adulto previamente seleccionado, además se entregó el atlas para ser utilizado como una herramienta de enseñanza e investigación en la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de las Américas. Los resultados fueron obtenidos a partir un estudio descriptivo y como conclusión se evidencio que es posible el cumplimiento de las 3R's (refinamiento, reemplazo y reducción) y que puede ser complementario junto con otras alternativas para que tanto estudiantes como docentes afiancen sus conocimientos.

ABSTRACT

This work was focused on a manual of ethical procedures for obtaining skeletons of farm animals, this work developed under National and international guidelines and ethical welfare of animals used for teaching and research. I proceeded this by four methods that are complementary: 1. Establishment of protocol for obtaining skeletons, 2. Obtaining skeletons ethically, 3. Creating a osteological Atlas, and 4. Writing a manual of ethical procedures to get the skeletons of farm animals. Each procedure is supported by documents issued by those responsible ones at very stage. Concluding with the delivery of one previously selected adult pig, besides the Atlas is to be used as a tool for teaching and research in the School of Veterinary Medicine and Zootechnic of University of the Americas. The results were obtained from a descriptive study. As a conclusion, it was proved that it is possible to accomplish the 3R's (refinement, replacement and reduction) which can be complementary with other alternatives for both students and teachers strengthen their knowledge.

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivos	2
1.1.1 Objetivo General.....	2
1.1.2 Objetivos específicos.....	2
1.2 Problema.....	2
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1 Historia de la Medicina Veterinaria y su función dentro de la sociedad actual	4
2.1.1 Importancia en la enseñanza veterinaria a través de los tiempos	5
2.1.2 La Anatomía desde sus inicios y el origen del uso de animales.....	6
2.1.3 Uso de animales en educación y enseñanza	7
2.2 Educación en la Medicina Veterinaria	8
2.2.1 Descripción de métodos utilizados para la educación Veterinaria.....	8
2.2.2 La UDLA ante las nuevas modalidades de enseñanza	9
2.3 Reglamentación para la investigación y educación	11
2.3.1 Ordenanza Municipal 048 “Protección de la fauna Urbana”	11
2.3.2 “Código Sanitario para los Animales Terrestres”	12
2.4 Bioética y Bienestar en los animales para la educación.....	13
2.4.1 Relación entre bienestar animal y bioética	15
2.4.2 Cumplimiento de los principios éticos.....	16
2.5 Avances en la enseñanza e investigación de la medicina veterinaria y la mejora de sus prácticas	17
2.6 Sistema de evaluación “Welfare Quality” (Science and society improving animal welfare)	17

3. CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS	19
3.1 Ubicación geográfica	19
3.2 Diseño del estudio	19
3.3 Materiales	19
3.4 Métodos	20
3.4.1 Primer método: Protocolo de obtención de esqueletos con bienestar animal y su utilización en la práctica docente e investigación	21
3.4.2 Segundo método: Obtención del esqueleto	25
3.4.3 Tercer método: Creación del Atlas Osteológico	30
3.4.4 Cuarto método: Elaboración del manual para la obtención de esqueletos de animales de producción	32
3.5 Diseño Experimental	35
4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	36
4.1 Resultados	36
4.1.1. Del protocolo	36
4.1.2 Obtención del esqueleto	36
4.1.3 Creación del Atlas	37
4.1.4 Manual para la obtención de esqueletos	37
4.2 DISCUSIÓN	37
5. CAPÍTULO V. Conclusiones y recomendaciones	40
5.1 Conclusiones	40
5.2 Recomendaciones	41
REFERENCIAS	43
ANEXOS	45

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La Medicina Veterinaria inicia en el siglo XVII como un arte en Europa y su educación se enfocó por la importancia que se daba a especies animales como bovinos, equinos y ovinos en la economía y las principales actividades pecuarias de la sociedad en esa época (Rivera, 2009).

Con la creación de escuelas veterinarias en Latinoamérica, se oficializó la educación de la Medicina Veterinaria como una profesión teórico-práctica de las ciencias agropecuarias (Silveira y Makazaga, 2007, p.5). Incluyendo dentro de la malla académica la observación y el desarrollo de competencias prácticas para prevenir, diagnosticar, tratar y controlar las enfermedades en las diferentes especies animales e involucrar a los estudiantes o futuros médicos veterinarios en sus destrezas prácticas y teóricas. Es por esto, que el uso de animales en las prácticas es uno de los puntos relevantes dentro del proceso de enseñanza y constituye un punto crítico de discusión frente a los argumentos éticos en el uso de animales para experimentación y en docencia universitaria (Castellanos y Correa, 2013, p. 178 - 179).

El nuevo siglo a supuesto para la experimentación humana y animal una discusión bioética acerca de la aplicación de conceptos como el bienestar animal, la clonación y creación de animales transgénicos, por lo que el manejo de animales se ha visto estrictamente limitado en estos fines (Castellanos y Correa, 2013, p. 178 - 179).

En la actualidad un gran número de países desarrollados tienen estatutos sobre bienestar bajo los cuales se dan directrices y códigos de prácticas que intentan estimular un buen manejo de los animales (Cooper y Cooper, 2007, p. 43 - 44).

La sustitución de animales vivos por material educativo preservado y audiovisual ha sido ampliamente fomentado, sin embargo, los animales en la educación han jugado, durante mucho tiempo, un papel fundamental en los estudios científicos

con animales, vivos o muertos, en colegios y universidades que han resultado polémicos en los últimos años. (Cooper y Cooper, 2007, p. 82).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General.

Elaborar un manual de procedimientos éticos para la obtención de esqueletos de animales de producción utilizados para la enseñanza e investigación en escuelas de medicina veterinaria en la provincia de Pichincha.

1.1.2 Objetivos específicos.

Establecer mediante las directrices internacionales un protocolo sobre el Bienestar animal y su utilización en la práctica docente e investigaciones en escuelas de veterinaria de Pichincha a través de la obtención ética de esqueletos de animales de producción.

Obtener y armar un esqueleto de un cerdo obtenido bajo el protocolo propuesto en este trabajo a ser entregado en la Universidad de las Américas.

Realizar el atlas fotográfico de las estructuras que conforman el esqueleto con el fin de respaldar el protocolo.

Elaborar un manual y entregarlo en las escuelas de Medicina Veterinaria existentes en la provincia de Pichincha para que sirvan de referencia en el desarrollo de estrategias docentes e investigativas.

1.2 Problema

En vista de que no existe un protocolo basados en las directrices de bienestar animal al igual que aquellos procesos justifiquen la importancia de su estudio e investigación, la creación de un manual surge como una necesidad que garantice la obtención ética de los animales destinados para estos fines. Es decir modelos

de animales que cuenten con la documentación necesaria que avale cualquier fin destinado a la educación e investigación.

2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Historia de la Medicina Veterinaria y su función dentro de la sociedad actual

Si bien el inicio de la Medicina Veterinaria fue dejado en manos de pastores ancestrales que se dedicaron al tratamiento de enfermedades del ganado, en especial de ovinos y bovinos, el mayor avance se logró con los estudios realizados para curar enfermedades de los caballos, los cuales fueron fundamentales por su importancia como medio de transporte, entre otras actividades, que lo hacían valioso para el hombre. Luego con la invasión de los moros a la Península Ibérica, llegaron valiosos conocimientos sobre la medicina de los equinos, denominándose “albéitar” al profesional dedicado a la práctica veterinaria (Rivera, 2009, p.1 - 2).

Sin embargo, no se puede omitir el nombre de Aristóteles, que en su extensa obra sobre historia natural dejó plasmados importantes conceptos sobre patologías inherentes a los animales (Rivera, 2009, p. 1). No obstante, la legislación relativa a los animales tiene unos orígenes muy antiguos, ya sea por asuntos religiosos, culturales, nutricionales o deportivos donde aparecen los primeros veterinarios, personajes encargados de velar por la salud de los animales domésticos, de los que poco se sabe sobre cómo se formaron y qué técnicas utilizaban para llevar a cabo su labor entonces, surge el “Código Hammurabi” en el siglo XVIII a. C. que declaraba ilegal el trabajo excesivo a los animales; más adelante se publicó en el año 225 a.C. un edicto para proteger la vida silvestre y prohibir la crueldad animal (Dhammika, 1993 citado por Cooper y Cooper, 2007, p. 43).

Entre los primeros lugares de enseñanza veterinaria en Latinoamérica se encuentra la Escuela Nacional de Veterinaria (1884) de Bogotá, que actualmente es la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Colombia. Posteriormente en 1907, se fundó la Escuela Libre de Medicina Veterinaria de la Habana, actualmente Facultad de Medicina Veterinaria. Así, con base en el

conocimiento y el arte acumulados por siglos en diferentes culturas y regiones, surgió la Ciencia Veterinaria que integró la experiencia y sabiduría ancestral (Rivera, 2009, p.4).

2.1.1 Importancia en la enseñanza veterinaria a través de los tiempos

Antiguo Egipto (4000 a. C.): Se tiene constancia de los sanadores de animales “Veterinarios” debido al carácter sagrado que poseían los animales en esa época. Se cree que los egipcios poseían nociones de anatomía bastante avanzadas, debido a la práctica de la momificación, en la que se abría el cuerpo, y por el examen de órganos de animales de carnicería o de sacrificio. No hacían distinción entre el hombre y el animal, al contrario de lo que ocurrió en otras civilizaciones, lo cual les permitió realizar una anatomía comparativa animal y humana muy avanzada (Lafuente y Vela, 2011, p. 39 - 40).

Un arte ancestral en Oriente (3950 a. C.): El desarrollo y la evolución de la medicina veterinaria en China están muy ligados a la medicina humana que dio inicio al resurgimiento de nuevos profesionales de la salud basados en la medicina preventiva y la acupuntura. Asimismo, se puede señalar a la Dinastía Ming (1368 - 1644) por dejar la obra veterinaria más importante de China que es un tratado terapéutico sobre muchos problemas de salud, principalmente en caballos, bueyes y camellos, la cual destacó la importancia de la anatomía mediante la observación directa de la conformación, rendimiento y comportamiento del animal a ser tratado (Lafuente y Vela, 2011, p.46 - 50).

Veterinarios en Mesopotamia (3000 a.C.): Lo que el médico de animales conocía acerca de su profesión estaba interpretado por los sacerdotes que describían las dolencias, heridas y enfermedades, graves o leves. Por lo cual, no hay indicios de que el sanador de animales de la Antigua Mesopotamia practicara la disección, ya que sus conocimientos anatómicos debían ser escasos en esa época. (Lafuente y Vela, 2011, p.24)

Grecia (2000 a. C.): La enseñanza de la medicina humana y animal llegó a partir del año 600 a.C. con la escuela de Cos, con su figura representativa que fue Hipócrates, además de su inteligencia para la medicina también dedicó años de esfuerzo a la veterinaria. Por su parte Aristóteles dividió a sus alumnos en grupos de trabajo, de modo que cada uno realizaba labores diferentes: estudiar los órganos de los animales, analizar el comportamiento de los perros, caballos y cabras, entre otros; abordando cuestiones de anatomía y fisiología (Lafuente y Vela, 2011, p.61-64).

Época del renacimiento: casi 4 siglos antes del nacimiento de la fotografía, reconocidos médicos y/o artistas de la época como: Girolama Fabrizio, Jan Joest van Kalkar, Da Vinci, Andre Vasacio y Carlo Ruin ilustraron la anatomía mediante la disección de algunos animales de forma comparativa para la observación analítica de los mismos los cuales le llevaron a realizar muchos experimentos en el ámbito de la fisiología (Lafuente y Vela, 2011, p.112 - 114).

2.1.2 La Anatomía desde sus inicios y el origen del uso de animales

El arte y la veterinaria fueron de la mano en la época del Renacimiento. Casi cuatro siglos antes del nacimiento de la fotografía, los veterinarios y los médicos solo podían contar con los maestros de la pintura para interpretar la anatomía humana y animal con todo lujo de detalles. En muchos casos eran los propios anatomistas los que efectuaban los dibujos (Lafuente y Vela, 2011, p. 112).

El Renacimiento supuso para la Medicina Veterinaria la preocupación de los estudios anatómicos y fisiológicos de los animales resultando en una necesidad para todas las artes y las ciencias; además, porque la anatomía (humana y animal) es una disciplina vinculada a la preocupación sensorial y la experiencia que es la base del conocimiento (Lafuente y Vela, 2011, p. 111).

La primera investigación con animales vivos, fue un estudio de humores corporales realizado por Erasistrato, en Alejandría en el siglo III a. C. Luego, el médico Galeno (129 – 200 d.C.) usó cerdos vivos para investigar las funciones

de varios nervios y demostrar la posición de los uréteres. Mientras que en el Renacimiento surgieron nuevos intereses del conocimiento médico. Andreas Vesalius (1514–1564) condujo varios experimentos en monos, cerdos y cabras, de los cuales creó dibujos anatómicos muy precisos desafiando algunos de los conceptos de Galeno (Navarro, Ramírez y Villagrán, 2012, p. 17).

Posiblemente, el científico más citado en la progresión del uso de animales en la investigación médica es Claude Bernard, que con su trabajo produjo varios conceptos y observaciones importantes de la situación humana bajo estudio sobre una especie animal adecuada (Navarro, Ramírez y Villagrán, 2012, p. 18).

2.1.3 Uso de animales en educación y enseñanza

La ciencia, a menudo da origen a un número importante de interrogantes éticas, principalmente en las áreas de investigación y enseñanza; cuyas preguntas van dirigidas hacia la justificación de los estudios que implican dolor y estrés; los cuales perjudican el bienestar animal (Navarro, Ramírez y Villagrán, 2012, p. 34).

La mayor parte de lo que conocemos acerca del funcionamiento básico del cuerpo, tanto en animales como en humanos, ha llegado a nuestros días a través de dos siglos de experimentos y con cada década, la investigación con animales, trae conocimientos más nuevos y profundos (Navarro, Ramírez y Villagrán, 2012, p. 35).

Si bien es cierto que, ni los modelos de computadora, cultivos celulares, o sustancias artificiales pueden simular al tejido, músculo, sangre, huesos y órganos trabajando en conjunto en un sistema viviente, si se eliminara completamente; el uso de animales vivos en cualquier tipo de investigación relacionada a efectos de los sistemas corporales y cómo interactúan entre sí ante enfermedades y tratamientos, estos serían poco específicos o nulos, por lo tanto estos mismos métodos que han sido desarrollados para prevenir y tratar enfermedades en humanos, han mejorado la calidad de vida de un sin número de animales, sin contar más de 80 medicamentos y vacunas desarrolladas para

humanos que se utilizan en la actualidad para curar a animales de compañía, granja y fauna silvestre y como resultado de la investigación con animales, viven más tiempo y tienen una vida más sana y confortable (Navarro, Ramírez y Villagrán, 2012, p. 35).

2.2 Educación en la Medicina Veterinaria

2.2.1 Descripción de métodos utilizados para la educación Veterinaria

La educación de los médicos veterinarios en el mundo ha sido acompañada con el desarrollo de las ciencias desde el establecimiento de los estudios de veterinaria en 1761 en Francia ha surgido la formación de un recurso humano profesional, en respuesta a las necesidades científico – tecnológica de los países desarrollados (Camacho, 2007, p.3).

Las prácticas con animales permiten estudiar la evolución de las enfermedades que habitualmente la medicina veterinaria enseña y sustenta, a modo de tratamientos empíricos para observar cómo funcionan en las especies domésticas y es por ello que la anatomía, la fisiología, la farmacología, la toxicología, las técnicas quirúrgicas y demás, utilizan animales domésticos, con escasa y casi nula participación de los compromisos bioéticos (Castellanos y Correa, 2013, p. 180).

Por lo tanto; el estudio integrado de la fisiología y la anatomía constituye un aprendizaje para utilizar habilidades, aplicar la información e integrar conocimientos en estudios de estas disciplinas que precisan una adecuada base formativa; por lo tanto, el perfil profesional de un graduado de ciencias de la salud comprende la adquisición de competencias, razonamiento, capacidad de relacionar e integrar conocimientos y trabajar en equipo (Gal-Iglesias, de Busturia-Berrade y Garrido-Astray, 2009. p. 117 - 118).

En comparación, algunos estudios se han realizado en asignaturas similares para comprobar los métodos entre animales vivos y modelos anatómicos, no

obstante, y aunque ambos son prácticos para el estudio, el debate de su utilización aún no es totalmente equitativa en comparación de la enseñanza tradicional.

Dentro de las nuevas modalidades de enseñanza y con base en el plan nacional, desarrollado por La Asociación Americana de Colegios Médicos Veterinarios (AAVMC), se deben focalizar ciertas áreas de desarrollo de competencia que reflejan su habilidad y que sean más efectivos, tal como: (OMS y AAVMC, 2007, p.14).

- El entrenamiento modular, que sería una fuente abierta, portátil, y no lineal.
- La investigación clínica, debe ser parte fundamental del funcionamiento de cada área de focalización profesional para el avance del conocimiento.
- El entrenamiento Online, como un elemento integral del proceso educativo. Sin embargo, la experiencia tradicional es fundamental.
- El entrenamiento podría realizarse en cooperación con múltiples instituciones como universidades y la colaboración con otras profesiones de la salud en varias disciplinas.

(OMS y AAVMC, 2007, p. 14).

2.2.2 La UDLA ante las nuevas modalidades de enseñanza

De acuerdo a un informe institucional en la asignatura de Anatomía Veterinaria por parte de la Universidad de las Américas de la carrera de Medicina Veterinaria, el criterio y la modalidad utilizado ha sido dirigido a los estudiantes a través de evaluaciones con diferentes métodos, obteniendo resultados satisfactorios.

La principal motivación para el desarrollo de la asignatura de Anatomía con Bienestar Animal, son los conocimientos de base y de la ética de la docente y de las autoridades tanto de la Carrera como de la Universidad, tomando en consideración la legislación local (Ordenanza Municipal 048) y lo que se indica

en el capítulo 7 del Código Sanitario, artículo 7.8.3 de la Organización Internacional de Sanidad Animal acerca de las 3R's, que es el "Refinamiento", haciendo referencia a la utilización de métodos en los que se prevenga, evite o reduzca el dolor, angustia o daños duraderos en los animales utilizados para investigación y/o docencia (OIE, 2010).

La UDLA ha ido implementando y mejorando laboratorios con el fin de promover el uso de métodos alternativos a la educación tradicional de las carreras de Ciencias de la Salud, promoviendo así la educación con herramientas y metodologías alternativas. Como consecuencia, la proyección para el futuro es replicar y adaptar esta metodología en todas las asignaturas (Universidad de las Américas, 2015, p.8).

En la Universidad de las Américas (2015. p.2) la asignatura de Anatomía se desarrolla mediante la explicación de temas que muestran las aplicaciones clínicas y prácticas, a los estudiantes, con el apoyo de material visual, como son diapositivas, softwares específicos, mesa de disección virtual (Anatomage), maniqués, maquetas, carteles, mapas conceptuales creativos, hechos por los estudiantes (Universidad de las Américas, 2015, p.2).

El hecho de proponer a los estudiantes la realización "algo" creativo, permite que durante su desarrollo, participen en grupo y esto sirve de ayuda para recordar con facilidad la teoría, que muchas veces puede ser abstracta. Por lo tanto, se evidencia con éxito el desarrollo y los resultados a los estudiantes que cursaron y aprobaron esta y otras asignaturas relacionadas, sin que haya sido necesario el uso de cadáveres animales para que los estudiantes logren alcanzar los conocimientos que la carrera exige (Universidad de las Américas, 2015, p.4).

Las nuevas generaciones de estudiantes han evidenciado el impacto positivo sobre su desempeño académico, que ha conllevado el uso de las herramientas alternativas, debido a que desde un inicio conocen y perciben los beneficios en este tipo de educación, además que se practica con el ejemplo, con principios

éticos más profundos, el valor y respeto que merecen los animales desde etapas iniciales de la carrera (Universidad de las Américas, 2015, p.9).

2.3 Reglamentación para la investigación y educación

El avance acelerado de la revolución científico-técnica y el uso irracional y poco ético de animales en la investigación y enseñanza ha llevado a varios investigadores y docentes a inquietarse por el destino de las especies utilizadas, lo que ha formado cuantiosos estudios en las últimas décadas los cuales han generado múltiples reglamentaciones y se ha propuesto la aplicación de principios éticos en las investigaciones (Concepción, de la Peña y García, 2007, p.1).

Dentro de las principales normativas; la Ordenanza Municipal 048 del Distrito Metropolitano de Quito de la República del Ecuador que fue expedido el 5 de abril del 2011 y que tiene como base la protección de la fauna urbana, es la única registrada legalmente, por lo cual es importante su mención.

Mientras que, de acuerdo con las principales reglamentaciones Internacionales, el “Código Sanitario para los Animales Terrestres” de la OIE es el más importante documento que intenta regular este tipo de actividades.

2.3.1 Ordenanza Municipal 048 “Protección de la fauna Urbana”

De acuerdo al *Artículo 17* de en la sección de Experimentación con animales, la prohibición de vivisección en planteles educativos dentro del Distrito Metropolitano de Quito, así como la experimentación e investigación con animales vivos dentro de la universidades o centros de investigación científica debe darse de acuerdo al cumplimiento de protocolos internacionales de bienestar animal, los mismos que deben únicamente utilizarse al no existir otras alternativas.

2.3.2 “Código Sanitario para los Animales Terrestres”

Los artículos presentados dentro del código sanitario para los animales terrestres en la educación e investigación, son muy claros al mencionar el respeto que debe brindarse a los mismos ya que no solo debemos considerar el beneficio brindado, sino, más importante aún, todo el proceso que conlleva el sacrificio, cualquiera sea su necesidad; de uno o varios animales destinados a este tipo de propósitos.

“Artículo 7.8.3. Sobre la regla de las 3R’s El principio internacionalmente aceptado, el de las 3R’s, incluye las siguientes alternativas para el uso de animales en la educación e investigación”:

“**Reemplazo**, es el reemplazo relativo o absoluto que no requieren el uso de animales para alcanzar los objetivos científicos” (OIE, 2011, p. 428);

“**Reducción**, métodos que permitan a los investigadores obtener niveles comparables de información a partir de un menor número de animales” (OIE, 2011, p. 428);

“**Refinamiento**, métodos para prevenir, aliviar o reducir al mínimo cualquier dolor, angustia, malestar o daños duraderos, conocidos y eventuales, y/o mejorar el bienestar de los animales” (OIE, 2011, p. 428).

“Artículo 7.8.5. El cuidado y utilización que el personal (Científicos, veterinarios, cuidadores de animales, estudiantes, comité, entre otros.) tenga con los animales es la garantía de que se trabaja con personal que disponga de la formación y competencia adecuadas para encargarse de la especie y de los procedimientos a seguir, incluyendo las consideraciones éticas y de bienestar animal sin olvidar que podrían utilizarse otras metodologías” (OIE, 2011, p. 431 - 432).

“El artículo 7.8.6.: La atención veterinaria incluye la responsabilidad de fomentar y controlar la salud y el bienestar del animal antes, durante y después de los procedimientos de investigación, brindar asesoría y orientaciones basadas en prácticas reconocidas”. “La atención veterinaria incorpora la observación de las

condiciones físicas y comportamentales del animal”. El veterinario deberá tener la autoridad y responsabilidad para tomar decisiones respecto del bienestar animal y estar disponible para ofrecer consejo y cuidado en todo momento desde las responsabilidades clínicas que incluyan la medicina preventiva, exámenes ante y post-mortem, registros médicos, riesgos zoonóticos y enfermedades de declaración obligatoria, cirugía y cuidado postoperatorio, analgesia, anestesia y eutanasia”. “En circunstancias excepcionales, en las que se hallen implicadas especies que no resulten familiares para el veterinario, podrá recurrirse al asesoramiento de un experto no veterinario debidamente calificado” (OIE, 2011, p. 432 - 433).

“Artículo 7.8.7.: Los animales utilizados para la investigación, experimentación y docencia deberán ser de alta calidad a fin de garantizar la validez de los datos o resultados” (OIE, 2011, p. 433).

1. “Obtención de animales: La adquisición de los animales deberá efectuarse legalmente. Siempre que sea posible, se usarán animales criados en función de la investigación y se evitará usar otros, a menos que se cumpla con una justificación científica o que constituyan la única fuente disponible y apropiada” (OIE, 2011, p. 433).

2. “Documentación: Todos los animales deberán ir acompañados por documentación que indique su procedencia” (OIE, 2011, p. 433).

3. “Transporte: se efectuará en condiciones adecuadas a sus necesidades fisiológicas y comportamentales. La duración deberá reducirse al mínimo” (OIE, 2011, p. 434).

2.4 Bioética y Bienestar en los animales para la educación

Son diversas las labores que se efectúan desde las aulas de cualquier centro de educación y que contribuyen al desarrollo de actitudes que garantizan la protección de los animales, porque, no solo se trata de promover conocimientos para actuar más responsablemente, sino también de formar estudiantes con

actitudes positivas hacia todas las formas de vida, basadas en el respeto y el bienestar animal. (Pérez, Ribot, Joa y Romero, 2011, p. 2-3).

La bioética está relacionada directamente con valores, como: sensibilidad, solidaridad, respeto mutuo, responsabilidad, honestidad, justicia, entre otros. Tener en cuenta estos valores resulta imprescindible al considerar el bienestar animal en función a la búsqueda de conocimientos o de cómo usar el mismo para la supervivencia del planeta. Por tanto, implica un nuevo enfoque en el pensar, el sentir y el actuar ético, en relación directa con todos los componentes del medio ambiente y en estrecha relación con los animales (Pérez, Ribot, Joa y Romero, 2011, p.3). Por lo tanto, la valoración ética en el uso de animales, supone el establecimiento básico de un grupo de principios aplicables en las investigaciones con animales (Concepción et al., 2007, p.3).

La ética antropocentrista destaca la idea de que la vida humana es mucho más valiosa que la vida animal, noción que se contradice en muchas actitudes y conductas habituales. El abismo valorativo hacia seres que el humano cree inferiores establece que se llegue a preferir cualquier grado de sufrimiento animal a la lesión más mínima de un ser humano, contrario a lo que, por valores morales y éticos, debería, en especial si hablamos de transmitir conocimientos a futuras generaciones que respeten la vida de cualquier especie. Sería necesario, por tanto, reexaminar las situaciones de elección forzosa entre los intereses humanos y los animales (Concepción et al., 2007, p.3).

Sobre estos conocimientos, se podrían cuestionar ciertas prácticas humanas como: “deportes o diversiones que conlleven sufrimiento animal, uso de los animales para adorno o vestido y, en general, cualquier uso para fines aparentemente secundarios” y que difieren con las legislaciones nacionales e internacionales de bienestar animal (Concepción et al., 2007, p.3).

2.4.1 Relación entre bienestar animal y bioética

El bienestar animal, es el resultado de la interacción animal - ambiente - humano, pero no el ambiente referido sólo a las condiciones del medio, sino un ambiente que incluye lo social (Concepción et al., 2007, p.4).

La Asociación Mundial Veterinaria (AMV) afirma que la etología animal pone énfasis en el conocimiento científico, cuyo objetivo es aclarar: a) las necesidades a satisfacer, y b) los daños que se pueden evitar; esto plantea que "todos los aspectos de bienestar animal incluyen el alojamiento apropiado, el manejo, la alimentación, el tratamiento y la prevención de enfermedades, el cuidado responsable, la manipulación humana y, cuando sea necesaria, la eutanasia humanitaria" (Concepción et al., 2007, p.4).

Por lo tanto, la utilización de animales para la educación e investigación, es necesaria para cumplir las expectativas que tanto docentes como estudiantes esperan realizar; sin embargo para llevar a cabo este cometido debemos tomar en cuenta ciertos principios éticos los cuales serán enfocados hacia los animales de granja, quienes hoy en día son sujetos de experimentación, investigación y enseñanza en varias áreas para humanos y animales por su variabilidad fisiológica.

Por consiguiente, existen principios éticos y medidas de aseguramiento, que una vez aplicados, permiten brindar, tanto en la sala de alojamiento como en el área de encierro, las condiciones que harán posible su bienestar, así como se detalla a continuación (Concepción et al., 2007, p.5):

1. Evitar manipulaciones y las intervenciones en su entorno, sin perturbarlo o provocar reacciones de alerta o refugio (Concepción et al. 2007. p.4)
2. Ofrecerle un entorno confortable y protegido en cuanto a agentes físicos, químicos y biológicos (Concepción et al. 2007. p.4).
3. Lograr la seguridad del confinamiento, evitando su escape o la exposición a daños (Concepción et al. 2007. p.4).

4. Las áreas de alojamiento de los animales deben ser específicas para cada propósito (Concepción et al. 2007. p.4).
5. Lograr los objetivos del experimento, ensayo o validación con el mínimo de variables de tiempo y de animales (Concepción et al. 2007. p.4).

2.4.2 Cumplimiento de los principios éticos

Se comprende que el manejo de animales, sean estos vivos o muertos, “no es un derecho, más bien es un privilegio”; con los cuales se conseguirá información para que los investigadores adquieran destrezas pero conociendo la “base ética que involucra la experimentación y el manejo que permita cumplir sus objetivos” (Navarro, Ramírez y Villagrán, 2012, p. 40).

Por lo cual, la biomédica ha dado paso a investigaciones que implican la experimentación con animales; la cual “hoy en día es considerado como base para el progreso de las ciencias involucradas y que están enfocadas al descubrimiento de nuevas técnicas para prevenir, aliviar y curar enfermedades tanto del hombre como de los mismos animales” (Navarro, Ramírez y Villagrán, 2012, p. 40).

De varios argumentos que generalmente aportan los investigadores del campo médico, se destaca la experimentación animal que se considera como un “mal necesario”, “un sufrimiento que hay que ocasionar si lo que se desea es disminuir el dolor humano o animal”. Sin embargo, no se ignora el problema ético que plantea el dolor producido a los animales. La conclusión “es que la medicina y la investigación biomédica actual difícilmente pueden prescindir de la utilización de animales” y con respecto a esto, “los filósofos prefieren teorías que sean consistentes, coherentes y obtenidas lógicamente” mientras que “los aticistas creen que los principios morales deben ser imparciales y no deben basarse en preferencias personales, sentimientos o prejuicios” (Navarro, Ramírez y Villagrán, 2012, p. 43).

2.5 Avances en la enseñanza e investigación de la medicina veterinaria y la mejora de sus prácticas

“Se deduce que sólo alrededor del 5% de los animales que se utilizan en investigación biomédica son específicos para estudios de medicina veterinaria; sin embargo, estos han llevado al desarrollo de tratamientos y/o vacunas contra enfermedades como rabia, ántrax, muermo, inmunodeficiencia felina, tuberculosis, fiebre de Texas, fiebre porcina clásica y parasitosis, entre otras” (Navarro, Ramírez y Villagrán, 2012, p. 65).

Sin embargo, al hablar de avances, no solo tomamos en cuenta los animales utilizados en biomédica para la creación de vacunas que servirán a nivel inmunológico, sino también para estudios generales que darán el inicio al nuevo estudiante de medicina veterinaria que para ampliar sus conocimientos requiere la utilización de esqueletos de diferentes animales para asignaturas tales como la anatomía, fisiología, entre otras.

Por lo tanto, la adecuada selección del modelo animal, cualquiera sea su finalidad investigativa o de educación debe contar con ciertas características que aseguren su procedencia y su condición en cuanto a salud, sin olvidar lo más importante que es, el asegurar el uso adecuado en cuanto a los principios de bienestar animal.

2.6 Sistema de evaluación “Welfare Quality” (Science and society improving animal welfare)

El sistema Welfare Quality® evalúa y controla la calidad del bienestar animal en granjas y mataderos. Estos sistemas ayudan a entender el nivel de bienestar animal, en una unidad productiva y a mejorar la formación de sus prácticas con programas de certificación que garantizan a los consumidores estándares altos de bienestar animal (Welfare Quality, 2010).

También, este sistema mide 12 criterios en siete especies de producción: “vacas de leche, vacas de carne, terneros de engorde, cerdas reproductoras, cerdos de engorde, gallinas ponedoras y pollos de engorde”, “es por ello que, en la actualidad, estos sistemas se han probado en más de 700 granjas de nueve países europeos, desde el Reino Unido hasta la República Checa, desde Suecia hasta España y también en granjas de América Latina” (Welfare Quality, 2010).

Además, cada medida debe ser suficientemente clara para permitir una evaluación rápida y precisa después de un corto período de entrenamiento”, por ejemplo, se podría “evaluar el nivel de bienestar animal observando directamente al propio animal, independientemente de cómo y de dónde éste se aloja. Las heridas, evaluadas mediante la valoración del estado del animal en la granja o en el matadero, son un ejemplo de este tipo de medidas” (Welfare Quality, 2010).

3. CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación geográfica

El presente proyecto se realizó en Empresa Publica Metropolitana Rastro Quito (A.C.N. Camal del norte) del cantón Quito ubicado al Norte de la provincia de Pichincha en la parroquia de Calderón en el barrio de Llano Grande en las calles García Moreno y la Tola. El laboratorio para el tratamiento del esqueleto y el registro fotográfico estuvo ubicado en el barrio de Llano Grande entre las calles García Moreno y 23 de abril.

3.2 Diseño del estudio

Descriptivo: El presente estudio pretende evaluar los procesos éticos para obtención de esqueletos de animales de producción utilizados para la enseñanza docente e investigación en escuelas de medicina veterinaria, los cuales son de gran importancia desde el inicio de la carrera y deben ser estudiados, ya que como sabemos las estructuras anatómicas de dichos esqueletos difieren por especie; por lo tanto es necesario estudiar las principales especies de interés productivo y médico, como son: bovinos, equinos, porcinos, ovinos y caprinos; siempre y cuando estos animales cumplan con los requisitos de salud y bienestar animal durante su sacrificio y que serán dirigidas al propósito académico.

3.3 Materiales

Tabla 1. Materiales utilizados para la preparación de huesos y sus documentaciones.

Materiales de campo	
<ul style="list-style-type: none"> • Vehículo de transporte • Olla industrial • Recipientes grandes y pequeños • Cuchillos • Bisturí • Guantes de látex • Mascarillas • Gafas de protección 	<ul style="list-style-type: none"> • Alambre de cobre • Soporte de madera • Varillas • Ruedas plásticas • Pegamento UHU • Agua potable • Silicón en barra • Pistola de silicón

<ul style="list-style-type: none"> • Cepillo de ropa • Cocina industrial • Pinzas Anatómicas • Bolsas de basura • Vela 	<ul style="list-style-type: none"> • Sujetadores de polipropileno • Cámara fotográfica • Tela negra • Taladro • Tornillos • Pintura en spray blanca
Materiales de oficina	
Documentos aprobados: <ul style="list-style-type: none"> • Compromisos • Certificado • Contrato • Ficha de despacho • Acta de entrega 	
Insumos	
<ul style="list-style-type: none"> • Cloro • Cal viva • Perhidrol • Detergente 	

3.4 Métodos

El manual se desarrolló con la utilización de los materiales específicamente para cada actividad (Tabla 2):

Tabla 2. Materiales y su utilización

Materiales	Propósito
Documentos aprobados	Garantizar que el animal fue obtenido bajo los parámetros internacionales de bienestar y que su utilización fue de forma ética
Vehículo de transporte	Transportar al animal del predio a la planta faenadora y al laboratorio donde se preparan los huesos

Ollas industriales, recipientes grandes y pequeños, cuchillos, bisturí	Desprender la piel y músculos del animal e iniciar con la cocción, desprendiendo la mayor cantidad de material no óseo
Guantes de látex, mascarillas, gafas de protección	Protección de piel, ojos y nariz de la persona encargada de preparar los huesos, de los productos que se utilizarán posteriormente
Detergente, agua potable, cepillo de ropa, pinzas anatómicas, bolsas de basura	Limpieza completa de los huesos y el desecho de las partes que no se usarán
Silicón en barra, pistola de silicón, vela, pegamento UHU alambre, sujetadores de polipropileno, cámara fotográfica, tela negra	Unir estructuras anatómicas grandes y pequeñas y fotografiarlas para el atlas osteológico
Soporte de metal, varillas, ruedas plásticas, tornillos, ligas, taladro, Pintura en spray blanca	El esqueleto armado

3.4.1 Primer método: Protocolo de obtención de esqueletos con bienestar animal y su utilización en la práctica docente e investigación

El protocolo desarrollado está adaptado al protocolo WELFARE QUALITY, para animales de producción (Figura 1) el cual toma medidas de bienestar animal basados en 4 principios (buena alimentación, alojamiento adecuado, buena salud y comportamiento adecuado a la especie), cubriendo todas las etapas dentro del camal y que aseguren un sacrificio apropiado, así como se muestra en la figura 1.

El fin de obtener de forma ética el esqueleto de animales de producción que puedan servir para la educación e investigación de futuras generaciones de médicos veterinarios.



Nota: este sistema evalúa mediante 4 principios, las etapas que aseguran el bienestar dentro de la planta de faena miento

3.4.1.1 Consideraciones generales para el protocolo

El presente protocolo establece lo siguiente:

3.4.1.1.1 Objetivo del protocolo: Dar a conocer los procedimientos éticos que servirán para la obtención de esqueletos de animales de producción en las escuelas de veterinaria de la provincia de Pichincha.

3.4.1.1.2 Ámbito de aplicación: Este proceso se aplicará a estudiantes, docentes, entidades académicas y personal relacionado con la Medicina Veterinaria dentro de la enseñanza e investigación de forma ética.

3.4.1.1.3 Documentación necesaria para la obtención de esqueletos

- Contratos, certificaciones y actas

Se pretende de forma legal y cumpliendo el protocolo WELFARE QUALITY de bienestar animal, que la obtención de esqueletos animales de producción para

la educación e investigación tenga el procedimiento adecuado, por lo tanto, se describirá paso a paso como se obtuvo cada documento.

Propietario: El documento redactado depende del tipo de trato que se realizará con el propietario del animal. 1. Si es un compromiso de compra y venta deberá contar con datos específicos del animal y el valor convenido; y, 2. En caso de ser donado debe ser de conocimiento su fin e incluir los datos del animal (Anexos 1 y 2). Por lo tanto, Una vez hecho el contacto con el propietario se procederá a redactar:

- Una copia del registro del animal que cuente con: 1. datos de la explotación, 2. Datos del animal (Generales, profilácticos, reproductivos, entre otros).
- Compromiso de compra - venta (con la valoración monetaria actual de la canal por especie)
- Firmas o sellos del propietario que legalicen la obtención del animal y aprueben su finalidad
- Carta donación si fuera el caso.

Transporte: El transporte debe contar con las adecuaciones para cada especie animal (por lo contrario, si no cuenta con esto, debe por lo menos garantizar su confort y seguridad durante el traslado) desde el momento que sale de la explotación hasta que llega al camal y luego el traslado al laboratorio de preparación de huesos (Anexo 3). Conservando en lo posible el bienestar animal y garantizando que el mismo va a llegar en las mejores condiciones posibles, para lo cual:

- Se firmará un contrato de responsabilidad durante el transporte, en el cual el dueño garantizará en cuidado y seguridad del animal; el tiempo que demore su traslado (o se hará responsable de cualquier eventualidad), también este documento debe contar con: 1. El valor a cancelar por los dos traslados y 2. Firmas o sellos del representante de la unidad.

Camal: El veterinario responsable del camal debe verificar el buen estado de salud del animal antes del sacrificio y que garantice el consumo de su carne, piel y vísceras, de lo contrario no se emitirá la ficha de despacho (Anexo 4).

- El documento a entregar por parte del camal es una ficha de despacho que cuenta con: 1. Dirección exacta del camal, 2. Datos del animal que se entrega faenado, 3. Datos de la persona que dispone del animal y 4. Firma y sello del mismo para garantizar su legitimidad.

Acta de entrega: Es un documento que garantiza que el esqueleto está siendo entregado a la institución (Anexo 5) que hará uso del mismo para fines educativos e investigativos, el cual debe contar con:

- La redacción por parte de la institución (documento oficial)
- Firmas de las personas responsables (quien entrega y quien recibe)

3.4.1.1.4 Realización de los procedimientos

Para asegurarse que el o los animales seleccionados para este fin, cumplieron con lo establecido en el sistema Welfare Quality cada proceso a realizarse antes, durante y después de la faena de animales de producción de los cuales posteriormente solo se utilizara sus esqueletos para ser utilizados como un método de enseñanza e investigación para el estudio de los futuros veterinarios; dichos métodos fueron observados por el responsable o encargado de la obtención de esqueletos para constatar la correcto sacrificio. Sin embargo, el responsable de la obtención de esqueletos no intervendrá en procesos como el transporte, estadía y faenamamiento del animal dentro del camal.

- **Elección del animal adulto**
 - Al final de su producción o vida útil
 - Animales destinados al consumo humano
 - En convenio con el propietario

- **Transporte**
 - Adecuado a las necesidades del animal destinado (por lo contrario que garantice su seguridad durante el traslado)
- **Camal**
 - Supervisión de un Veterinario responsable (el mismo que emitirá la ficha de despacho después de la faena)
- **Preparación de huesos**
 - Lugar con implementos necesarios para su preparación
- **Recepción de documentos**
 - Aprobados por las partes correspondientes

3.4.1.1.5 Precauciones: para la realización de este protocolo, hay que tomar en cuenta cierto tipo de precauciones necesarias para asegurar el bienestar del animal; con métodos apropiados para su correcto sacrificio evitando en lo posible el estrés y el dolor, y la adecuada preparación de sus esqueletos.

- Elección del animal adecuado
- Informe del procedimiento de dicho animal
- Confirmación del transporte
- Confirmación de la faena con métodos apropiados (supervisión de un Médico Veterinario calificado para esta actividad)
- Selección de materiales que no causen daño las estructuras óseas durante la preparación de los huesos

3.4.2 Segundo método: Obtención del esqueleto

Una vez verificado el correcto sacrificio; el cual conto con un aturdimiento previo al degüelle, desangrado y los siguientes procedimientos (baño escaldador, flameado, eviscerado, lavado, entre otros), los cuales sigue el protocolo, respetando la vida del animal en estudio; procedí a la preparación de los huesos, tomando algunas técnicas de blanqueo que redujeron el olor y la grasa de los huesos, para lo cual fue necesario el uso de algunos elementos químicos;

dejándolos listos para la sesión fotográfica del atlas y posteriormente su armado completo.

Cabe recalcar que la especie que se utilizó fue un porcino adulto, hembra, mayor a 2 años, destinada a consumo; por tales razones es un animal de producción el cual se puede utilizar su carne.

Por último y a continuación, se describirá a detalle cada fase por la cual, se obtuvo el esqueleto del animal de mencionado:

3.4.2.1 Desprendimiento de piel y músculos: Con la ayuda de cuchillos y con mucho cuidado se desprende la piel, músculo y sus fascias, articulaciones y ligamentos (figura 2) del animal que fue entregado luego de la faena.



3.4.2.2 Primera cocción con agua: la primera cocción se lleva a cabo en una olla industrial con capacidad para introducir el cuerpo completo del animal y evitar el daño de los huesos (figura 3), este procedimiento se realizó con agua durante 24 horas a fuego medio para eliminar la carne adherida.



Figura 3. Cocción del esqueleto completo que ayudara a desprender los restos adheridos

3.4.2.3 Primer lavado: El lavado con agua fría y cepillo es importante, ya que permitió retirar la mayor cantidad de músculo adherido y que con ayuda de las pinzas anatómicas, se limpió fácilmente el hueso (figura 4).



Figura 4. Después de la cocción y primer lavado de los huesos

3.4.2.4 Cocción con cloro: Se coloca el esqueleto en una olla con capacidad para 30 litros de agua y se lo hierve a fuego lento con 20 ml de cloro, durante 20 o 30 minutos. Esta fase tiene por objetivo desengrasar, eliminar olores, degradar los restos de tejido y blanquear los huesos. Observar permanentemente el estado de los huesos, no dejarlo por más tiempo que el que se requiere al fuego, para evitar arruinar la superficie de las piezas (Kusmeluk, 2014, p.3).

3.4.2.5 Segundo lavado: Colocar los huesos en un recipiente de grande, escurrir el líquido sobrante y nuevamente lavar con agua potable fría y cepillar para eliminar restos (figura 5); dejar secar por 30 minutos.



Figura 5. Después de la cocción con cloro y segundo lavado

3.4.2.6 Cocción Cal viva: La cocción con cal viva se realizó durante cuatro horas más a fuego lento (figura 6). El objetivo de su uso es permitir la desintegración completa los restos de tejidos no óseos y blanquear (Kusmeluk, 2014, p.3).



Figura 6. Cocción con cal viva para el primer blanqueamiento

3.4.2.7 Tercer lavado: Con abundante agua potable y detergente (figura 7).



Figura 7. Lavado con detergente

3.4.2.8 Secado: Es una fase importante antes de sumergir los huesos en la solución que permitirá su blanqueamiento (figura 8). Este debe realizarse por una o dos horas antes de la fase final.



Figura 8. Secado de los huesos antes del perhidrol

3.4.2.9 Perhidrol: Debe diluirse a partes iguales con agua fría. Los huesos serán sumergidos posterior al secado por aproximadamente 3 horas (figura 9) (menos el esternón que debe sumergirse a penas por 1 hora). Luego se procedió a limpiar y cepillar con agua fría y dejarlos secar. Esto eliminará cualquier rastro de grasa en los huesos dejándolos listos para armarlos (Kusmeluk, 2014, p.3).



Al finalizar el proceso debe clasificarse los huesos según la región anatómica para facilitar el montaje del esqueleto completo.

3.4.3 Tercer método: Creación del Atlas Osteológico

El atlas entregado fue desarrollado en base al esqueleto del cerdo del cual se prepararon los huesos del tercer método y que fue obtenido bajo los procedimientos éticos que constan en el primer método del presente documento. La creación del atlas osteológico consta de las siguientes fases:

- 3.4.3.1 Fase 1. Clasificación de partes:** Los huesos fueron reconocidos de acuerdo a la morfología y clasificados por regiones del esqueleto en:
- **Esqueleto axial craneal:** Cráneo: huesos faciales, craneales y dentición

- **Esqueleto axial caudal:** Vértebras, costillas y esternón
- **Esqueleto apendicular:** extremidad torácica y extremidad pélvica

Esta separación se realizó para la obtención de las fotos, Utilizando un fondo de color negro.

3.4.3.2 Fase 2. Obtención de las fotos y redacción del atlas

Cada hueso se tomó fotográficamente en algunas posiciones para visualizar bien sus estructuras osteológicas y ser clasificadas para el atlas con una breve redacción de cada una de ellas.

3.4.3.3 Fase 3. Armado de estructuras óseas

- **Las falanges y las piezas dentales:** deben unirse con pegamento UHU y posteriormente serán unidas a las extremidades correspondientes.
- **Cráneo:** Para la visualización de los huesos internos, se procedió a dividirlo por la mitad y se unió con alambre de cobre a través de 2 pares de pequeños huecos que fueron taladrados en el frontal y huesos nasales.
- **Vértebras, costillas y esternón:** Fueron unidos de acuerdo a su conformación anatómica utilizando un alambre y placas de metal (como soporte). Las costillas fueron fijadas por pegamento UHU y alambre de cobre. El esternón unido a las costillas por silicón en barra para simular los cartílagos costales.
- **Esqueleto apendicular:**
Se unieron todos estos huesos mediante las superficies articulares a través de sujetadores de polipropileno para los huesos largos y los cortos con pegamento UHU; mientras que las uniones ya armadas (Miembros completos) al esqueleto axial fueron perforadas con el taladro y atravesadas con alambre de cobre para unirse a sus respectivas partes y como fijación con sujetadores de polipropileno.
- **Base sólida y de fácil transporte:** El montaje se realizará sobre una base sólida de madera con ruedas y un soporte metálico de acuerdo al tamaño

del animal desde la cabeza a la cola y otros para las extremidades pintado con spray blanco para armonizar el color de los huesos.

El atlas completo y el esqueleto armado fueron entregados para uso académico exclusivo de la Universidad de las Américas (Anexos 5 y 6) con su correspondiente acta de entrega – recepción emitida por el director de la escuela de veterinaria y que se evidencia en anexos.

3.4.4 Cuarto método: Elaboración del manual para la obtención de esqueletos de animales de producción

3.4.4.1 Protocolo

El protocolo para la obtención de esqueletos de animales de producción se basó en el proyecto Welfare Quality® que asegura que los procesos de sacrificio o faena, serán de acuerdo a lo establecido en códigos internacionales, respetando la vida del animal que servirá para estudio; para lo cual se siguieron los siguientes pasos (tabla 3):

Tabla 3. Protocolo de obtención de esqueletos

Título: Bienestar animal y su utilización en la práctica docente e investigaciones en escuelas de veterinaria a través de la obtención ética de esqueletos de animales de producción.	
Código:	Versión N°:
Fecha de aplicación:	N° de pág.:
Responsables:	
Objetivo: Dar a conocer los procedimientos éticos que servirán para la obtención de esqueletos de animales de producción en las escuelas de veterinaria de la provincia de Pichincha.	
Ámbito de aplicación: Este proceso se aplicará a estudiantes, docentes, entidades académicas y personal relacionado con la Medicina Veterinaria dentro de la enseñanza e investigación de forma ética.	

Documentos para la obtención de esqueletos	
Propietario: Registro del animal y compromiso de compra y venta	Camal: Ficha de despacho
Transporte: Contrato de responsabilidad durante el traslado	Acta de entrega: Por parte de la institución a la cual se entregara el esqueleto
<p>Realización de los procedimientos</p> <p>Para asegurar que los animales siguieron el sistema Welfare Quality antes, durante y después de la faena de animales de producción de los cuales posteriormente solo se utilizara sus esqueletos; los mismos que fueron observados por el responsable de la obtención de esqueletos. Sin embargo, el responsable de la obtención de esqueletos no intervendrá en procesos como el transporte, estadía y faenamamiento del animal dentro del camal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elección del animal adulto • Transporte • Camal • Preparación de huesos • Recepción de documentos 	
<p>Precauciones: Tomar en cuenta cierto tipo de precauciones necesarias para asegurar el bienestar del animal; con métodos apropiados para su correcto sacrificio evitando en lo posible el estrés y el dolor, y la adecuada preparación de sus esqueletos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elección del animal adecuado • Informe del procedimiento de dicho animal • Confirmación del transporte • Confirmación de la faena con métodos apropiados (supervisión de un Médico Veterinario calificado para esta actividad) • Selección de materiales que no causen daño las estructuras óseas durante la preparación de los huesos 	

Nota: se expone todos los componentes o pasos que deben seguirse para la obtención del animal de producción que posteriormente será procesado para la obtención de sus huesos.

3.4.4.1.1 Documentos que validan el bienestar animal para la obtención de esqueletos de animales de producción

Los documentos que validan el bienestar del animal objeto contarán con la aprobación de los responsables a cargo, los mismos que son:

- Carta de compromiso con el propietario de compra y venta del animal y una copia de su registro (anexos 1 y 2)
- Contrato con el transporte el cual será adecuado para la especie (o por lo menos su confort durante el traslado) (anexo 3).
- Comprobante de despacho firmada y sellada por el responsable del camal (anexo 4).
- Acta de entrega entre el responsable de la preparación de esqueletos y la institución a la cual se está cediendo el animal (anexo 5).

3.4.4.2 Obtención de esqueleto

La obtención del esqueleto debe realizarse cuidando la integridad de las estructuras óseas (tabla 5) y son la selección del material adecuado (tabla 4), la misma que se evidenciara en las siguientes tablas.

Tabla 4. Materiales utilizados para la preparación de huesos

Actividad	Materiales
Desprendimiento de piel y músculos	Cuchillos y bisturí
Cocción	Olla industrial, cocina industrial, recipientes grandes y pequeños
Químicos para blanqueo	Cloro, cal viva y perhidrol
Lavado y limpieza	Detergente, agua potable, cepillo de ropa, pinzas anatómicas
Protección	Guantes de látex, mascarillas, gafas de protección
Desechos	Fundas de plástico

Nota: Se describen los materiales utilizados para la obtención de huesos y la actividad que cada uno de ellos desempeña

Tabla 5. Técnicas utilizadas para la preparación de huesos

Técnica	Descripción
Desprendimiento de piel y músculos:	Con los cuchillos y el bisturí se desprenden la piel, músculo y vísceras, del animal que será entregado posterior a la faena.
Cocción	En una olla industrial con capacidad para introducir el cuerpo completo del animal y evitar el daño de los huesos se cocinara con agua durante 24 horas a fuego medio para eliminar la carne adherida.
Cocción con cloro	Luego se coloca el esqueleto con 20 ml de cloro, esto desengrasa y elimina olores, durante 20 o 30 minutos (Kusmeluk, 2014, p.3).
Cocción con cal viva	Durante cuatro horas a fuego lento para desintegrar completamente los restos de tejidos no óseos y blanquear (Kusmeluk, 2014, p.3).
Perhidrol	Debe diluirse a partes iguales en el recipiente que vaya a utilizarse para el blanqueamiento de los huesos, los mismos que serán sumergidos luego del secado por aproximadamente 3 horas. Esto eliminará cualquier rastro de grasa (Kusmeluk, 2014, p.3).
Lavado y secado	Se realizara después de cada actividad con detergente, cepillos, pinzas anatómicas entre otros para eliminar cualquier resto prendido al hueso
Protección	El uso de gafas, mascarillas y guantes debe tomarse en cuenta durante todo este proceso para evitar la irritación de mucosas y piel de la persona que los prepara

Nota: las técnicas utilizadas (específicamente los tres químicos blanqueadores; cloro, cal viva y perhidrol) son la unión de procedimientos que han demostrado el blanqueamiento de los huesos que son utilizados posteriormente para estudio.

3.5 Diseño Experimental

El presente proyecto no requiere diseño experimental debido a que su fin es dar a conocer a los docentes, médicos veterinarios, estudiantes de medicina veterinaria y al público en general que es posible el desarrollo de un protocolo para el uso de metodologías de enseñanza basadas en el bienestar y ética animal. Es un trabajo que proporcionará una herramienta, mas no un estudio que va a comprobar una tesis.

4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1. Del protocolo

El protocolo debe ser una guía, en la cual las personas relacionadas con el tema y que requieran el uso de esqueletos de animales de producción, tomen como base para la obtención ética de los mismos; sobre todo en la documentación necesaria para evidenciar el proceso realizado de forma correcta tal como se muestra en la figura 10.

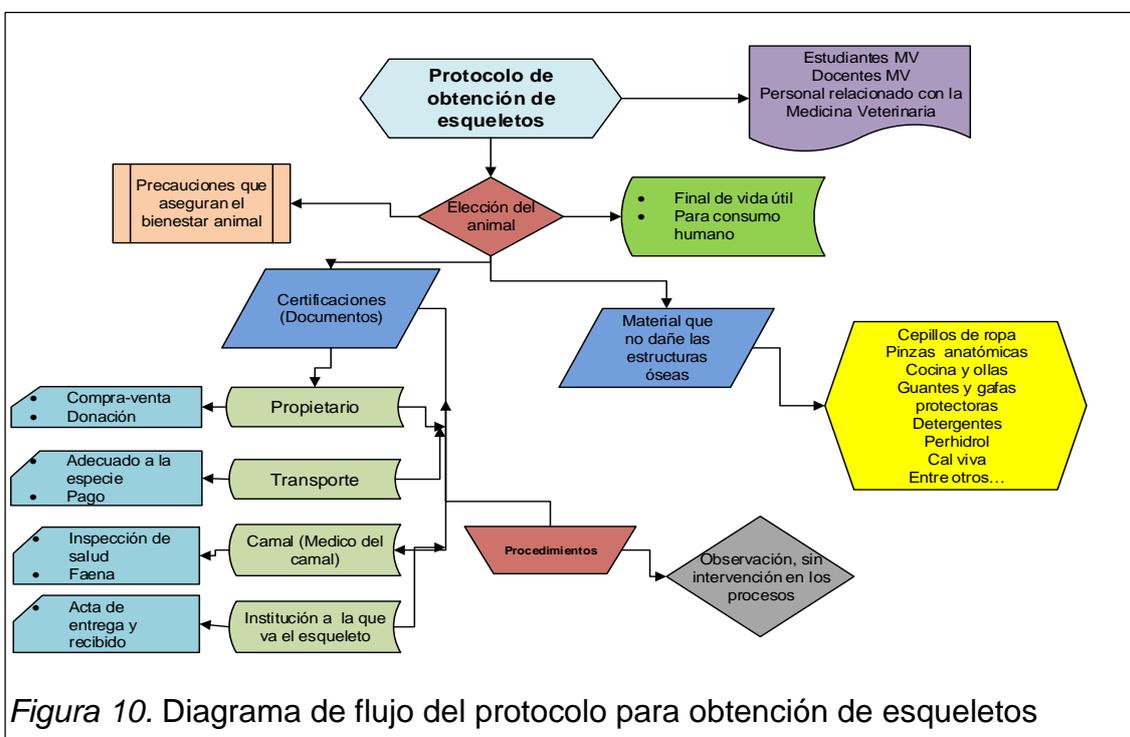


Figura 10. Diagrama de flujo del protocolo para obtención de esqueletos

Nota: El proceso para la obtención de esqueletos de animales de producción debe tomarse en cuenta al seguir los procesos mencionados para asegurar el bienestar del animal del cual se obtendrán los huesos.

4.1.2 Obtención del esqueleto

Se obtuvo el esqueleto utilizando tres sustancias químicas para el blanqueo que fueron el cloro, cal viva y perhidrol, los cuales dieron mejores resultados en comparación con la utilización de uno solo, como normalmente se realiza y con la utilización de los detergentes se logró reducir el olor al mínimo;

resultando en huesos perfectamente estructurados, limpios, con poco olor y blancos.

4.1.3 Creación del Atlas

El Atlas es el resultado de la obtención del esqueleto (de un cerdo), el proceso de clasificación de estructuras óseas, sesión fotográfica, creación de un documento escrito con su nomenclatura y finalmente el armado del esqueleto completo que se entregó a la Universidad de las Américas con la correspondiente acta de entrega (anexo 5) y que ayudará a los estudiantes y docentes para el reconocimiento y comparación de las diferentes estructuras óseas.

4.1.4 Manual para la obtención de esqueletos

El manual es el resultado de la compilación del protocolo y la obtención de esqueletos, dejando en manifiesto la forma ética de obtener productos para la docencia e investigación, procedentes de animales de abasto, bajo normas internacionales, específicamente las 3R's, siguiendo los lineamientos de bienestar animal. En este trabajo, el esqueleto entregado a la Universidad de las Américas ayudará al estudio de varias generaciones, sin la necesidad de sacrificar otro animal de la especie entregada.

4.2 DISCUSIÓN

Navarro, Ramírez y Villagrán (2012, p. 46), sugieren que la utilización de animales es necesaria para cumplir las expectativas que docentes y estudiantes esperan en la adquisición de conocimientos; pero si se quiere llevar a cabo este cometido hay que tomar en cuenta principios éticos enfocados a los sujetos destinados a experimentación, investigación o enseñanza. Por lo tanto, debe efectuarse una clara distinción entre la educación y la propuesta para la adquisición apropiada con respecto al uso de los animales y sus alternativas, que se propone para contribuir al adecuado cuidado y manejo de los mismos. Tomando en cuenta estas recomendaciones y sabiendo que no existe a

disposición un protocolo, este trabajo se ha encargado de proponer esta alternativa, no solo para el uso de los estudiantes de la Universidad de las Américas, sino también para estudiantes de otras universidades.

En docencia o prácticas de tipo investigativo, en las cuales las utilidades de animales tienen como objetivo evidenciar determinados procesos fisiológicos, características anatómicas o adquirir habilidades clínicas y quirúrgicas como forma de entrenamiento, es necesario conocer las sustancias que pueden preservar dichos animales por un tiempo prolongado (Rodríguez, 2007. p.2), por lo tanto debemos tomar en cuenta que ciertos químicos, pueden ser perjudiciales para quien los manipula durante el desarrollo de técnicas o métodos basados en la preservación de estructuras u órganos animales que se utilizan para estos fines.

La época del Renacimiento supuso para la Veterinaria la preocupación de los estudios anatómicos y fisiológicos de los animales, en buena parte porque descubrir a los documentos clásicos resultó una necesidad para todas las artes y las ciencias; además, porque la anatomía (humana y animal) es una disciplina vinculada a la preocupación sensorial y a la experiencia, por lo mismo casi 4 siglos antes de las fotografías, varios artistas de la época y algunos médicos ilustraron la anatomía mediante la disección de algunos animales de forma comparativa para la observación analítica de los mismos los cuales le llevaron a realizar muchos experimentos en el ámbito de la fisiología (Lafuente y Vela, 2011, p.111 - 114). El presente trabajo muestra junto con la tecnología, una ilustración gráfica en tiempo real de las estructuras óseas que quedan a disposición para ser impresas por estudiantes y docentes, y así utilizadas. Al analizar el antes y el ahora de las ilustraciones anatómicas evidencia un precedente para el uso de material que permite comparaciones más detalladas y completas.

En muchos protocolos de investigación no existe alternativa al uso de animales, incluso a pesar de la exigencia social por la experimentación animal, todos los investigadores y docentes involucrados en esos procesos, tienen la obligación

ética de buscar alternativas por las cuales los animales puedan ser parcial o totalmente reemplazados por diferentes sistemas biológicos o matemático/computarizado, los cuales permitan llegar a las mismas o similares conclusiones científicas (Navarro, Ramírez y Villagrán, 2012, p. 41). El manual de obtención de esqueletos va direccionado a este fin, ya que se demuestra que se pueden seguir lineamientos que ayuden a la adquisición de productos animales con bienestar y con una base ética.

5. CAPÍTULO V. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

- De acuerdo al protocolo WELFARE QUALITY, para animales de producción el cual toma medidas de bienestar durante el sacrificio; el establecimiento de una guía que cuente con los principios citados en este método, es esencial para que los animales destinados a este propósito específico o al consumo humano, sean tratados como seres a los cuales, si bien no podemos dejar de utilizar en la educación o consumir; debemos estarles agradecidos por permitirnos avanzar científicamente gracias a ellos, por lo tanto demostrar respeto por su vida e intentar que el uso de animales cualquiera sea su fin, cada vez sea menor reemplazándolos con otras alternativas que gracias a la tecnología de hoy en día están al alcance de todos.
- El esqueleto obtenido a través de la utilización de tres químicos, los cuales no deterioraron sus estructuras óseas, y que por lo contrario dejaron los huesos para ser utilizados de forma conveniente; podrán ser estudiados durante varias generaciones de estudiantes de medicina veterinaria, lo cual ayudara también a los docentes que harán sus asignaturas más practicas sin necesidad de sacrificar otro animal similar para su estudio, lo cual va de acuerdo con lo establecido a las 3R's.
- La creación del atlas es un complemento del esqueleto que fue entregado en la Universidad de las Américas y que junto con el esqueleto del cual provienen las fotos, será de gran utilidad para el estudio complementario y comparación de las asignaturas relacionadas con el porcino entregado.

El manual en sí, contempla una recopilación de los tres métodos anteriores, los cuales están basados en argumentos de bienestar y ética animal cuya finalidad es dar a conocer que los animales estudiados durante la carrera de medicina veterinaria, no tienen que ser sacrificados

con métodos crueles para nuestro aprendizaje y que por el contrario; solo si es necesario deberían incluir nuevos animales para las practicas docentes, siempre y cuando se respete la vida del animal objeto y tomando en cuenta la utilización de otras alternativas que completen la comprensión de los estudiantes.

5.2 Recomendaciones

- Que el protocolo pueda servir como guía; para que, si en un futuro se decidiera hacer manuales similares u obtener otros esqueletos, se respeten las directrices relacionadas con el bienestar y ética de los animales destinados a la enseñanza e investigación.
- Tener en cuenta que cualquier persona que necesite huesos de cualquier animal, ya sea para estudio personal o grupal puede optar por ciertas comidas típicas Ecuatorianas como el denominado “caldo de calavera”, hornado, bille, cuy asado, entre otros; las cuales son comidas que se preparan sin la destrucción de estructuras óseas y que son de fácil obtención, aunque su preparación debe reducir tiempos por la adición de condimentos que estos contienen.
- Otra forma de obtener huesos es con el contacto de lugares dedicados a la realización de embutidos, los cuales únicamente utilizan la carne y vísceras de los animales y desechan los huesos que podrían ser utilizados para estudio.
- Es importante considerar que el Atlas es una herramienta de estudio complementario visual y práctico, por lo tanto, el escrito y el esqueleto entregado deben ser debidamente cuidados y preservados por parte de quien los utilice ya que son únicos y que fueron realizados con mucho esfuerzo dedicado para los estudiantes y docentes de la escuela de veterinaria de la UDLA.
- Concomitantemente a todo el esfuerzo para la realización del manual es necesario considerar que tanto estudiantes como docentes deben investigar y aplicar nuevas modalidades o alternativas de estudio en las

cuales no sea necesario que un animal vivo sea sacrificado para su estudio y comprensión.

- Las autoridades responsables deben exigir, a todos los trabajadores involucrados en la utilización de animales, el acreditar cursos con énfasis en el conocimiento de las 3 R's para utilizar alternativas con los estudiantes de colegios y universidades los cuales no deben ser forzados a efectuar procedimientos que contradigan el bienestar animal (Navarro, Ramírez y Villagrán, 2012, p. 47). Por lo tanto, es necesaria la creación de un comité de ética a nivel institucional que regule las actividades relacionadas con el uso de animales en todas las carreras que lo requieran, el mismo que debe estar integrado por veterinarios y personas relacionadas con este fin en la Universidad de las Américas.

REFERENCIAS

- Ashdown, R. Done, S. Barnett, W y Baines, E. (2011). Atlas en color de anatomía veterinaria "Rumiantes". 2da.ed. ELSEVIER. Barcelona, España.
- Camacho, S. (2007). La ruta histórica de la educación veterinaria. Caracas, Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Castellanos, I. y Correa, G. (2013). Enseñanza de la medicina veterinaria, bioética y uso de las TIC. Revista de la Universidad de la Salle, 60, 178-179
- Concepción, A., de la Peña, R. y García, J. (2007). Acercamiento al accionar ético-moral del científico que trabaja con animales de experimentación. Santiago, Chile.
- Cooper, J. y Cooper, M. (2007). Introducción a la Medicina Forense Veterinaria y Comparada. (1a. ed.). Zaragoza, España: ACRIBIA, S.A.
- Gal-Iglesias, B. de Busturia-Berrade, I. y C. Garrido-Astray, M. (2009). Nuevas metodologías docentes aplicadas al estudio de la fisiología y la anatomía: estudio comparativo con el método tradicional. Viguera (Eds. SL). EDUC MED. 12 (2): 117-124.
- Gil Cano, F. Ramírez, G. Ayala, M^a. D. López, O. Latorre, R. Martínez, F. Sánchez, C. Arencibia, A. Orenes Hernández, M. y Vázquez J. M^a. (2008). Anatomía interactiva del cerdo. Murcia, España: Universidad de Murcia.
- Hedrich, H. (2012). The laboratory mouse. Italia: ELSEVIER
- Kusmeluk, C. (2014). Preparación y montaje de esqueletos. Facultad de Ciencia exactas, químicas y naturales. Misiones, Argentina: Universidad Nacional de Misiones.
- Lafuente, J. y Vela, Y. (2011). La veterinaria a través de los tiempos. Zaragoza, España: SERVET.
- Navarro, J. Ramírez, R. y Villagrán, C. (2012). Manual de procedimientos recomendables para la investigación con animales. (1a.ed.). México: SAMSARA
- OIE. (s.f.). Código Sanitario para los Animales Terrestres, Utilización de Animales en investigación y educación. Paris, Francia: Vigésima Edición

- Ordenanza Municipal 048. (s.f.). Tenencia, protección y control de la fauna urbana en el Distrito Metropolitano de Quito.
- OMS y AAVMC. (s.f.). Visión del Futuro de la Educación Médica Veterinaria Special Edition. Documento técnico basado al The foresight Report: Envisioning the Future of Veterinary Medical Education publicado en Journal of Veterinary Medical Education (JVME), Vol. 34 (1).
- Pérez, L. Ribot, E. Joa, R. y Romero, Y. (2011). Bioética, un reclamo coherente para el bienestar animal. RETVET, 12 (12), 1 – 11.
- Popesko, P. (s.f.). Atlas de anatomía topográfica de los animales domésticos. (2° Ed.). Tomos I, II, III. MASSON, S.A.
- Rodríguez, E. (2007). Ética de la investigación en modelos animales de enfermedades humanas. Santiago, Chile: Centro Interdisciplinario de Estudios en Bioética, Universidad de Chile.
- Rivera, O. (2009). Historia de la Medicina Veterinaria. RETVET, 5 (10), 1 - 4.
- Silveira, E. y Makazaga, J. (2007). Las primeras escuelas de Veterinaria en América. RETVET, 9 (VIII), 5.
- Saurer, F. (2016). Pig anatomy, artwork. Gettyimages. Copy of plagiarism & APA Style. Recuperado el 30 de mayo de 2016 de <http://www.gettyimages.es/detail/ilustraci%C3%B3n/pig-anatomy-artwork-gr%C3%A1fico-de-stock/452429971>
- Sisson, S. y Grossman, J.D. (2000). Anatomía de los animales domésticos. Tomo II. JHASA – Mallorca. Barcelona, España.
- Universidad de las Américas. (2015). “ANATOMÍA VETERINARIA, SU RELACIÓN CON EL BIENESTAR ANIMAL”. Ecuador, Quito.
- Welfare Quality Network, (s.f.). Copy of plagiarism & APA Style. Recuperado el 13 de abril de 2016 de <http://www.welfarequality.net/network/45848/7/0/40>.

ANEXOS

Anexo 2. Compromiso de compra – venta del cerdo

Quito, 4 de Diciembre del 2015

COMPROMISO DE COMPRA Y VENTA DEL ANIMAL

Yo María Teresa Sanguña Simbaña con C.I. 170496892-2 Certifico haber vendido a la Srta. Adriana Elizabeth Collaguazo Sanguña con C.I.1721742854 . un cerdo adulto que cumple con los requerimientos establecidos por la compradora con un peso de 77,2 kilos a la canal por el valor de \$1,80 (un dólar con ochenta centavos americanos) por libra en un total \$139,00 (ciento treinta y nueve dólares norteamericanos), es de mi conocimiento y consentimiento la información sobre el uso posterior que se le dará al animal por lo cual acepto la compra-venta del mismo deslindándome de cualquier posible eventualidad que se de con el mismo, una vez que haya salido de mi propiedad así como la entrega del registro que garantiza que el animal cuenta con el calendario de profilaxis, alimentación, alojamiento, reproducción, entre otros.

Es lo que puedo decir en honor a la verdad por lo que la beneficiaria de este Certificado le podrá dar el uso que estime conveniente.

Atentamente,


Sra. Teresa Sanguña

Anexo 3. Contrato con el transporte para el traslado del animal

Quito, 5 de Diciembre del 2015

CONTRATO CON EL TRANSPORTE

Yo, Pedro Tituaña con C.I. 170565064-4 garantizo que mi vehículo perteneciente a la Cooperativa de Camionetas "Calixto Muzo" ubicado en la Parroquia de Calderón, sector Llano Grande con número de unidad 20 es un transporte seguro para el traslado del animal a la planta de faenamiento y posteriormente al alojamiento del cadáver por un costo de \$20,00 (veinte dólares norteamericanos) el mismo que la persona encargada y yo nos aseguraremos que llegue en buenas condiciones y que por lo contrario me haré por cualquier eventualidad que pueda sucederle al animal.

Es lo que puedo decir en honor a la verdad pudiendo la beneficiaria del Certificado hacer uso del mismo como lo crea conveniente.

Atentamente,



Sr. Pedro Tituaña



Anexo 4. Ficha de despacho del Camal del Norte



A.C.N. CAMAL DEL NORTE
 SOCIEDAD CIVIL AGROINDUSTRIA CARNICA DEL NORTE
 QUITO - ECUADOR
 TELF.: 2021-943
GANADO PORCINO

COMPROBANTE DE DESPACHO E-01 Nº **0000140**

El Servicio de control veterinario de la EMPRESA PUBLICA METROPOLITANA DE RASTRO QUITO autoriza el despacho de los siguientes productos cárnicos de GANADO PORCINO

CANTIDAD / PRODUCTO	PESO
01 CHANCHO	125/68

OTROS PRODUCTOS: _____

VENDEDOR ST. ADRIANA COLLAPAZO

RUGCC: _____

COMPRADOR: _____

RUGCC: _____

DESTINO: PANA NORTE

Fecha / Hora: 07 DICIEMBRE 2015

ADMINISTRADOR

CAMAL DEL NORTE APROBADO



DEPARTAMENTO VETERINARIO
 E.P.M.R.Q.
 A.C.N. CAMAL DEL NORTE

DOCUMENTO VALIDO POR 12 HORAS A PARTIR DE SU EMISION

Anexo 5. Acta de entrega del esqueleto a la UDLA

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
COORDINACIÓN DE MORFOFUNCIÓN

ACTA DE RECIBIDO A SATISFACCIÓN No. 001

PERIODO 2016-2

En calidad de Director de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad de las Américas, hago constancia de que la Srta. estudiante ADRIANA ELIZABETH COLLAGUAZO SANGUÑA con CI: 172174285-4, hace entrega en donación de un ejemplar de esqueleto porcino en beneficio de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en cumplimiento con uno de los objetivos específicos de su trabajo de titulación. Dicha entrega se realizó el día 19 de mayo del año 2016.

Atentamente,

UNIVERSIDAD
DE LAS AMÉRICAS

Dr. Oswaldo Albornoz N.
Director de Escuela
Medicina Veterinaria y
Zootecnia
Universidad de las Américas

Adriana Collaguazo S.
Estudiante donante
Medicina Veterinaria y
Zootecnia
Universidad de las Américas

Anexo 6. Acta de entrega del Manual y el Atlas

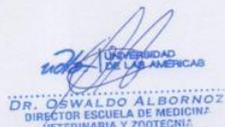
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE VETERINARIA Y ZOOTECNIA
COORDINACIÓN DE MORFOFUNCIÓN

ACTA DE RECIBIDO A SATISFACCIÓN NO. 002

PERIODO 2016-2

En calidad de director de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, hago constancia de que la Srta. estudiante ADRIANA ELIZABETH COLLAGUAZO SANGUÑA con CI: 172174285-4, hace entrega en donación de dos ejemplares escritos; uno de un ATLAS OSTEOLÓGICO DEL CERDO y el otro de un MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ÉTICOS PARA LA OBTENCIÓN DE ESQUELETOS DE ANIMALES DE PRODUCCIÓN; ambos en relación a los objetivos específicos de su trabajo de titulación, los cuales beneficiarán a la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dicha entrega se realizó el día 6 de Julio del año 2016.

Atentamente,



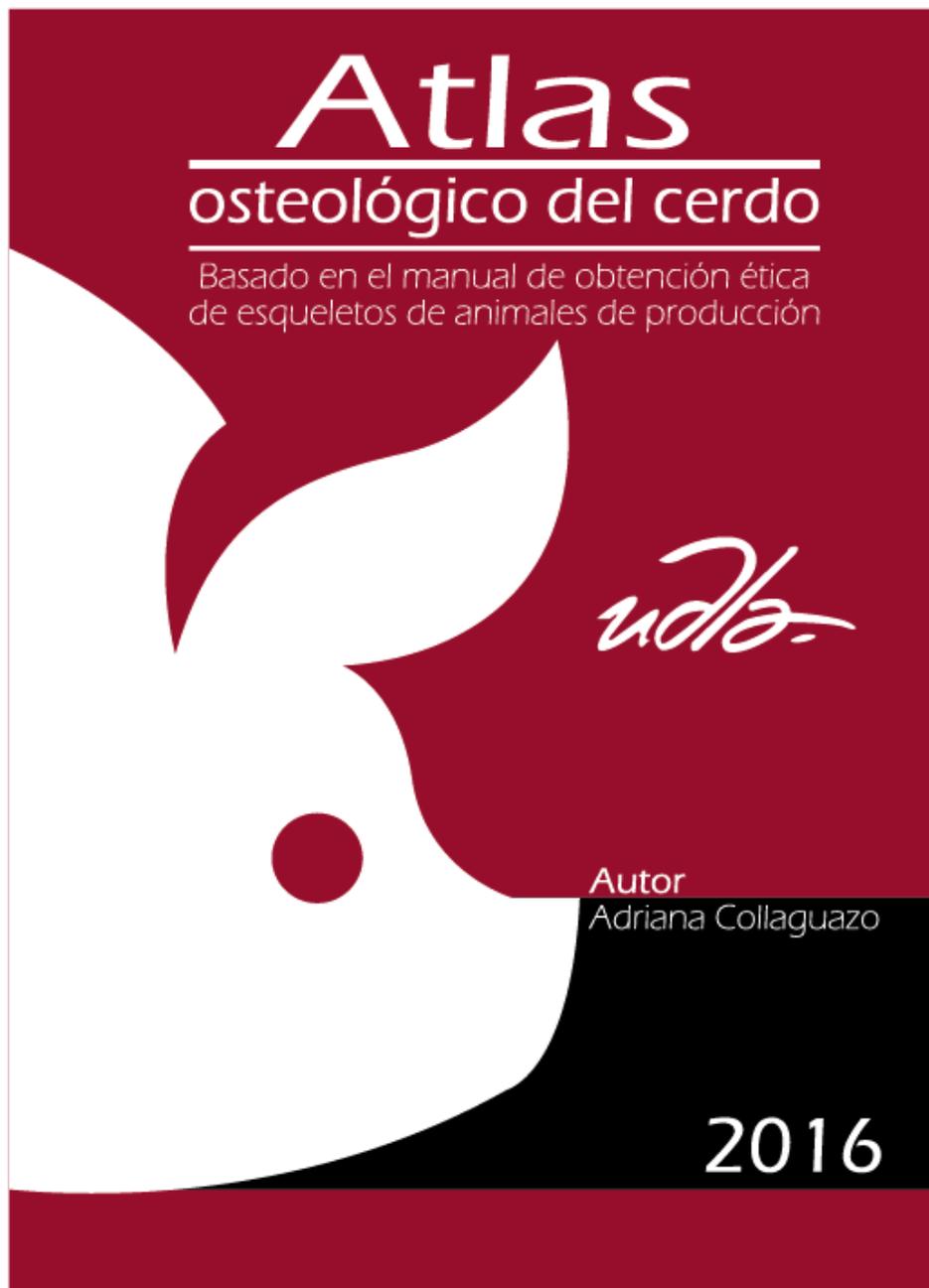
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
DR. OSWALDO ALBORNOZ
DIRECTOR ESCUELA DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Dr. Oswaldo Albornoz N.
Director de la Escuela
Medicina Veterinaria y
Zootecnia
Universidad de las Américas



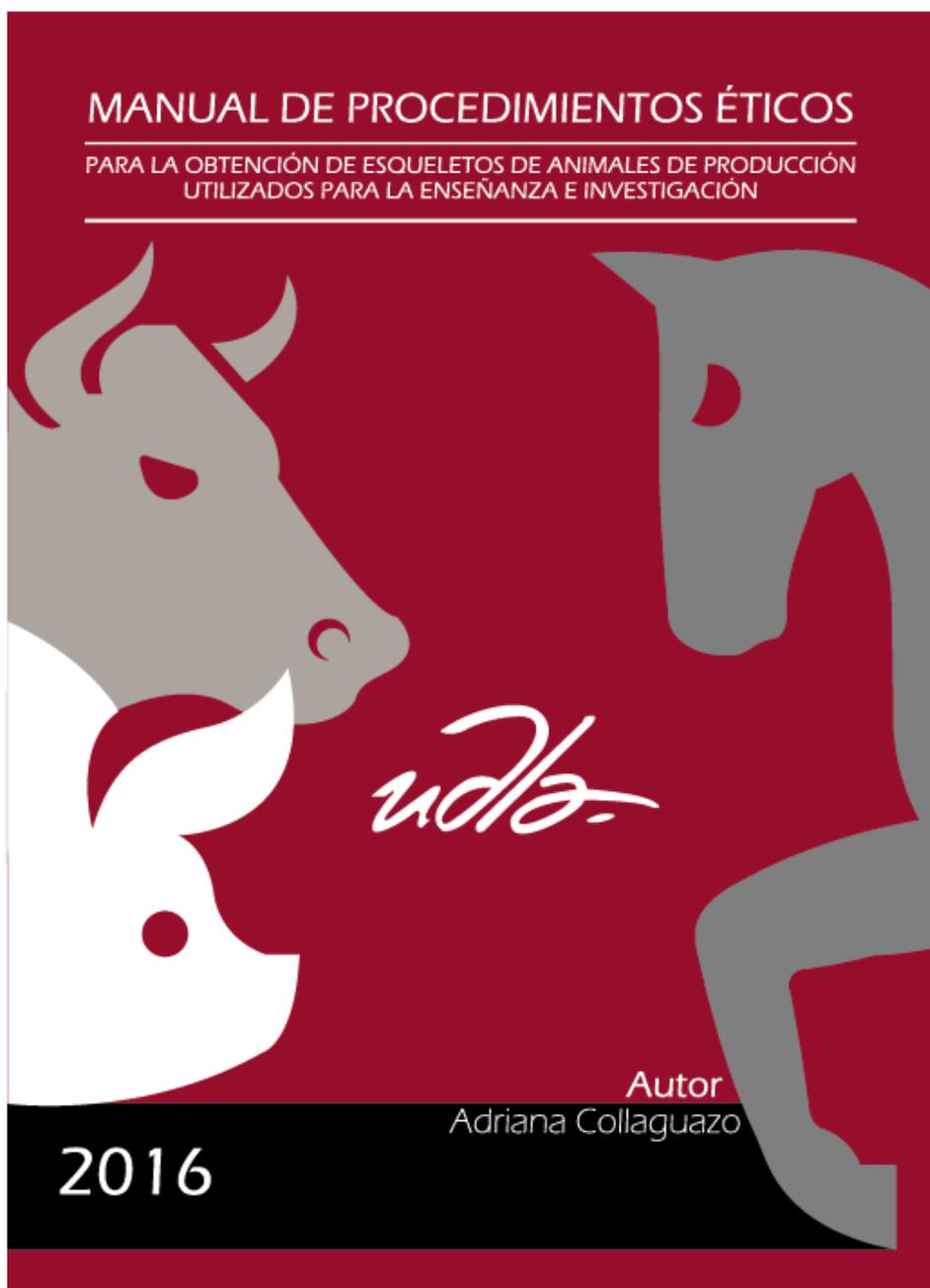
Adriana Collaguazo S.
Estudiante donante
Medicina Veterinaria y
Zootecnia
Universidad de las Américas

Anexo 7. Portada del atlas



El Atlas completo se evidencia en su totalidad, adjunto a este texto como un documento independiente

Anexo 8. Portada del Manual de procedimientos éticos para la obtención de esqueletos.



El Manual completo se evidencia en su totalidad, adjunto a este texto como un documento independiente

Anexo 9. Fotos del material entregado en el salón de Morfofunción de la Escuela de Veterinaria en la Universidad de las Americas

