UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CONDICIONAMIENTO OPERANTE EN ESPECÍMENES DE COATIES (*Nasua nasua y Nasua narica*) ECO ZOOLÓGICO SAN MARTÍN, BAÑOS.

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Médico Veterinario otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria

Autoras:

Lady Sofia Chaguaro Santillán

Wendy Nayely Garófalo Guamán

Tutora:

Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira. MSc.

Guaranda – Ecuador

2026

IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CONDICIONAMIENTO OPERANTE EN ESPECÍMENES DE COATIES *(Nasua nasua y Nasua narica)* ECO ZOOLÓGICO SAN MARTÍN, BAÑOS.

REVISADO Y APROBADO POR:

.....

Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira MSc.

TUTORA

.....

Dr. Jorge Jagger Segura Ochoa PhD.

PAR LECTOR

.....

Dr. Danilo Fabian Yánez Silva MSc.

PAR LECTOR

CERTIFICACIÓN DE AUTORIA

Nosotros, Lady Sofia Chaguaro Santillán, con CI; 0202144671, y Wendy Nayely Garófalo Guamán con CI; 0202322616 declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.

Lady Sofia Chaguaro Santillán	Wendy Nayely Garófalo Guamán
AUTORA	AUTORA
CI: 020214467-1	CI: 020232261-6

NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira. MSc.

TUTORA

CI: 020145446-9

Escritura N°20250201004P01290

DECLARACIÓN JURAMENTADA

OTORGAN:

LADY SOFIA CHAGUARO SANTILLAN Y
WENDY NAYELY GAROFALO GUAMAN
CUANTÍA: INDETERMINADA
DI 2 COPIAS

P.a.

En el cantón Guaranda, provincia Bolívar, república del Ecuador, hoy martes a los dieciséis días del mes de diciembre del año dos mil veinticinco, ante mi **DOCTORA MSC. GINA LUCIA CLAVIJO CARRION, NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA,** comparecen con plena capacidad, libertad y conocimiento, a la celebración de la presente escritura, las señoritas **LADY SOFIA CHAGUARO SANTILLAN Y WENDY NAYELY GAROFALO GUAMAN**, por sus propios y personales derechos en calidad de otorgantes. Las comparecientes declaran ser de nacionalidad ecuatorianas, mayores de edad, de estado civil solteras, respectivamente, de ocupación estudiantes ambas partes, domiciliada la primera en la parroquia Angel Polivio Chavez, cantón Guaranda, provincia Bolívar, con celular número cero nueve ocho dos cinco siete tres cuatro nueve cinco y con correo electrónico **lchaguaro@.mailes.ueb.edu.ec;** y la segunda domiciliada en la parroquia San Miguel, cantón San Miguel y de paso por este cantón Guaranda, provincia Bolívar, con celular número cero nueve nueve dos dos cuatro dos cuatro ocho dos; y, con correo electrónico **wegarofalo@mailes.ueb.edu.ec,** hábiles en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quienes de conocer doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación, en base a los cuales obtengo las certificaciones biométricas del registro civil, además por petición expresa de las comparecientes se adjuntan sus documentos personales como son sus cedulas de ciudadanía y certificados de votación,mismos que agrego a esta escritura como documentos habilitantes. Advertidas las comparecientes por mí la notaría de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinados que fueron en forma aislada y separada de que comparecen al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción instruidas por mí de la obligación que tienen de decir la verdad con claridad y exactitud; y, advertidas sobre la gravedad del juramento y de las penas de perjurio, me solicitan que recepte su declaración juramentada: nosotras**: LADY SOFIA CHAGUARO SANTILLAN Y WENDY NAYELY GAROFALO GUAMAN,** declaramos bajo juramento que los criterios e ideas emitidos en el presente proyecto de investigación, es de nuestra absoluta autoría, titulado: **"IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CONDICIONAMIENTO OPERANTE EN ESPECÍMENES DE COATIES (*Nasua nasua y Nasua narica*) EN EL ECO ZOOLÓGICO SAN MARTÍN, BAÑOS".** autorizamos a la universidad estatal de bolívar hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o parte de lo que contiene la obra, con fines estrictamente académicos o de investigación expuestos en el mismo. En el proyecto de investigación previo a la obtención del título de medicas veterinarias, otorgado por la universidad estatal de bolívar, a través de la facultad de ciencias agropecuarias, recursos naturales y del ambiente. Para su celebración y otorgamiento se observaron los preceptos de ley que el caso requiere; y, leída que les fue a las comparecientes íntegramente por mí la notaría, aquellas se afirman y ratifican en la aceptación de todas sus partes y firman junto conmigo en unidad de acto, incorporándose al protocolo de esta notaria, la presente declaración juramentada, de todo lo cual doy Fe.----------

SRTA. LADY SOFIA CHAGUARO SANTILLAN.
C.C. 020214467-1

SRTA. WENDY NAYELY GAROFALO GUAMAN
C.C. 020232261-6

DOCTORA MSC. GINA CLAVIJO CARRION.
NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

G LCC

CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Tesis Final- Chaguaro-Garófalo-Condicionamineto Operante

9% Textos sospechosos

- 9% Similitudes
  - < 1 % similitudes entre comillas
  - < 1 % entre las fuentes mencionadas
- 2% Idiomas no reconocidos (ignorado)
- 2% Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)

Nombre del documento: Tesis Final- Chaguaro-Garófalo-Condicionamineto Operante.docx
ID del documento: 45ceeac4ff3a1c7c9e5b76c766919fd97ecae847
Tamaño del documento original: 17,52 MB

Depositante: VICTOR ALEJANDRO BOSQUEZ BARCENES
Fecha de depósito: 14/12/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 14/12/2025

Número de palabras: 17.837
Número de caracteres: 128.754

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	**repositorio.unbosque.edu.co** https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstreams/96aa8aeb-52b4-462b-9b74-467f4179c98f/do... 12 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (653 palabras)
2	**enciclovida.mx** https://enciclovida.mx/especies/34377.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (185 palabras)
3	**www.cambridge.org** | Training as enrichment: A critical review | Animal Welfare ... https://www.cambridge.org/core/journals/animal-welfare/article/training-as-enrichment-a-cri... 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (87 palabras)
4	**szu.org.uy** https://szu.org.uy/journal/index.php/Bol_SZU/article/view/325 12 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (73 palabras)
5	**journals.plos.org** https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0158124&type=printable 3 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (74 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	**repository.udca.edu.co** | Diseño y evaluación de un programa de condicionamie... https://repository.udca.edu.co/handle/11158/916	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (35 palabras)
2	**Documento de otro usuario** #229e72 Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (37 palabras)
3	**hdl.handle.net** | Comportamiento de frotación en el primate neotropical Sapajus... https://hdl.handle.net/20.500.12996/5990	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (36 palabras)
4	**Documento de otro usuario** #f31c08 Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (32 palabras)
5	**Documento de otro usuario** #674df7 Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (34 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1. https://www.ambiente.gob.ec
2. http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/
3. https://www.mentesabiertaspsicologia.com/blog-psicologia/el-condicion
4. https://dspace.ups.edu.ec/
5. https://www.wwf.org.ec/?uNewsID=378830

Dra. JENNY MARCELA MARTÍNEZ MOREIRA MSc.
TUTORA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por ser mi guía y fortaleza en todo momento. Gracias por acompañarme en cada paso, por darme la sabiduría necesaria y por iluminar mi camino con esperanza y fe.

A mi querida madre, María Santillán, por ser el pilar más importante de mi vida. Por su amor infinito, sus sacrificios y su apoyo incondicional en cada etapa de este proceso. Todo lo que soy y lo que he logrado se lo debo a ti, mamá.

A mis amigos Neyely y Marlon, por su compañía, por las risas compartidas y por estar presentes en los momentos más importantes de este camino. Gracias por su apoyo, su comprensión y por hacer de esta etapa una experiencia más llevadera y especial.

Este logro no es solo mío, sino también de todos ustedes, que formaron parte de este proceso con su apoyo, su cariño y su fe en mí.

Lady Sofia Chaguaro Santillán

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco profundamente a Dios, por ser mi guía constante, por darme la fuerza y la fe necesarias para superar cada obstáculo, y por acompañarme con su amor en cada paso de este camino, brindándome la serenidad necesaria para continuar aun en los momentos más difíciles.

A mi tutora, Dra. Jenny Martínez, por su orientación, paciencia y dedicación. Gracias por su compromiso y por guiarme con amabilidad y profesionalismo durante esta etapa tan importante, cada enseñanza y cada palabra de aliento han contribuido a que hoy pueda alcanzar esta meta.

A mi madre, María Santillán, mi mayor ejemplo de amor, esfuerzo y fortaleza. Gracias, mami, por tu apoyo incondicional, por creer en mí incluso cuando yo dudaba, por tus consejos, tus oraciones y por estar siempre presente. Este logro es tan tuyo como mío, porque sin ti nada de esto habría sido posible, todo te lo debo a ti mami, te amo.

A mi compañera y mejor amiga, Nayely, con quien he compartido seis años de risas, desvelos, esfuerzo y muchos sueños. Gracias por su amistad sincera, por acompañarme en los momentos más difíciles y por hacer de este camino algo más bonito y especial.

A mi mejor amigo Marlon por su apoyo, confianza y por ser una compañía leal en los momentos más importantes de este camino. Gracias por tu amistad y por las palabras de ánimo que siempre supiste dar en el momento justo.

A la Doc. Nayeska Manrique, quien me enseño que los limites solo te los pones tú, que sin importar que exista un mal día siempre abra otro más para poder

seguir haciendo lo que tanto amas, gracias por enseñarme una nueva visión de la medicina veterinaria y amar su fauna silvestre.

Y, finalmente, a, Johny Valencia, gracias por su amor, comprensión y por acompañarme con paciencia y ternura en esta etapa tan significativa. Gracias por creer en mí, por motivarme a seguir adelante y por ser esa presencia constante que llena de calma y cariño mis días. Este logro también lleva un parte de usted, porque sin su apoyo y amor, nada habría sido igual.

A la Universidad Estatal de Bolívar, mi más sincero agradecimiento por haberme brindado la oportunidad de formarme académica y profesionalmente. Gracias por ser el espacio donde adquirí conocimientos, valores y experiencias que me acompañarán siempre. Este logro refleja también el compromiso y la excelencia educativa que caracterizan a esta institución.

A todos quienes, de una u otra manera, formaron parte de este camino: gracias. Gracias por cada palabra de aliento, por cada gesto de apoyo, por el cariño, la paciencia y la confianza que me brindaron en los momentos en que más lo necesitaba. Cada uno dejó una huella en este proceso y contribuyó a que hoy pueda cumplir esta meta. Este logro es un reflejo del amor, la compañía y la fortaleza que encontré en ustedes.

Con cariño

Lady Sofia Chaguaro Santillán

DEDICATORIA

Dedico este maravilloso logro, ante todo, a Dios, quien ha sido mi fuerza en los momentos más difíciles durante este importante proceso de mi vida. Gracias por iluminar mi camino con sabiduría, esperanza y sobre todo con fe; por darme el valor de avanzar sin rendirme y recordarme que, con amor y perseverancia, todo es posible.

A mi amada madre, Narcisa Guamán, la mujer más valiente que conozco y admiro infinitamente. Gracias mamá, por enseñarme que no se necesita de nadie más, cuando se tiene a una madre con un corazón inmenso y una fortaleza inquebrantable. Ha sido mi ejemplo, mi refugio y mi mayor bendición, cumpliendo al mismo tiempo con amor el doble papel de madre y padre. Gracias una vez más por todo, por sus sacrificios silenciosos, su apoyo incondicional, por su amor sin medida. Todo lo que soy y todo lo que he logrado, es fruto de su esfuerzo y su fe en mí.

A mis hermanos, Alex, Brayan y Jessica, por ser ese apoyo constante. Gracias por sus palabras de aliento, por estar presentes en cada etapa de mi vida. Su confianza y su compañía me recuerda lo afortunada que soy de tenerlos.

Y a mis dos grandes y mejores amigos, Sofía y Marlon, por ser esa compañía sincera en los buenos y malos momentos. Gracias por su amistad incondicional, por sus palabras de aliento, por su apoyo y por compartir conmigo este camino con tanto cariño. Su presencia ha sido una bendición y una motivación más para no rendirme.

A mi querido Gatito Shme, que partió dejando un vacío inmenso en mi corazón. Gracias por haber sido mi compañero fiel, por tu ternura, tu calma y ese

amor silencioso que solo un ser tan puro puede dar. Aunque ya no estés a mi lado, tu recuerdo vive en mí y en cada paso que doy. Este logro también es por ti, mi pequeño ángel de cuatro patas, que me acompañó con amor verdadero.

Este logro no me pertenece solo a mí, sino también a cada uno de ustedes mi familia, mis amigos y aquellos seres que marcaron mi vida quienes han estado conmigo en cada paso de este recorrido. Gracias por su amor, su apoyo y por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Todo lo que hoy celebro, lo celebro por y para ustedes.

Con todo mi amor y gratitud.

Wendy Nayely Garófalo Guamán

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco infinitamente a Dios, por ser mi fortaleza en los momentos más cruciales de mi vida, por darme sabiduría, paciencia y fe para continuar cuando el camino se tornaba difícil. Gracias por iluminar cada paso de este proceso y recordarme siempre que todo esfuerzo, guiado por amor y esperanza, tiene su recompensa.

A mi tutora, Dra. Jenny Martínez, por su valiosa orientación, paciencia y constante apoyo académico. Su compromiso y dedicación fueron fundamentales para la culminación de este trabajo.

A mi amada madre, Narcisa Guamán, por su amor incondicional, por enseñarme con su ejemplo que la constancia y la fe son la base de todo logro. Gracias por ser mi mayor motivo y mi fuerza en cada día.

A mi querido hermano, Alex Baños, por ser ese apoyo incondicional, por darme siempre consejos llenos de sabiduría y por confiar en mí. Gracias por estar en cada paso de este camino, por animarme a seguir adelante y por recordarme mi propio valor. Tu amor, compañía y ejemplo han sido un pilar fundamental en mi vida, y no podría haber logrado esto sin ti.

A la Dra. Nayeska Manrique, por creer en mis capacidades y brindarme su apoyo en momentos clave, haciendo posible que este sueño se convirtiera en realidad. Su confianza y ayuda fueron un impulso invaluable.

A mi mejor amiga y compañera de tesis, Sofía, por su complicidad, apoyo y amistad sincera durante todo este proceso. Gracias por compartir risas, desvelos

y sueños que hoy se vuelven logros y por cada reto que afrontamos en este camino académico.

Y finalmente, Kevin Llerena, por su amor, comprensión, cariño y por creer en mí incluso en los momentos de duda. Gracias por ser mi refugio, mi inspiración y mi impulso constante para seguir adelante y por motivarme a ser mejor cada día.

A la Universidad Estatal de Bolívar, por brindarme un espacio académico lleno de oportunidades, por ser una institución que inspira crecimiento y excelencia, y por permitirme vivir una experiencia que marcará mi vida profesional y personal. Su prestigio y dedicación educativa han dejado en mí una profunda gratitud y admiración.

A todos ustedes, y a la institución que me formo mi más sincero agradecimiento, porque cada uno ha dejado una huella imborrable en la realización de este sueño.

Wendy Nayely Garófalo Guamán

ÍNDICE DE CONTENIDO

N°	DETALLE	Pág.
CAPÍTULO I		1
1.1.	INTRODUCCIÓN	1
1.2.	PROBLEMA	4
1.3.	OBJETIVOS	6
1.4.	HIPÓTESIS	7
CAPÍTULO II		8
2.	MARCO TEÓRICO	8
2.1.	Coati *(Nasua nasua)*	8
2.2.	Coati *(Nasua narica)*	9
2.3.	Bienestar Animal: Modelos Conceptuales Contemporáneos	11
2.4.	Fisiología del Estrés en Fauna Silvestre Cautiva	12
2.5.	Indicadores Conductuales de Estrés y Bienestar en Procyónidos	13
2.6.	Manejo de la fauna silvestre	14
2.7.	Marco Regulatorio del Bienestar Animal en Ecuador y América Latina	15
2.8.	Métodos tradicionales de manejo y sus limitaciones	16
2.9.	Métodos Cuantitativos de Evaluación Conductual	16
2.10.	El impacto del estrés en la salud animal	18
2.11.	Importancia del manejo ético y respetuoso	18
2.12.	El condicionamiento operante	19
2.13.	Técnicas de enriquecimiento ambiental y social	20
2.14.	Protocolos de procedimientos médicos	20
2.15.	Protocolos médicos	21
2.16.	Beneficios en la modernización de los manejos	22
2.17.	Técnicas y métodos para registrar	23
2.18.	Observación directa	23
2.19.	Muestreo focal	24
2.20.	Grabación de video y fotografía	25
2.21.	Muestreo de escaneo o Scan Sampling	26
2.22.	Tecnología de seguimiento	26

2.23. Comportamiento 27
2.24. Ambiente 28
2.25. Alimentación 28
2.26. Cuidado 29
2.27. Nutrición 29
2.28. Estado natural y en cautiverio 30
2.29. Etograma 31
2.29.1. Construcción de un etograma para evaluar el enriquecimiento 32
2.29.2. Utilizando el etograma 33
2.30. Enriquecimiento ambiental 34
2.30.1. Diseño de hábitat o mobiliario 34
2.30.2. Enriquecimiento alimenticio 35
2.30.3. Enriquecimiento sensorial 35
2.30.4. Enriquecimiento motriz 36
2.30.5. Enriquecimiento social 36
CAPÍTULO III 37
3. MARCO METODOLÓGICO 37
3.1. Ubicación de la investigación 37
 Localización de la investigación 37
 Situación geográfica y climática 37
Zona de vida 37
3.2. Metodología 38
3.2.1. Material en estudio 38
3.2.2. Factores en estudio 38
3.2.3. Tipo de diseño experimental o estadístico 38
3.2.4. Tipos de análisis 38
3.2.5. Métodos de evaluación y datos a tomarse 39
3.2.6. Manejo de la investigación 42
CAPÍTULO IV 47
4. RESULTADOS 47
4.1. Evaluación de los cambios en el repertorio conductual de los coatíes tras el programa de condicionamiento operante 47

4.1.1. Caracterización de la población en estudio 47
4.1.2. Repertorio conductual identificado y categorización 48
4.1.3. Análisis cuantitativo del repertorio conductual 49
4.1.4. Evaluación de significancia estadística 50
4.2. Evaluación de la familiarización con elementos asociados a procedimientos médicos y presencia de cuidadores **51**
4.2.1. Cambios en el nivel de familiarización 51
4.2.2. Análisis estadístico por categoría de elementos 52
4.2.3. Evolución de conductas ante la presencia de cuidadores 53
4.2.4. Tolerancia a equipos médicos específicos 54
4.3. Análisis integrador de los cambios comportamentales y evaluación global del programa **55**
4.3.1. Índice Compuesto de Bienestar (ICB) 55
4.1 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS **58**
CAPÍTULO V 60
5.1. CONCLUSIONES **60**
5.2. RECOMENDACIONES **61**
BIBLIOGRAFÍA 62
ANEXOS 77

ÍNDICE DE TABLAS

N° **DETALLE** **Pág.**

Tabla 1 *Clasificación taxonómica del Coati (Nasua nasua)* 8
Tabla 2 *Clasificación taxonómica del Coati (Nasua nasua)* 10
Tabla 3 *Comparativa de los animales*..... 31
Tabla 4 *Caracterización general de los especímenes incluidos en el estudio* 47
Tabla 5 *Categorización funcional de las conductas registradas en coatíes durante el estudio* 48
Tabla 6 *Frecuencias consolidadas de conductas por categoría funcional (datos agrupados de todos los sujetos)* 49
Tabla 7 *Análisis de Chi-cuadrado para categorías conductuales principales* 50
Tabla 8 *Cambios en el nivel de familiarización entre línea base y post-intervención* 51
Tabla 9 *Prueba t de Student para muestras pareadas - Comparación pre vs post intervención*..... 52
Tabla 10 *Evolución de conductas ante la presencia de cuidadores* 53
Tabla 11 *Nivel de tolerancia a equipos médicos específicos post-intervención*.. 54
Tabla 12 *Índice Compuesto de Bienestar (ICB) por individuo*..... 55
Tabla 13 *Procedimientos veterinarios cooperativos realizados durante las últimas 2 semanas del programa* 56

ÍNDICE DE FIGURAS

N° **DETALLE** **Pág.**

Figura 1 Coati (Nasua nasua)..... 9
Figura 2 Coati (Nausa narica)..... 10

ÍNDICE DE ANEXOS

N° **DETALLE** **Pág.**

Anexo 1. *Mapa de ubicación de la investigación* 78
Anexo 2. *Fotografías de la investigación.* 79
Anexo 3. *Glosario de términos técnicos* 22

RESUMEN

El condicionamiento operante es un enfoque de aprendizaje que afirma, que es posible modificar el comportamiento animal mediante el uso de refuerzos, los cuales pueden ser positivos o negativos. Esta técnica se emplea para aumentar la probabilidad de que un comportamiento se repita de forma voluntaria, teniendo en cuenta las necesidades de los animales y su bienestar animal. El refuerzo positivo consiste en premiar una acción deseada con elementos agradables, como alimentos o juguetes de preferencia, lo que facilita que esa acción se repita a futuro. Esta estrategia es beneficiosa para el manejo de animales salvajes como lo son los coatíes, ya que previene la utilización de métodos que pudieran generar estrés o agresión, lo que los convierte en candidatos ideales para programas de condicionamiento operante. Esto ayuda en procedimientos médicos, como la toma de muestra, contacto de extremidades, palpación abdominal, ecografía, frecuencia cardiaca, inyección intramuscular. Además, estos refuerzos minimizan el estrés durante el manejo cotidiano y promueven comportamientos naturales, de exploración y búsqueda, lo que incrementa la seguridad del equipo veterinario y de los cuidadores en las interacciones con estos animales.

Los objetivos planteados fueron: 1) Determinar posturas conductuales específicas que respondan a órdenes básicas. 2) Lograr que se familiaricen con los elementos asociados a los procedimientos, como equipos médicos y la presencia de los cuidadores. 3) Analizar los cambios en el comportamiento de los coaties antes y después de implementar el programa.

La investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Eco Zoológico “San Martin” de la Ciudad de Baños de Agua Santa, Provincia de Tungurahua, utilizando

la prueba Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) para establecer si existen diferencias significativas en la frecuencia de conductas antes y después del entrenamiento.

Se determinó que el programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo se ejecutó exitosamente en cinco especies de coatíes del Eco Zoológico San Martín, consiguiendo cambios estadísticamente relevantes ($p < 0.001$) en el repertorio conductual, grado de familiarización y estado de salud general. El programa, llevado a cabo durante ocho semanas, consiguió un aumento del 98.04% en el conocimiento de elementos de manejo, una disminución del 66.67% en las conductas estereotipadas y un incremento del 43.35% en el Índice Compuesto de Bienestar, convirtiendo al grupo de "bienestar moderado" en "bienestar alto". Por lo tanto, estos hallazgos corroboran que el condicionamiento operativo es un método técnicamente factible, económicamente rentable y sumamente eficaz para actualizar la gestión de prociónidos en cautividad, conforme a las normas internacionales de salud animal.

Palabras clave: condicionamiento operante, refuerzo positivo, estrés, procedimientos médicos, bienestar animal.

SUMMARY

Operant conditioning is a learning approach that states that it is possible to modify animal behavior through the use of reinforcement, which can be positive or negative. This technique is used to increase the likelihood that a behavior will be repeated voluntarily, taking into account the animals' needs and welfare. Positive reinforcement consists of rewarding a desired action with pleasant elements, such as preferred food or toys, which makes it easier for that action to be repeated in the future. This strategy is beneficial for handling wild animals such as coatis, as it prevents the use of methods that could generate stress or aggression, making them ideal candidates for operant conditioning programs. This helps in medical procedures, such as sample collection, limb contact, abdominal palpation, ultrasound, heart rate monitoring, and intramuscular injection. Furthermore, these reinforcers minimize stress during daily handling and promote natural, exploratory, and searching behaviors, which increases the safety of the veterinary team and caregivers in their interactions with these animals.

The objectives were: 1) To determine specific behavioral responses to basic commands. 2) To familiarize the coatis with elements associated with procedures, such as medical equipment and the presence of caretakers. 3) To analyze changes in coati behavior before and after implementing the program.

The research was conducted at the "San Martin" Eco Zoo in the city of Baños de Agua Santa, Tungurahua Province, using Pearson's chi-squared test (χ^2) to determine if there were significant differences in the frequency of behaviors before and after training.

It was determined that the operant conditioning program with positive reinforcement was successfully implemented in five coati species at the San Martin Eco Zoo, achieving statistically relevant changes ($p < 0.001$) in behavioral repertoire, degree of familiarization, and overall health status. The program, implemented over eight weeks, achieved a 98.04% increase in knowledge of handling techniques, a 66.67% decrease in stereotypical behaviors, and a 43.35% increase in the Composite Welfare Index, transforming the group from "moderate welfare" to "high welfare." Therefore, these findings confirm that operant conditioning is a technically feasible, cost-effective, and highly efficient method for updating the management of captive procyonids in accordance with international animal health standards.

Keywords: operant conditioning, positive reinforcement, stress, medical procedures, animal welfare.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

Los zoológicos y centros de fauna silvestre a nivel mundial operan bajo el cuidado humano con el objetivo de preservar diversas especies. Sin embargo, un análisis de la Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios revela que el 67% de los zoológicos en 150 países no cuentan con programas adecuados que garanticen condiciones óptimas para el bienestar animal en cautiverio. Pinzón (2022), Esta carencia no solo afecta a los animales, provocando estrés, fatiga y comportamientos anómalos, sino que también pone en riesgo la seguridad del personal encargado de su manejo. Por ello, la implementación de programas basados en el condicionamiento operante es fundamental para mejorar el bienestar animal y garantizar una interacción segura y eficiente entre los cuidadores y las especies bajo su cuidado (Asociación Mundial de zoológicos y acuarios WAZA, 2020)

A nivel nacional, diversos estudios destacan la importancia de aplicar estándares y protocolos estrictos en el manejo y cuidado de ciertas especies silvestres. Estas normas son esenciales para garantizar procedimientos seguros y efectivos, que van desde la alimentación y limpieza de los hábitats hasta la toma de muestras, intervenciones quirúrgicas u otras acciones veterinarias. Cada una de estas actividades conlleva riesgos tanto para el bienestar animal como para la seguridad del personal encargado. En particular, el manejo de coatíes en cautiverio representa un desafío significativo, especialmente al momento de realizar procedimientos clínicos como la extracción de sangre, aplicación de medicamentos

o evaluación de signos clínicos, donde el estrés y la falta de cooperación del animal pueden dificultar la intervención (Merejildo, 2024).

Por lo tanto, una vez identificada la principal problemática en el manejo de coatíes en cautiverio, esta investigación propone como posible solución la implementación del condicionamiento operante. Esta técnica incluirá una serie de parámetros orientados al bienestar animal, y se adapta específicamente a las necesidades de los coatíes. Para su aplicación, se emplearán materiales, instrumentos e insumos que resulten agradables para la especie, en conjunto con el manejo adecuado de la alimentación y el uso de señales conductuales. El objetivo es reducir al mínimo los procedimientos forzados y otras prácticas que generan estrés, promoviendo así un entorno de manejo más seguro y respetuoso (Fundación Protección Animal Ecuador, 2020).

La etología conductual es una disciplina esencial en el estudio del comportamiento animal, en especial en aspecto de manejo en cautiverio, ya que permite llegar interpretar las respuestas de los animales frente a estímulos específicos del entorno. Esta rama de la biología estudia no solo el comportamiento perceptible, sino también los factores internos y externos que lo motivan, favoreciendo el establecimiento de técnicas de manejo menos invasivas y más respetuosas con la naturaleza del animal. En particular, el conocimiento etológico ha concedido desarrollar métodos como el condicionamiento operante, que favorece comportamientos deseados mediante de refuerzos positivos, renovando el bienestar animal y disminuyendo el estrés asociado a procedimientos veterinarios o manipulaciones rutinarias (Maldonado et al., 2024).

La implementación del condicionamiento operante resultará altamente productiva en esta investigación, la cual se desarrollará durante tres meses mediante una metodología descriptiva y experimental. El proceso se dividirá en etapas en las que se recolectará información cuantitativa sobre la habituación de los coatíes al entorno y su desensibilización frente a estímulos. Posteriormente, se aplicará el método deductivo para enseñarles comportamientos específicos como permanecer tranquilos o acercarse a ciertos objetos, lo que facilitará la realización de procedimientos médicos de forma más segura y con menor estrés. Como resultado, se observará una mayor cooperación de los animales, quienes mostraran tranquilidad durante las intervenciones, lo que evidencia la importancia de respetar su naturaleza e implementar guías de manejo más seguras y efectivas.

1.2. PROBLEMA

El cuidado de animales en cautiverio, como los coatíes del Eco Zoológico San Martín en Baños, exige una atención especializada que asegure su bienestar físico y emocional. Esta especie, caracterizada por su alta actividad, inteligencia y comportamiento gregario, enfrenta limitaciones significativas en un entorno controlado. En la naturaleza, los coatíes recorren amplios territorios, forrajean en grupo y establecen estructuras sociales estables; al verse restringidos en cautiverio, estos comportamientos naturales tienden a disminuir, afectando directamente su salud y estado emocional.

Uno de los principales desafíos para el personal cuidador es la ejecución de procedimientos clínicos como la administración de medicamentos, corte de garras o aplicación de inyecciones. Estos procedimientos, al ser percibidos como amenazantes, suelen generar reacciones defensivas como agresividad, ansiedad o intentos de escape. Estas respuestas dificultan el manejo, incrementan el riesgo de accidentes y exponen a los animales a episodios repetitivos de estrés. Si esta situación se prolonga, puede derivar en estrés crónico, debilitamiento del sistema inmunológico y alteraciones conductuales que comprometen la socialización y adaptación del individuo.

A este panorama se suma la importancia de una nutrición adecuada, no solo como un componente de salud general, sino también como una herramienta clave en el manejo conductual. Una dieta equilibrada y adaptada a sus necesidades fisiológicas favorece el bienestar, mejora la respuesta al entrenamiento y puede ser utilizada estratégicamente como refuerzo positivo durante procesos de aprendizaje.

Frente a esta realidad, la presente investigación plantea la implementación del condicionamiento operante como una solución eficaz. Este método permite enseñar comportamientos específicos sin recurrir a métodos invasivos o coercitivos, promoviendo la cooperación voluntaria del animal. Además, al integrar estímulos agradables como la comida, no solo se refuerza el aprendizaje, sino que se convierte la alimentación en una herramienta terapéutica y de enriquecimiento.

La metodología se fundamenta en los principios del análisis aplicado del comportamiento y protocolos de entrenamiento médico validados por instituciones como la International Marine Animal Trainers' Association (IMATA) y la Animal Behavior Management Alliance (ABMA). El programa contempla etapas secuenciales de habituación, desensibilización sistemática a estímulos aversivos, moldeamiento progresivo de conductas objetivo y reforzamiento diferencial de respuestas cooperativas. Esta aproximación no invasiva permite desarrollar repertorios conductuales que facilitan procedimientos clínicos esenciales, eliminando la necesidad de contención física o sedación química innecesaria, reduciendo indicadores de estrés y mejorando la relación humano-animal (Laule et al., 2023; Desmond & Laule, 1994). La validación empírica de esta intervención contribuirá al conocimiento científico sobre manejo ético de fauna silvestre neotropical.

1.3. OBJETIVOS

Objetivo general

Implementar un programa de condicionamiento operante en especímes de Coaties (*Nasua nasua y Nasua narica*), Eco zoológico San Martín, Baños.

Objetivos específicos

- Determinar posturas conductuales específicas que respondan a órdenes básicas.
- Lograr que se familiaricen con los elementos asociados a los procedimientos, como equipos médicos y la presencia de los cuidadores.
- Analizar los cambios en el comportamiento de los coaties antes y después de implementar el programa.

1.4. HIPÓTESIS

Hipótesis nula (H0): La aplicación del condicionamiento operante no influye de manera significativa la realización de procedimientos clínicos en coatíes del Centro de Eco Zoológico San Martín – Baños.

Hipótesis alternativa (H1): La aplicación del condicionamiento operante influye de manera significativa la realización de procedimientos clínicos en coatíes del Centro de Eco Zoológico San Martín – Baños.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Coati *(Nasua nasua)*

Los coatíes son prociónidos de tamaño mediano (4-7 kg), destaca su dieta omnívora, agudo sentido del olfato y su capacidad para adaptarse a la presencia humana (Vaccaro & Canevari, 2021). *N. nasua* con una longitud de la cabeza a la cola de 80 a 130 cm y un poco más de la mitad es cola. Tiene patas delanteras cortas, patas traseras largas, patas negras, un hocico puntiagudo con marcas faciales negras y una cola larga con bandas. Son de color muy variable; poblaciones tienen dos formas de color distintas, marrón dorado claro y marrón oscuro/negro, pero otros colores incluyen gris y marrón rojizo/negro. N. nasua se puede distinguir de N. narica, de aspecto similar, la falta de la coloración blanca distintiva que rodea la nariz/hocico en N. narica (Vaccaro & Canevari, 2021)

Tabla 1

Clasificación taxonómica del Coati (Nasua nasua)

Descripción	Clasificación
Reino	Animalia
Filo	Cordados
Subfilo	Vertebrados
Clase	Mamiferos
Subclase	Marsupiales Y Placentarios
Orden	*Carnívoros*
Familia	*Procyonidae*
Género	*Nasua*
Especie	*Nasua nasua*

Nota. Clasificación taxonómica de las especies de coaties. Autoria propia.

Figura 1

Coati (Nasua nasua)



Nota. El grafico muestra a la especie *Nasua nasua.* Tomado de *iNaturalistaCO, (2022).*

2.2. Coati *(Nasua narica)*

El coatí, tejón o pisote es un mamífero carnívoro de la familia del mapache (Procyonidae) un poco más grande que un gato, mide entre 85 cm y 1.3 m y pesa entre 4 y 6 kilos. El hocico es largo, puntiagudo y la punta es muy móvil. Tiene garras bien desarrolladas y fuertes en cada uno de los cinco dedos de las patas. Los machos son un poco más grandes que las hembras. Su coloración dorsal varía de tonos castaño-oscuros y castaño-rojizos hasta castaño-dorados, mientras que los individuos sureños son de tonos castaño-oscuro. El pelaje alrededor de los ojos, borde de las orejas, garganta, barbilla y punta del hocico tiene una coloración blancuzca o amarillenta mucho más clara que el resto del cuerpo. El rededor de las manchas oculares tiene otras manchas, a manera de antifaz, en tonos café oscuros. La cola tiene con frecuencia anillos más oscuros. Escarba con su hocico buscando alimentos en el suelo y usa su cola larga anillada para trepar árboles. Es

una especie social que puede vivir en grupos de decenas de individuos generalmente emparentados (Ragan et al., 2022).

Tabla 2

Clasificación taxonómica del Coati (Nasua nasua)

Descripción	Clasificación
Reino	Animalia
Filo	Cordados
Subfilo	Vertebrados
Clase	Mamiferos
Subclase	Marsupiales Y Placentarios
Orden	*Carnívoros*
Familia	*Procyonidae*
Género	*Nasua*
Especie	*Nasua nasua*

Nota. Clasificación taxonómica de las especies de coaties. Autoria propia.

Figura 2

Coati *(Nausa narica)*



Nota. El grafico muestra a la especie *Nasua narica*. Tomado de *iNaturalistaMX, (2022).*

2.3. Bienestar Animal: Modelos Conceptuales Contemporáneos

El bienestar animal trasciende la ausencia de enfermedad o sufrimiento físico, incorporando dimensiones emocionales y cognitivas que reflejan la calidad de vida integral del individuo. El modelo de las Cinco Libertades, propuesto por el Consejo de Bienestar de los Animales de Granja del Reino Unido, establece que los animales deben estar libres de hambre y sed, libres de incomodidad, libres de dolor, lesiones y enfermedades, libres de expresar comportamientos normales, y libres de miedo y angustia (Farm Animal Welfare Council, 2021).

Sin embargo, este paradigma ha evolucionado hacia el modelo de los Cinco Dominios, desarrollado por Mellor y colaboradores, que reconoce estados afectivos positivos como componentes esenciales del bienestar. Los dominios incluyen: nutrición, ambiente físico, salud, comportamiento y estado mental. Este último dominio integra las experiencias subjetivas del animal, tanto negativas (dolor, frustración, miedo) como positivas (placer, confort, satisfacción), resultantes de la interacción entre los cuatro dominios previos (Mellor et al., 2020).

La neurociencia afectiva ha demostrado que los mamíferos poseen circuitos cerebrales homólogos a los humanos para procesar emociones básicas como el miedo, la ira, el pánico, la búsqueda, el cuidado, el juego y la lujuria. Estos sistemas emocionales primarios, localizados en estructuras subcorticales como la amígdala, el hipotálamo y la sustancia gris periacueductal, median respuestas adaptativas fundamentales para la supervivencia. El reconocimiento de estos sustratos neurales refuerza la importancia ética de implementar estrategias de manejo que minimicen experiencias negativas y promuevan estados afectivos positivos (Panksepp, 2021).

2.4. Fisiología del Estrés en Fauna Silvestre Cautiva

El estrés constituye una respuesta adaptativa del organismo ante demandas ambientales percibidas como amenazantes o desafiantes. La activación del eje hipotálamo-pituitaria-adrenal (HPA) representa el componente endocrino central de la respuesta al estrés, iniciando con la liberación de hormona liberadora de corticotropina (CRH) desde el hipotálamo, que estimula la secreción de hormona adrenocorticotrópica (ACTH) en la adenohipófisis. La ACTH induce la síntesis y liberación de glucocorticoides (principalmente cortisol en mamíferos) desde la corteza adrenal, preparando al organismo para enfrentar el estresor mediante la movilización de reservas energéticas, la supresión de funciones no esenciales y la modulación de la respuesta inmune (Sapolsky, 2025).

En condiciones de estrés agudo, esta respuesta es adaptativa y benéfica; sin embargo, la activación crónica del eje HPA genera consecuencias deletéreas a nivel sistémico. La hipercortisolemia prolongada induce atrofia del timo y de los órganos linfoides, compromete la función de linfocitos T y B, aumenta la susceptibilidad a infecciones oportunistas, altera el metabolismo glucídico y lipídico, reduce la síntesis de proteínas musculares, inhibe la función reproductiva y afecta la neurogénesis hipocampal, deteriorando procesos de aprendizaje y memoria (McEwen & Wingfield, 2020).

Los animales silvestres en cautiverio enfrentan múltiples estresores crónicos: restricción espacial, ausencia de oportunidades de forrajeo natural, limitación de interacciones sociales complejas, exposición continua a visitantes humanos, manipulación forzada durante procedimientos de manejo y carencia de

control sobre su entorno. Estudios en procyónidos cautivos demuestran elevaciones sostenidas de cortisol fecal, indicador no invasivo de activación crónica del eje HPA, en individuos alojados en recintos empobrecidos sin enriquecimiento ambiental adecuado (Carlstead et al., 2023).

2.5. Indicadores Conductuales de Estrés y Bienestar en Procyónidos

La evaluación objetiva del bienestar animal en cautiverio requiere la identificación de indicadores conductuales válidos y confiables. Las estereotipias, definidas como patrones de movimiento repetitivos, invariantes y sin función aparente, constituyen marcadores conductuales de bienestar comprometido. En carnívoros cautivos, las estereotipias locomotoras (pacing) representan entre el 10% y el 80% del tiempo de actividad diurna, dependiendo de las condiciones de alojamiento. La expresión de estas conductas anormales se correlaciona negativamente con la complejidad ambiental del recinto y positivamente con la historia de privación temprana de experiencias naturales (Mason & Rushen, 2020).

Los comportamientos de acicalamiento excesivo, automutilación, coprofagia, regurgitación y re-ingestión, así como la apatía conductual (inactividad anormal), representan signos adicionales de bienestar comprometido. Contrariamente, los indicadores de bienestar positivo incluyen la expresión de comportamientos exploratorios, conductas de juego, interacciones sociales afiliativas (acicalamiento aloparental, contacto corporal, vocalizaciones no agonísticas), manipulación de objetos novedosos y respuestas de aproximación voluntaria hacia cuidadores familiarizados (Whitham & Wielebnowski, 2023).

En coatíes específicamente, el repertorio conductual natural incluye forrajeo activo (excavación con el hocico, manipulación de sustratos, búsqueda bajo troncos y piedras), escalada arbórea, exploración olfativa intensiva, marcaje territorial mediante glándulas anales, comunicación vocal compleja con al menos 15 tipos de vocalizaciones distintas, y organización social matriarcal con fuertes vínculos entre hembras emparentadas y sus crías (Valenzuela, 2025). La expresión cuantitativa de estos comportamientos naturales en condiciones de cautiverio refleja la calidad del ambiente proporcionado y la efectividad de los programas de enriquecimiento implementados.

2.6. Manejo de la fauna silvestre

En el desarrollo del presente capítulo realizaremos una introducción referida al manejo de la fauna silvestre en cautiverio como el de los coatíes que implica un conjunto de prácticas diseñadas para garantizar el bienestar físico y psicológico de estos animales según WAZA (2020), estas prácticas están alineadas a los principios éticos y científicos que prioricen la salud, el confort y la seguridad de los animales minimizando los niveles de estrés y la aparición de posibles amenazas para el personal encargado en su cuidado y protección concordamos con lo expresado por la WAZA porque describe que los cuatíes son animales activos y sociales requiriendo cuidados específicos que aborden sus necesidades naturales, sin embargo, las condiciones artificiales de los cautiverios presenta un sin número de desafíos particulares que exigen un manejo cuidadoso y el uso de técnicas modernas para garantizar su bienestar funcional e integral.

2.7. Marco Regulatorio del Bienestar Animal en Ecuador y América Latina

Ecuador promulgó el Código Orgánico del Ambiente (COA) en 2017, estableciendo el marco legal para la gestión ambiental nacional, incluyendo disposiciones específicas sobre fauna silvestre. El Artículo 140 reconoce a los animales como seres sintientes, prohibiendo actos de crueldad y estableciendo la obligación del Estado de promover el respeto, protección y cuidado de los animales. El Artículo 142 regula el manejo ex situ de fauna silvestre, requiriendo que los centros de manejo, zoológicos y criaderos cumplan estándares de bienestar animal, incluyendo instalaciones apropiadas, alimentación adecuada, atención veterinaria y programas de enriquecimiento ambiental (Asamblea Nacional del Ecuador, 2017).

El Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), a través del Acuerdo Ministerial 004-2020, estableció lineamientos específicos para el funcionamiento de centros de manejo de fauna silvestre, definiendo categorías (rescate, rehabilitación, conservación ex situ, exhibición, investigación) y criterios técnicos mínimos. Estos incluyen: diseño de recintos basado en necesidades etológicas de las especies, protocolos de nutrición balanceada, planes de enriquecimiento ambiental documentados, programas de medicina preventiva, registros médicos individualizados y personal capacitado en manejo de fauna (MAATE, 2020).

La Asociación Latinoamericana de Parques Zoológicos y Acuarios (ALPZA) ha desarrollado protocolos regionales para el bienestar animal en zoológicos, armonizando estándares con las directrices de la Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios (WAZA). Estos protocolos enfatizan la implementación

de los Cinco Dominios del bienestar, la aplicación de condicionamiento operante para procedimientos médicos, la evaluación sistemática de indicadores conductuales y fisiológicos de estrés, y la capacitación continua del personal en etología aplicada y técnicas de manejo con refuerzo positivo (ALPZA, 2019).

2.8. Métodos tradicionales de manejo y sus limitaciones

Los métodos tradicionales de manejo en animales silvestres han dependido históricamente del uso de la fuerza física o tranquilizantes químicos para controlar situaciones como procedimientos veterinarios o tareas en los cuidados como el corte de garras y administración de vacunas estas técnicas son consideradas soluciones rápidas que presentan un sinnúmero de desventajas cómo generar estrés elevados animales provocar respuestas defensivas como agresividad y autolesiones aumentando los riesgos tanto para los animales como para las personas encargadas en su cuidado (FAO, 2022).

2.9. Métodos Cuantitativos de Evaluación Conductual

La etología cuantitativa aplica metodologías rigurosas de muestreo y registro conductual para obtener datos objetivos y reproducibles. Los métodos de muestreo más utilizados incluyen: muestreo focal continuo, donde se registran todas las conductas de un individuo durante un periodo definido; muestreo focal instantáneo, registrando la conducta presente en intervalos temporales fijos; muestreo de escaneo (scan sampling), observando simultáneamente a todos los individuos visibles e intervalos regulares; y muestreo de todas las ocurrencias, registrando cada manifestación de conductas específicas predefinidas (Altmann, 1974).

La validez y confiabilidad de los datos conductuales dependen críticamente de definiciones operacionales precisas, entrenamietno de observadores y evaluación de concordancia inter-observador. El coeficiente kappa de Cohen representa la métrica estándar para cuantificar el acuerdo entre observadores, corrigiendo por concordancias esperadas por azar. Valores de kappa superiores a 0.80 indican acuerdo excelente, entre 0.60-0.80 acuerdo sustancial, y valores inferiores a 0.60 sugieren necesidad de refinamiento de definiciones o reentrenamiento de observadores (Martin & Bateson, 2021).

El análisis estadístico de datos conductuales requiere consideración de la naturaleza de las variables registradas. Las frecuencias de conductas discretas se analizan mediante pruebas de chi-cuadrado para tablas de contingencia o modelos lineales generalizados con distribución Poisson. Las duraciones conductuales, típicamente con distribuciones sesgadas, se analizan mediante pruebas no paramétricas (Wilcoxon, Kruskal-Wallis) o transformaciones logarítmicas para cumplir supuestos de normalidad. Los presupuestos de tiempo (time budgets), representando proporciones del tiempo dedicado a distintas categorías conductuales, se analizan mediante ANOVA de medidas repetidas o modelos mixtos lineales, incorporando la estructura jerárquica de los datos (individuo anidado dentro de grupo) (Budaev, 2010).

El análisis secuencial de conductas permite identificar patrones temporales no aleatorios y relaciones predictivas entre eventos conductuales. Las matrices de transición representan probabilidades condicionales de transición entre estados conductuales, revelando secuencias preferenciales y estructuras sintácticas en el

comportamiento. La aplicación de cadenas de Markov y análisis de series temporales facilita la detección de ciclos conductuales, periodicidades circadianas y efectos de intervenciones experimentales sobre dinámicas conductuales complejas (Haccou & Meelis, 1992).

2.10. El impacto del estrés en la salud animal

El estrés crónico identificado en los animales en cautiverio nace como resultado de prácticas invasivas que pueden desencadenar problemas de salud a largo plazo incluyendo alteraciones en el sistema inmunológico cambios del comportamiento como agresividad o apatía reduciendo significativamente la esperanza de vida y afectando la calidad de vida de los coatíes maximizando los costos por los tratamientos veterinarios para mejorar su salud (OSC, 2020).

2.11. Importancia del manejo ético y respetuoso

El bienestar animal implica proporcionar a los animales en cautiverio condiciones que les permitan expresar su comportamientos naturales evitar el sufrimiento y garantizar un bienestar físico y psicológico idóneo según la Fundación Protección Animal Ecuador (2020), las prácticas de manejo ético incluyen un sin número de parámetros como son: la incorporar el elementos que simulen su hábitat natural para fomentar comportamientos innatos de las especies a través de la implementación de técnicas de contención no invasivas evitando así métodos que causan dolor o incomodidad a los animales mediante una capacitación de manejo positivo utilizando técnicas de refuerzo para reducir el estrés y mejorar la cooperación del animal, sin embargo, la contención no invasiva y manejo positivo se basa en utilizar un método que respete la integridad de la animal como

el entrenamiento mediante refuerzo positivo que promueva la cooperación voluntaria del animal en procedimientos médicos o de manejo este tipo de enfoque reduce el estrés y mejora significativamente la seguridad de los procedimientos tanto para el animal como para las personas encargadas de los mismos.

2.12. El condicionamiento operante

El condicionamiento operante es una teoría de aprendizaje que sostiene que el comportamiento de un individuo puede ser modificado mediante la aplicación de secuencias ya sean positivas y negativas en este proceso y ese esfuerzo se utiliza para aumentar la probabilidad de que una conducta se repita y en sí se adapte a las condiciones y características de los animales, por lo tanto, ese esfuerzo positivo consiste en recompensar una conducta deseada con estímulos agradables como alimentos, caricias o juguetes con el fin de incrementar la probabilidad de que dicha conducta se repita en el futuro la finalidad de esta técnica es especialmente útil para el manejo de animales silvestres ya que evita el uso de métodos tradicionales, pasivos o coercitivos que pueden generar estrés o la aparición de conductas agresivas perjudiciales para los animales y para las personas encargadas en el cuidado (Domjan, 2023).

la importancia de los refuerzos positivos en los coatíes que son considerados animales muy inteligentes, curiosos y adaptables lo que los hace candidatos ideales para los programas de condicionamiento operante estos refuerzos positivos permiten facilitar los procedimientos médicos como: la toma de muestras y la administración de medicamentos, el estrés asociado al manejo diario mediante la estimulación de las conductas naturales como la exploración y la búsqueda de

alimentos mejorando la seguridad de los cuidadores mediante las interacciones con los animales (Toala, 2023).

2.13. Técnicas de enriquecimiento ambiental y social

El enriquecimiento ambiental es una práctica fundamental para llevar un adecuado manejo de los cuatíes en el cual se busca replicar aspectos de su hábitat natural en entornos de cautiverio en fin se implementa estrategias que incluyen lo siguiente incorporación de estructuras para trepar y explorar haciendo un uso de los elementos que estimulen la búsqueda de alimentos como escondites o rompecabezas alimenticios para así alcanzar una variación general del entorno para mantener el interés y las actividades de los animales además alcanzar un enriquecimiento social dado que los cuatíes son animales sociales es primordial fomentar interacciones grupales positivas esto se alcanza a través de mantener a los animales en grupos compatibles evitando conflictos para así establecer una jerarquía natural dentro de los grupos para proporcionar suficiente espacio para que los animales interactúen de manera natural (FAO, 2022).

2.14. Protocolos de procedimientos médicos

El manejo adecuado de los coatíes en entornos de cautiverio requiere una atención especializada en los procedimientos veterinarios debido a su naturaleza activa curiosa y en ocasiones defensiva, por lo tanto, se realizará procedimientos médicos sin la debida planificación y manejo puede generar altos niveles de estrés en los animales que repercuten y afectan su salud al largo plazo y ponen en riesgo la seguridad del personal encargado por ello es determinante implementar

protocolos estructurados y seguros que garanticen la eficiencia en el cuidado Veterinario y reduzcan los riesgos sociales (Ortiz, 2021).

2.15. Protocolos médicos

Es fundamental la estructuración de protocolos para los procedimientos médicos cómo: son el corte de garras, la toma de muestras, las revisiones físicas y la administración de tratamientos o inyecciones con el fin de ejecutarse con prevención y siguiendo lineamientos estrictos que minimicen el impacto negativo tanto en los coatíes como en el personal encargado en su cuidado para ello se establece las siguientes acciones (Contreras, 2023).

Es fundamental habitual progresivamente a los coatíes al contacto humano utilizando técnicas de refuerzo positivo como recompensas en forma de alimentos o juguetes para asociar la intervención médica con experiencias positivas además de realizar sesiones de entrenamiento cortas y frecuentes facilitando que los animales se familiaricen con la presencia del personal y el equipo médico lo que disminuye el estrés durante la implementación y el procedimientos médicos además de la habituación que permite a los coatíes cooperar voluntariamente en tareas sencillas como entrar al transportadores o permitir revisiones físicas y resistencia (Ponce, 2023).

Utilizar herramientas de manejo adecuado como redes de contención, transportadores acolchadas o guantes reforzados reducen los riesgos de lesiones tanto para los animales como el personal la implementación de sistemas de contención no invasivos como compartimientos ajustables o espacios con separadores permite realizar el procedimiento de manera más segura y eficiente

además de cirugías menores o toma de muestras delicadas se recomienda utilizar sedación temporal controlada o bajo la supervisión de un veterinario especializado en fauna silvestre (Yarto et al., 2023).

Contar con un personal capacitado y manejo de faunas silvestre y técnicas veterinarias especializadas es esencial para garantizar la correcta ejecución de los procedimientos, sin embargo, los veterinarios deben realizar una evaluación previa de las condiciones físicas y el comportamiento del animal para determinar técnicas apropiadas para aplicar en los diferentes casos, es crucial un registro detallado de los procedimientos realizados incluyendo la respuesta del animal o cualquier efecto adverso observado para ajustar y mejorar las prácticas futuras (Gilby et al., 2024).

2.16. Beneficios en la modernización de los manejos

La adopción de técnicas modernas y éticas en el manejo de los coatíes en cautiverio no solo mejora el bienestar de los animales sino que también facilita las actividades del personal encargado y optimiza los procesos institucionales, es fundamental resaltar los siguientes beneficios que son la implementación de métodos no invasivos y el refuerzo positivo reduce significativamente el estrés en los coatíes durante los procedimientos médicos y el manejo diario con el fin de que estos animales sean tranquilos y cooperativos mostrando un comportamiento natural más equilibrado lo que impacta positivamente en la salud física y emocional este tipo de procedimientos son ejecutados con protocolos adecuados minimizando el riesgo de accidente como mordeduras o rasguños garantizando la integridad del personal logrando así la cooperación activa de los animales entrenados mediante refuerzos positivos facilitando la realización de tareas como revisiones físicas, toma

de muestras o limpieza de garras eliminando la necesidad de recurrir a métodos invasivos o coercitivos (Muñoz, 2025).

Finalmente, adoptar estándares modelos de manejo alineados con el bienestar animal y los lineamientos de instituciones como la WAZA garantiza prácticas éticas y sostenibles fortaleciendo la imagen de la institución y su compromiso con la conservación y preservación de los animales en estado de cautiverio (WAZA, 2020).

2.17. Técnicas y métodos para registrar

El registro sistemático de comportamiento de los coatíes en cautiverio es esencial para comprender sus necesidades, evaluar su bienestar y ajustar prácticas de manejo existen diversas técnicas y métodos de observación y registro que permite obtener datos e información precisa y objetivo sobre su actividad física social y emocional (Toala, 2023).

2.18. Observación directa

La observación directa con registros etológicos la observación directa consiste en monitorear el comportamiento de los coatíes en su entorno anotando sus actividades y reacciones durante un período definido (Uscuchagua & Yupanqui, 2021).

Se utiliza un etograma que es una lista de comportamientos específicos y predefinidos como trepar, explorar, alimentarse, descansar, interactuar, agresividad. etc., para lo cual se usa herramientas necesarias como: libreta de campo, cronómetro, por ejemplo:

Registro hora 9:00 a.m. actividad 30% exploración del hábitat 20% búsqueda de alimentos 50% descanso en grupo (Uscuchagua & Yupanqui, 2021).

- **Ventajas y desventajas**

Permite obtener datos detallados y personalizados del comportamiento natural de los individuos o del grupo a través de ideas para identificar patrones de conductas y hábitat; su desventaja es que se requiere tiempo y dedicación, así como personal capacitado para realizar observaciones sin alterar el comportamiento de los animales (Ortega, 2022).

2.19. Muestreo focal

Registro del comportamiento mediante muestreo focal se centra en observar un individuo específico durante un periodo determinado y registrar sus comportamientos (Caro & Estivens, 2022).

El método se relaciona coatíes o un grupo pequeño y se registra su comportamiento en intervalos de tiempo fijos, ejemplo cada 10 minutos durante una hora, las herramientas necesarias son cronómetro, cámara de video para grabar comportamientos específicos y software de análisis de datos si es necesario un ejemplo:

- Es 9:00 a.m. a 9:10 a.m., el individuo explora y busca alimentos.
- De 9:10 a.m. a 9:20 a.m., el individuo interactúa con otros miembros del grupo.

- De 9:20 a.m. a 9:30 a.m., descansa y limpieza personal (Caro & Estivens, 2022).

- **Ventajas**

Proporciona datos detallados de comportamiento del individuo específico porque permite identificar problemas puntuales de salud o estrés en un animal y su principal desventaja es no capturar información del grupo completo si se observa varios individuos (Gilby et al., 2024).

2.20. Grabación de video y fotografía

La grabación de video y fotografía es una herramienta clave para registrar comportamientos complejos o prolongados de los coatíes, para ello se instala las cámaras de video, cámara trampa en puntos estratégicos del hábitat para registrar las actividades durante el día y la noche, posteriormente los registros son analizados para evaluar patrones de comportamiento, las herramientas necesarias son cámara de alta resolución, cámara trampa con sensores de movimiento y software de análisis de video un uso adecuado es evaluar el tiempo dedicado a la búsqueda de alimentos, de explorar si se promueve una actividad natural mediante enriquecimiento ambiental; las ventajas de esto permite registrar comportamientos en ausencia de personas reduciendo el impacto de la presencia humana que facilita la revisión repetida del material grabado para un análisis más detallado y su principal desventaja el análisis de video puede ser muy laborioso que consume mucho tiempo (Gutiérrez, 2023).

2.21. Muestreo de escaneo o Scan Sampling

El muestreo de escaneo o Scan Sampling consiste en observar rápidamente a todo un grupo de coatíes a intervalos regulares y registrar las actividades predominantes (OSC, 2020).

El método se realiza cada cinco 10 o 15 minutos se realizará una observación rápida del grupo y se registran las actividades generales de cada individuo, por ejemplo descanso, exploración, alimentación, interacciones, las herramientas es un cronómetro, una libreta de ejercicio de registro y etograma ejemplo: 9:00 a.m. 3 descansan, 2 exploran el entorno 9:10 a.m. 4 coatíes buscan alimentos, 1 interactúa con otro; las ventajas permite obtener una visión general de comportamiento grupal sin enfocarse en un solo individuo alcanzando eficiente en términos de tiempo para estudios a largo plazo, las ventajas no proporciona detalles de comportamiento individual (OSC, 2020).

2.22. Tecnología de seguimiento

Uso de tecnología de seguimiento un collar con GPS o sensores de movimientos para monitorear sus movimientos, nivel, actividad y patrones de comportamientos, las ventajas permiten registrar actividades físicas a largo plazo útil para evaluar respuestas ante cambios en el entorno durante enriquecimiento ambiental, las desventajas son costoso y requiere una adaptación cuidadosa para evitar el estrés del animal (Vera, 2024).

El registro sistemático del comportamiento de los coatíes en cautiverio mediante observación directa, muestreo focal, grabación de video o herramienta

tecnológicas, es esencial para garantizar su bienestar estas técnicas permiten identificar patrones naturales, evaluar niveles estrés y diagnosticar comportamientos anormales, al utilizar métodos adecuados los cuidadores pueden implementar en estrategias de enriquecimiento natural y manejo positivo promoviendo un ambiente saludable, adaptado a las necesidades de los coatíes (VLC, 2024).

2.23. Comportamiento

El comportamiento animal abarca todas las maneras en que los animales se interacciona con otros organismos y el medio físico. La conducta también puede describirse como un cambio en la actividad de un organismo en respuesta a un estímulo, una señal externa o interna, o una composición de señales (Steinmann & Grenat, 2020).

Para comprender completamente un comportamiento, queremos saber qué lo ocasiona, cómo se desarrolla en un individuo, cómo favorece a un organismo y cómo evolucionó. Algunas conductas son innatas, o programados genéticamente, mientras que otros son aprendidos, o desarrollados por la experiencia. En muchos casos, los comportamientos tienen un integrante innato y un elemento aprendido. La opción natural moldea el comportamiento. Muchos comportamientos incrementan directamente la aptitud de un organismo, lo que quiere decir, le ayudan a sobrevivir y reproducirse (Gutmann, 2024).

2.24. Ambiente

Ambiente es el entorno que comprende un cuerpo, por ejemplo, el aire, la temperatura, la humedad y otras condiciones. Igualmente se puede decir que la expresión ambiente es el aire o atmósfera que respiran o que se encuentran los seres vivos, por ejemplo: Hoy el ambiente está fresco (Moreno, 2022).

La palabra ambiente es de origen latín ambiens que significa que cubre. Ambiente hace referencia de las condiciones o circunstancias de un lugar, por lo que se puede hablar de un buen ambiente, ambiente propicio o mal ambiente. Un ambiente hostil hace referencia al caso de un entorno social, psicológico o físico que va en contra del bienestar de un ser vivo, haciendo volver vulnerable. El ambiente se puede usar para asociar una clase o sector social, como es el caso de ambiente profesional o ambiente burgués (Merlinsky, 2021).

En literatura, ambiente es un conjunto de características del medio en el cual se desenvuelve una narrativa que puede ser un ambiente romántico, dramático o histórico (Moreno, 2022).

2.25. Alimentación

Es el conjunto de acciones de acuerdo las cuales se adecuan alimentos al organismo. Lo que quiere decir que, encierra la selección de los alimentos, el cocinado y su ingestión. La alimentación depende de muchas variantes, desde las necesidades individuales y la disponibilidad de alimentos hasta aspectos psicológicos y modas. asimismo, de ser una necesidad vital para la supervivencia, la alimentación también es bienestar, cultura y placer (Fernández, 2023).

La alimentación animal es la rama de la veterinaria que se enlaza de averiguar cómo simulan los alimentos a los animales y los motivos, diagnosticando cuáles son los más recomendables en diferentes situaciones como, por ejemplo, enfermedades. De esta manera, se estudia qué alimentos son los más beneficiosos para cada animal con la finalidad de que estos cuenten con los nutrientes necesarios para el correcto desempeño de su organismo (Naveira, 2023).

2.26. Cuidado

El punto vital para el cuidado de las mascotas es la medicina preventiva, la cual comprende a la vacunación, el control de parásitos, la nutrición, higiene y visitas habitual con el MVZ, tanto en cachorros como en adultos (Morán, 2022).

Es esencial una revisión médica anual con una serie de pruebas como perfil bioquímico, hemograma, general de orina, perfiles coproparasitológicos (examen de laboratorio para encontrar parásitos en las heces) y otros, que conceden un panorama general del estado de salud y ayuden a localizar alguna falla o anamalía a tiempo, lo que podría salvar la vida del animal o, al menos, regenerar un poco su condición de vida con tratamientos (Morán, 2022).

2.27. Nutrición

Es la suma de los procesos mediante los cuales un animal ingiere y emplea todas las sustancias adquiridas para su mantenimiento, crecimiento, producción o reproducción. La nutrición animal como ciencia tiene como finalidad garantizar los requerimientos nutricionales de los animales, en cantidad y calidad, para que puedan de la manera óptima para lograr los mejores parámetros productivos y

reproductivos que su potencial genético les conceda, según su especie y fase productiva (Villagómez, 2022).

Para alcanzar los mejores resultados alimenticios, la nutrición animal debe observar e informarse bien los nutrientes básicos: energía, minerales, proteína, vitaminas y agua; igualmente de estudiar en profundidad los aparatos: digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor; sistemas orgánicos encargado de su ingestión, absorción, transporte, metabolismo y excreción; de dichos animales (Villagómez, 2022).

2.28. Estado natural y en cautiverio

La fauna silvestre, también llamada autóctona o nativa, es el conjunto de animales vertebrados e invertebrados que se encuentra en su estado natural de libertad e independencia del ser humano, es decir, cuyo genotipo no se ha visto modificado por la selección humana y que habita en forma permanente, circunstancial o momentánea en cualquier ambiente natural o artificial (Srivastava, 2024).

La vida en cautiverio provoca un cambio en el comportamiento natural de los animales, pues el medio artificial los priva de ciertas estrategias para reproducirse o, incluso, de aprender de sus progenitores cómo sobrevivir (Srivastava, 2024).

Tabla 3

Comparativa de los animales

Animales en estado salvaje	Animales en cautiverio
Tiene una mayor diversidad genética y adaptabilidad	Vivir en un entorno más restringido y controlado
Tener autonomía e independencia	Tienen una diversidad genética más imitada
Tener la oportunidad de interactuar con una población diversa de su propia especie	Dependen del cuidado humano
Puede que tengan que enfrentarse a desafíos naturales como cambios en el clima y disponibilidad de alimentos	Tiene oportunidades más limitadas de interactuar con otros animales de su propia especie

Nota. Obtenido de (Srivastava, 2024).

2.29. Etograma

Un etograma es una lista de comportamientos específicos de cada especie, categorizados en formato de tabla. Al planificar la observación del comportamiento animal, se elabora un etograma con antelación y se utiliza para registrar el comportamiento de forma sistemática (Gonzalez & Rivera, 2020).

En lugar de proporcionar detalles sobre los diferentes tipos de etogramas, este recurso se centra en información relevante para realizar observaciones conductuales sencillas relacionadas con el enriquecimiento ambiental en un entorno de laboratorio (Gonzalez & Rivera, 2020).

2.29.1. Construcción de un etograma para evaluar el enriquecimiento

La construcción de un etograma requiere que el observador(es) piense en los comportamientos que espera observar, cuáles le interesan y cómo definirlos. Más adelante, ofrecemos ejemplos de etogramas generales para roedores de laboratorio y peces cebra que pueden servir de inspiración, pero el etograma final se ajustará específicamente a los objetivos del estudio (Guerra, 2023).

Debe comenzar por considerar el propósito de su estudio y lo que le interesa observar. Probablemente querrá evaluar si el elemento de enriquecimiento se utiliza y cómo lo hacen los animales. También podría interesarle si cierto enriquecimiento reduce la aparición de estereotipias o aumenta las interacciones agresivas. Céntrese en los comportamientos relacionados con estos objetivos y considere qué esperaría observar (Guerra, 2023).

Una vez que tenga una idea de los comportamientos en los que se centrará, deberá definirlos. Definir claramente los comportamientos antes de realizar observaciones es esencial para la coherencia en el registro del comportamiento, especialmente al trabajar en equipo. También es fundamental que los comportamientos no se superpongan (es decir, que sean categorías completamente distintas) (Guerra, 2023).

El etograma de ejemplo a continuación permite observar si los animales usan un elemento de enriquecimiento y cómo lo hacen, además de si se presentan comportamientos indeseables. Incluir una columna de "código" con abreviaturas para cada comportamiento permite anotarlos rápidamente en la hoja de recolección de datos. Todos los participantes en la recolección de datos deben participar en la

definición de los comportamientos. Discutan sus definiciones en grupo, por ejemplo: ¿Tienen claro cómo se ve el traqueteo de la cola? ¿Cómo se diferencia la persecución juguetona de la persecución agresiva? ¿Qué constituye la monta? (Guerra, 2023).

2.29.2. Utilizando el etograma

Todos los participantes en la recopilación de datos deben realizar al menos un simulacro para probar el etograma antes de comenzar el estudio. Intente seguir los pasos de recopilación de datos del protocolo elegido para garantizar que el etograma sea adecuado para su propósito. De no ser así, converse con sus colegas y realice las modificaciones necesarias (Durán, 2020).

Asegúrese de que todos registren el comportamiento de la misma manera. Por ejemplo, si un ratón trepa el enriquecimiento y luego defeca sobre él, ¿debería registrarse como EC o EE? ¿Es necesario editar las definiciones de comportamiento para mayor claridad? Al realizar el estudio, sea objetivo y cíñase a las definiciones de comportamiento. Es fundamental ser coherente. Utilizará el etograma para completar la hoja de recolección de datos correspondiente al protocolo elegido. Encontrará instrucciones sobre cómo hacerlo en los protocolos de ejemplo (véase más abajo) (Durán, 2020).

Para cualquier protocolo, se deben tomar notas adicionales cuando sea necesario. En el caso del etograma de ejemplo anterior, sería importante añadir información adicional al registrar las interacciones agresivas en torno al elemento de enriquecimiento (EE). Sería útil saber si el animal que se observa (es decir, el animal focal) era el individuo dominante y cómo se involucró el enriquecimiento;

por ejemplo, ¿el subordinado huyó a refugiarse dentro del elemento de enriquecimiento o el agresor lo ahuyentó? Mantener registros precisos será invaluable al interpretar los datos y compartir los hallazgos (Durán, 2020)

2.30. Enriquecimiento ambiental

El enriquecimiento es una técnica para mejorar el entorno y la vida del animal bajo cuidado humano, permitiéndole tener mayor control sobre su ambiente y experimentar diferentes situaciones, además de estimular los patrones de comportamiento para que se aproximen al comportamiento típico de la especie.

Existen varios tipos de enriquecimiento como son el diseño y mobiliario de los recintos que son todas las características que tienen que ver con el hábitat físico, enriquecimiento alimenticio, enriquecimiento sensorial, enriquecimiento motriz, enriquecimiento social y por último entrenamiento. (Durán, 2020)

2.30.1. Diseño de hábitat o mobiliario

El diseño y mobiliario de los recintos se enfoca principalmente en mejorar el hábitat físico brindando al animal diferentes escenarios que cubran las necesidades naturales e individuales del animal, ofreciendo oportunidades de expresar el comportamiento típico de la especie. Algunos ejemplos de esto son estructuras horizontales o verticales para trepar como sogas, ramas, troncos y árboles (Durán, 2020)

2.30.2. Enriquecimiento alimenticio

El enriquecimiento alimenticio tiene varias categorías, como la presentación del alimento, un ejemplo de ello es presentar el alimento congelado o comida congelada dentro de cubos de hielo; la colocación del alimento es la categoría donde el alimento se le puede dar al animal dentro de cajas, como bolsas de papel, colgado en sitios de fácil acceso al animal o disperso, entre otros; la categoría de alimentos novedosos incluye alimentos de temporadas, o algunos alimentos que sólo se encuentran en el hábitat natural del animal o en general alimentos no familiares; este enriquecimiento permite estimular los sentidos del animal a través del alimento y de la variedad de dietas para que el animal experimente nuevos sabores, texturas y colores en los alimentos; esto permite al animal esforzarse por su comida, buscarla y manipularla para que sea adecuada para su consumo, los coatíes se benefician de un enfoque de alimentación dispersa ubicando el alimento de forma dispersa o escondida dentro de su hábitat, lo que les permite desarrollar su comportamiento natural de búsqueda de comida (Guerra, 2023).

2.30.3. Enriquecimiento sensorial

El enriquecimiento sensorial promueve el uso de uno o todos los sentidos gracias a estímulos; dentro de este tipo de enriquecimiento se encuentra el enriquecimiento visual, mediante la interacción de imágenes, luces o espejos; por otro lado, se encuentra el enriquecimiento auditivo, que se aplica utilizando música o sonidos de la naturaleza y teniendo en cuenta siempre si el animal quiere o no escuchar el sonido. El enriquecimiento táctil se puede presentar mediante productos congelados, telas con diferentes texturas, cabezas de cepillos, entre otras, algunas

especies como los coatíes y mapaches son muy táctiles y se benefician de la rotación de estímulos nuevos e inusuales. La presentación de especias, extractos, perfumes y olores hacen parte del enriquecimiento olfativo, un ejemplo de esto es la preferencia de los coatíes hacia olores como el extracto de vainilla y el curry, mientras que en otras especies predominan la preferencia de otros aromas (Guerra, 2023).

2.30.4. Enriquecimiento motriz

El enriquecimiento motriz incrementa el tiempo que dedica el individuo a las conductas motrices y de exploración, por ende, estimula las capacidades cognitivas y motoras de los animales, también puede funcionar como actividad física, suministrando estructuras para trepar, escaleras, plataformas, entre otras y adicionalmente puede funcionar como una actividad mental, presentando objetos novedosos como los rompecabezas, pinturas o cajas con alimento envuelto (Guerra, 2023).

2.30.5. Enriquecimiento social

En este tipo de enriquecimiento es esencial la presencia de compañeros en el recinto, de la misma especie o de otra especie compatible, además de incluir a los cuidadores; la finalidad de este tipo de enriquecimiento es que el animal exprese comportamientos sociales como acicalamiento, juego o cortejo. (Guerra, 2023).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación de la investigación

- **Localización de la investigación**

La presente investigación se realizó en el Eco Zoológico San Martín, está ubicado a una distancia de 2 kilómetros de la ciudad de Baños de Agua Santa Provincia de Tungurahua sobre la vía Ambato – Baños.

- **Situación geográfica y climática**

Altitud	1,820 msnm
Latitud	01° 25' 54" S
Longitud	78° 25' 08" O
Temperatura máxima	21 °C
Temperatura mínima	7 °C
Temperatura media anual	Aproximadamente 14.4 °C
Heliofanía media anual	900 horas/luz/año (estimación de la región)
Humedad relativa media anual	70% (estimación regional)
Precipitación	Alrededor de 980 mm anuales (estimación para la zona)

Nota: Tomado de Estación meteorológica Baños de Agua Santa, Tungurahua, 2022

Zona de vida

De acuerdo con el sistema de clasificación de zonas de vida según Leslie Holdrige Baños de Agua Santa Corresponde estepa espinosa montano- bajo.

3.2. Metodología

3.2.1. Material en estudio

- Especímenes de coatíes (*Nasua nasua y Nasua narica*)

3.2.2. Factores en estudio

FA: Conductas observadas en los coatíes.

3.2.3. Tipo de diseño experimental o estadístico

Estadística descriptiva.

Para variables cuantitativas continuas (frecuencias conductuales, latencias, duraciones, parámetros fisiológicos), se calculó medidas de tendencia central (media aritmética, mediana) y dispersión (desviación estándar, rango intercuartílico), previa verificación de distribución mediante pruebas de normalidad (Shapiro-Wilk, dado $n<50$). Para variables categóricas ordinales (condición corporal, severidad de estrés) y nominales (sexo, especie, éxito/fracaso en ensayos), se calculó frecuencias absolutas, relativas y porcentajes. Los datos se presentan como media ± desviación estándar (DE) para distribuciones normales, o mediana rango intercuartílico para distribuciones no normales.

3.2.4. Tipos de análisis

Dado que los datos provinieron de medidas repetidas en los mismos sujetos (diseño intra-sujeto) y algunas variables presentaron distribuciones no normales, se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras pareadas. Esta prueba evalúo si las diferencias 99en las medianas entre dos mediciones pareadas son

estadísticamente significativas. La prueba chi-cuadrado de Pearson (χ^2) se utilizó específicamente para variables dicotómicas (éxito/fracaso en ensayos) y categorías conductuales mutuamente excluyentes.

El nivel de significancia: $\alpha = 0.05$ (bilateral). Se consideró evidencia de diferencia estadísticamente significativa cuando $p < 0.05$.

Tamaño del efecto: Se calculó el coeficiente r de Rosenthal ($r = Z / \sqrt{N}$) para cuantificar la magnitud del efecto, interpretándose según Cohen (1988): $r = 0.1$ (efecto pequeño), $r = 0.3$ (efecto mediano), $r = 0.5$ (efecto grande).

Análisis de tendencia temporal: Para evaluar el progreso del aprendizaje a lo largo de las 8 semanas de entrenamiento, se realizó análisis de regresión lineal con el porcentaje de éxito como variable dependiente y número de sesión como variable independiente. Se calculó R^2 para cuantificar varianza explicada.

Comparaciones entre especímenes: Se utilizó la prueba H de Kruskal-Wallis para comparar el desempeño entre los 4 especímenes en variables clave (latencia de respuesta, porcentaje de éxito), seguida de comparaciones post hoc de Dunn con corrección de Bonferroni en caso de significancia.

3.2.5. Métodos de evaluación y datos a tomarse

- **Etograma**

Se evaluó el etograma de los individuos mediante observación directa y registros sistemáticos en fichas etológicas previamente diseñadas. La observación se realizó durante las sesiones de entrenamiento y en momentos de reposo,

distribuidas en franjas horarias diurnas. Se evaluó una vez por semana durante todo el periodo de intervención. Esta evaluación permitió identificar la frecuencia, duración y tipo de comportamientos (sociales, estereotipados, exploratorios, etc.), con el fin de establecer cambios asociados al proceso de condicionamiento. Se utilizó para detectar signos de estrés o bienestar y orientar ajustes en el protocolo de intervención.

- **Alimentación**

Se evaluó el patrón alimenticio de cada coatí a través del registro diario de consumo de alimento ofrecido durante el entrenamiento (como refuerzo positivo) y en las raciones rutinarias. Se tomó en cuenta la cantidad, tipo de alimento aceptado, tiempos de ingesta y comportamientos asociados. Esta evaluación se realizará de forma continua. Su fue asegurar que el alimento utilizado como refuerzo no interfiera negativamente con la dieta general del animal y que mantenga su efectividad como estímulo motivador.

- **Enriquecimiento ambiental**

Se evaluó la respuesta conductual de los coatíes frente a estímulos de enriquecimiento ambiental utilizados como complemento del refuerzo positivo. Para ello, se implementó distintos tipos de enriquecimiento (sensorial, cognitivo, alimenticio y físico) de forma rotativa, y se registrará la interacción con los mismos mediante observación estructurada dos veces por semana. Esta evaluación permitió medir el grado de motivación, estimulación y bienestar del animal en relación con su entorno, y su influencia sobre la receptividad al condicionamiento.

- **Sexo**

Se registró el sexo de cada individuo al inicio del estudio como parte de los datos generales. Este dato fue obtenido mediante revisión de la ficha clínica del zoológico y, de ser necesario, mediante inspección física por el equipo veterinario. La finalidad de este registro fue analizar si existen diferencias conductuales y de respuesta al entrenamiento asociadas al sexo, lo cual puede ser relevante para ajustar técnicas individuales de manejo.

- **Edad**

Se tomó en cuenta la edad aproximada o exacta (según ficha clínica) de cada coatí antes de iniciar la intervención. Este dato se registró una sola vez al inicio y será clasificado en rangos etarios (juvenil, subadulto, adulto). Evaluar la edad permitió considerar posibles variaciones en la capacidad de aprendizaje, respuesta al refuerzo y disposición al manejo, lo cual influye en la planificación del protocolo de entrenamiento.

- **Condición corporal**

Se evaluó la condición corporal de los individuos al inicio, a la mitad y al final del estudio mediante inspección visual y palpación no invasiva, siguiendo una escala de condición corporal adaptada a procyónidos. Esta evaluación se realizó por personal capacitado en manejo clínico. El objetivo fue monitorear el estado nutricional y físico general, asegurando que el uso de alimento como refuerzo no genere sobrealimentación o desnutrición, y que el animal mantenga un estado saludable durante el proceso.

- **Estado fisiológico**

Se evaluó el estado fisiológico general mediante revisión clínica semanal, considerando signos vitales, pelaje, mucosas, movilidad y apetito. Este monitoreo permitió identificar signos de enfermedad, estrés crónico o fatiga fisiológica derivados del proceso de entrenamiento o de condiciones ambientales. Esta evaluación es fundamental para garantizar el bienestar del animal y la continuidad ética del estudio.

- **Manejo social**

Se evaluó el comportamiento social de los coatíes mediante observación directa, tres veces por semana, registrando interacciones como juegos, enfrentamientos, vocalizaciones, marcaje y proximidad física entre individuos. Esta información permitió determinar si el entrenamiento influye en la cohesión social del grupo o genera alteraciones como agresividad o aislamiento. El objetivo es preservar la estabilidad social de los animales y ajustar el manejo para evitar conflictos derivados del reforzamiento individual.

3.2.6. Manejo de la investigación

- **Proceso de observación inicial**

Se ejecutó un periodo de observación conductual con el fin de establecer una línea base. Esta etapa se llevó a cabo durante dos semanas consecutivas, cinco días a la semana, en dos franjas horarias: de 08h00 a 09h00 (durante la mañana) y de 15h00 a 16h00 (en la tarde), para registrar posibles variaciones conductuales a lo largo del día.

Durante cada jornada se observó a los especímenes dentro de su recinto habitual y en la zona de exhibición, utilizando etogramas previamente elaborados. Se registró comportamientos de interés tales como exploración, vocalizaciones, locomoción, interacción social, reacciones al cuidador y posibles signos de estrés. Toda la información se registró mediante formatos físicos y respaldo audiovisual.

- **Socialización con el equipo de trabajo**

Finalizado el periodo de observación, se procedió con la etapa de socialización. Esta tuvo una duración de tres días consecutivos, con sesiones de 30 minutos por ejemplar. El proceso trató de un acercamiento progresivo entre los coatíes y los operadores (tesistas), a través de contacto indirecto, manteniendo la presencia del entrenador en la periferia del recinto y utilizando reforzadores sin generar presión sobre el animal. El objetivo fue permitir que los individuos se familiaricen con la presencia humana y los estímulos asociados al entrenamiento.

- **Identificación de reforzadores y diseño de comandos**

Se llevó a cabo una evaluación de preferencias alimenticias mediante pruebas simples de elección. Se ofreció diferentes tipos de alimentos (frutas variadas, huevos cocidos, croquetas, entre otros) para identificar el reforzador más efectivo para cada ejemplar. Simultáneamente, se definió los comandos verbales y visuales a utilizar, así como las conductas objetivo, incluyendo: aproximación al cuidador, toque de target, permanencia en estación y desplazamiento controlado.

- **Ejecución del programa de condicionamiento**

El programa de entrenamiento se implementó en un periodo de ocho semanas, con sesiones diarias de lunes a viernes. Se trabajó con cada ejemplar en dos bloques diarios de treinta minutos, respetando tiempos de descanso. Cada sesión se realizó en un entorno controlado (zona de manejo o parte delimitada del recinto) y se desarrolló conforme a un cronograma progresivo por etapas.

Etapa 1: Desensibilización al entorno y a elementos de manejo (Semana 1 y 2)

Se trabajó en la habituación al entorno de entrenamiento, herramientas como el clicker y la presencia constante de los operadores. Se abrió y cerró las puertas de la manga del recinto y se emitirán comandos sin exigir respuesta, asociándolos únicamente con la entrega del refuerzo positivo cuando el ejemplar se mantenga tranquilo o se acerque voluntariamente.

Etapa 2: Asociación estímulo–respuesta (Semana 3 y 4)

Se asociaron comandos verbales simples (“aquí”, “toca”, “sube”) con acciones básicas. Los coatíes fueron guiados con el uso del clicker, reforzando cualquier intento de respuesta apropiada. El refuerzo se aplicó inmediatamente tras el marcador verbal (“¡Muy bien!”). En caso de conductas inapropiadas (evasión o agresividad leve), se retirará el estímulo y se suspenderá momentáneamente la interacción.

Etapa 3: Condicionamiento específico (Semana 5 y 6)

Durante estas semanas se entrenó a los ejemplares en conductas concretas, como el seguimiento del clicker (Instrumento auditivo) por el recinto, la permanencia en una estación designada (Manga de manejo) y la presentación voluntaria de extremidades. Se aplicaron los principios de aproximaciones sucesivas, moldeando progresivamente las respuestas deseadas. El reforzador fue entregado únicamente cuando se cumpla el criterio de conducta establecido para cada sesión.

Etapa 4: Desensibilización a procedimientos clínicos (Semana 7)

Se entrenó a los especímenes para aceptar la manipulación simulada en ciertas zonas del cuerpo (cola, patas, región lumbar), mediante el uso de objetos que imiten la aplicación de procedimientos médicos, como jeringas modificadas y bastones de contacto suave. Se utilizó comandos verbales específicos (“quieto”, “cola”, “brazo”, “abajo”) y se reforzarán las respuestas calmadas.

Etapa 5: Inclusión del personal del zoológico y transición (Semana 8)

Durante la última semana se integró al personal del Eco Zoológico San Martín en las sesiones de entrenamiento. Se reforzó todos los comandos previamente trabajados con la participación de cuidadores y médicos veterinarios, con el objetivo de transferir el control conductual a quienes estarán a cargo del manejo diario de los individuos.

- **Evaluación post-entrenamiento y análisis de resultados**

Una vez concluido el programa, se repitió el proceso de observación inicial con la misma frecuencia y metodología, con el fin de comparar los patrones conductuales pre y post intervención. Se recopiló todos los datos mediante fichas etológicas y registros audiovisuales, los cuales serán digitalizados para su análisis estadístico.

Se aplicó la prueba Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) para establecer si existen diferencias significativas en la frecuencia de conductas antes y después del entrenamiento. También se calculó promedios y porcentajes de respuestas exitosas en las sesiones. Los resultados permitieron determinar el impacto del condicionamiento operante en el comportamiento y bienestar de los coatíes participantes.

- **Sistematización y entrega de resultados**

Finalmente, se elaboró un informe técnico y científico con los resultados, conclusiones y recomendaciones, el cual será entregado a la dirección del zoológico y al equipo de manejo animal. Se propuso la creación de un protocolo de entrenamiento institucional para su posible aplicación en otros ejemplares y especies, promoviendo así prácticas de manejo ético, seguro y enriquecedor.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Evaluación de los cambios en el repertorio conductual de los coatíes tras el programa de condicionamiento operante

A continuación, se exponen los resultados obtenidos tras la implementación del programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo en cinco especímenes de coatíes del Eco Zoológico San Martín, durante un período de ocho semanas. El análisis se fundamenta en la comparación sistemática de los registros etológicos realizados antes (pre-intervención) y después (post-intervención) del programa.

4.1.1. Caracterización de la población en estudio

Tabla 4

Caracterización general de los especímenes incluidos en el estudio

Identificación	Período de observación PRE	Período de observación POST	Total de sesiones
Eva María	14 días (30/06 - 14/07)	16 días (22/07 - 06/08)	30
Mordelón	10 días (24/07 - 02/08)	16 días (22/08 - 06/09)	26
Puerquito	15 días (30/06 - 14/07)	16 días (22/08 - 06/09)	31
Yanna	10 días (24/07 - 02/08)	10 días (28/08 - 06/09)	20
Tusi	7 días (08/07 - 14/07)	7 días (31/08 - 06/09)	14

Nota. Los períodos de observación variaron según la disponibilidad de registro para cada individuo.

La población estuvo conformada por cinco especímenes con un total de 121 sesiones de observación. Esta cantidad resulta adecuada según Martin y Bateson

(2007), quienes recomiendan un mínimo de 10-15 sesiones por individuo por fase para garantizar representatividad de datos conductuales. Los coatíes son prociónidos diurnos y sociales cuyo manejo en cautiverio representa desafíos particulares debido a su alta actividad, inteligencia y comportamiento gregario (Hirsch & Maldonado, 2011), características que los hacen candidatos ideales para programas de condicionamiento operante.

4.1.2. Repertorio conductual identificado y categorización

Tabla 5

Categorización funcional de las conductas registradas en coatíes durante el estudio

Categoría conductual	Conductas incluidas	Función etológica
Locomoción	Caminar, correr, trepar tronco, trepar malla, saltar	Desplazamiento y exploración del entorno tridimensional
Mantenimiento	Rascarse, acicalamiento, sacudirse, bostezar	Cuidado corporal e higiene
Alimentación	Alimentación, beber/hidratación, hozar	Conductas de ingesta y forrajeo
Exploración sensorial	Olfatear, inspeccionar, explorar	Recolección de información ambiental
Descanso	Dormir, descanso, despertar	Regulación del ciclo actividad-reposo
Social y agonística	Pelear, atacar, jugar, interactuar, vocalización	Comunicación e interacciones intraespecíficas
Estados conductuales	Alerta, esconderse, sentado, acurrucarse	Respuestas a estímulos ambientales y estados emocionales

Nota. La categorización se realizó siguiendo los criterios de Martin y Bateson (2007) para análisis conductual en mamíferos.

Se identificaron 42 conductas diferentes agrupadas en siete categorías funcionales. Esta clasificación es congruente con los etogramas desarrollados para prociónidos por Gompper (1995) y Beisiegel y Mantovani (2006), quienes documentaron repertorios conductuales similares en *Nasua nasua* en condiciones de vida libre y cautiverio. La inclusión de categorías específicas para conductas estereotipadas y estados emocionales permite evaluar indicadores de bienestar según los criterios establecidos por Mason y Rushen (2006).

4.1.3. Análisis cuantitativo del repertorio conductual

Tabla 6

Frecuencias consolidadas de conductas por categoría funcional (datos agrupados de todos los sujetos)

Categoría conductual	Frecuencia PRE	Frecuencia POST	Cambio absoluto	Cambio relativo (%)
Conductas agonísticas	95	45	-50	-52.63
Conductas de locomoción	485	368	-117	-24.12
Conductas de exploración	294	147	-147	-50.00
Conductas de mantenimiento	92	82	-10	-10.87
Conductas de alimentación	127	73	-54	-42.52
Conductas de descanso	33	21	-12	-36.36
Conductas estereotipadas	48	16	-32	-66.67

Nota. Las frecuencias representan el número total de eventos registrados durante todo el período de observación para los cinco individuos.

Se identificaron 42 conductas distribuidas en siete categorías funcionales. Esta diversidad conductual es consistente con lo reportado para prociónidos en cautiverio, donde los coatíes dedican aproximadamente el 90% del tiempo diurno al forrajeo en estado silvestre (Gompper, 1995). La categorización empleada

permite evaluar integralmente el impacto del programa sobre diferentes dominios del comportamiento, siguiendo las recomendaciones actuales del modelo de Cinco Dominios para evaluación de bienestar animal (Mellor et al., 2020).

4.1.4. Evaluación de significancia estadística

Tabla 7

Análisis de Chi-cuadrado para categorías conductuales principales

Categoría conductual	Frecuencia PRE	Frecuencia POST	χ^2	gl	p-valor	Interpretación
Conductas agonísticas	95	45	17.86	1	< 0.001	Altamente significativo
Conductas de locomoción	485	368	15.98	1	< 0.001	Altamente significativo
Conductas de exploración	294	147	49.06	1	< 0.001	Altamente significativo
Conductas de mantenimiento	92	82	0.57	1	0.450	No significativo
Conductas de alimentación	127	73	14.58	1	< 0.001	Altamente significativo
Conductas estereotipadas	48	16	16.00	1	< 0.001	Altamente significativo

Nota. Se consideró significativo un valor de $p < 0.05$. Los cálculos se realizaron con corrección de Yates para continuidad. gl = grados de libertad.

Cinco de seis categorías mostraron diferencias altamente significativas ($p < 0.001$), confirmando que el programa produjo cambios robustos. La reducción de estereotipias ($\chi^2 = 16.00$, $p < 0.001$) es particularmente relevante dado que estas conductas son indicadores confiables de bienestar comprometido en animales cautivos (Mason & Rushen, 2006). Según Fernandez y Martin (2021), intervenciones con estimulación cognitiva son significativamente más efectivas

para reducir estereotipias que modificaciones puramente físicas del entorno. La estabilidad en conductas de mantenimiento (p = 0.450) indica que el programa no interfirió con funciones biológicas fundamentales, un indicador positivo según el modelo de Cinco Dominios (Mellor et al., 2020).

4.2. Evaluación de la familiarización con elementos asociados a procedimientos médicos y presencia de cuidadores

La familiarización con equipos médicos y personal constituye un componente esencial para reducir el estrés asociado a intervenciones clínicas y facilitar el manejo cooperativo (Laule et al., 2003). Se utilizó una escala Likert de 5 puntos donde: 1 = Rechazo activo y evitación; 2 = Evitación pasiva con vigilancia; 3 = Tolerancia con reserva; 4 = Tolerancia activa con aproximación; 5 = Interacción cooperativa.

4.2.1. Cambios en el nivel de familiarización

Tabla 8

Cambios en el nivel de familiarización entre línea base y post-intervención

Individuo	Puntuación PRE	Puntuación POST	Diferencia absoluta	Cambio porcentual (%)
Eva María	1.8	4.2	+2.4	+133.33
Mordelón	2.2	3.6	+1.4	+63.64
Puerquito	1.4	4.6	+3.2	+228.57
Yanna	2.6	4.4	+1.8	+69.23
Tusi	2.2	3.4	+1.2	+54.55
Media grupal	**2.04**	**4.04**	**+2.0**	**+98.04**

Nota. Los valores representan el promedio de las cinco categorías de elementos evaluados para cada individuo.

El incremento promedio del 98.04% trasladó al grupo desde "familiarización baja" a "familiarización alta". Puerquito mostró el mayor progreso (+228.57%), confirmando que individuos inicialmente más temerosos pueden beneficiarse especialmente del entrenamiento estructurado, consistente con Brando y Norman (2023), quienes documentaron que animales con mayor neofobia inicial experimentan mejoras más dramáticas mediante protocolos de desensibilización gradual. Todos los especímenes alcanzaron niveles ≥3.4, suficientes para facilitar procedimientos veterinarios cooperativos según los estándares de la WAZA (2020).

4.2.2. Análisis estadístico por categoría de elementos

Tabla 9

Prueba t de Student para muestras pareadas - Comparación pre vs post intervención

Categoría evaluada	Media PRE	Media POST	Diferencia	t	gl	p-valor
Equipos médicos básicos	2.0	4.0	+2.0	8.45	4	0.001
Instrumental de contención	2.4	4.6	+2.2	9.12	4	0.001
Equipos de administración	1.6	3.6	+2.0	7.89	4	0.001
Presencia de personal	2.6	4.6	+2.0	8.34	4	0.001
Procedimientos simulados	1.6	3.4	+1.8	6.78	4	0.003

Nota. gl = grados de libertad. Se consideró significativo $p < 0.05$.

Todas las categorías mostraron diferencias altamente significativas. El instrumental de contención y la presencia de personal alcanzaron los valores más altos (4.6), indicando que elementos trabajados intensivamente durante el entrenamiento generaron asociaciones positivas más robustas. Este hallazgo es consistente con el principio de frecuencia de exposición en aprendizaje asociativo, donde estímulos presentados repetidamente en contextos de reforzamiento positivo

desarrollan asociaciones más fuertes (Domjan, 2023). Los valores t (6.78-9.12) indican tamaños de efecto grandes según Cohen (1988).

4.2.3. Evolución de conductas ante la presencia de cuidadores

Tabla 10

Evolución de conductas ante la presencia de cuidadores

Conducta observada	Frecuencia PRE (%)	Frecuencia POST (%)	Cambio (pp)
Alejamiento/evitación activa	68	12	-56
Postura de alerta sin alejamiento	24	18	-6
Permanencia sin cambio conductual	8	35	+27
Aproximación voluntaria	0	25	+25
Interacción cooperativa	0	10	+10

Nota. pp = puntos porcentuales. n = 100 observaciones (20 por individuo).

La reducción del alejamiento activo de 68% a 12% (-56 pp) representa la transformación más significativa en la relación humano-animal. La aparición de aproximación voluntaria (25%) e interacción cooperativa (10%), ausentes en la línea base, demuestra que los coatíes establecieron asociaciones positivas con los cuidadores. Según Mellor et al. (2020), las interacciones humano-animal positivas constituyen un componente esencial del Dominio 4 (Interacciones Conductuales) en la evaluación del bienestar, y el condicionamiento operante transforma la valencia emocional de estas interacciones de aversivas a oportunidades de reforzamiento.

4.2.4. Tolerancia a equipos médicos específicos

Tabla 11

Nivel de tolerancia a equipos médicos específicos post-intervención

Equipo	Eva María	Mordelón	Puerquito	Yanna	Tusi	Promedio	% Tolerancia alta
Clicker (Instrumento audible)	5	5	5	5	4	4.8	100
Manga de Manejo	5	4	5	5	4	4.6	100
Estetoscopio	5	4	5	5	3	4.4	80
Ecógrafo, Transductor	4	4	5	4	3	4.0	80
Guantes de manejo	4	3	4	5	3	3.8	60
Jeringa (sin aguja)	4	3	4	4	3	3.6	60

Nota. Escala 1-5. Tolerancia alta/muy alta = puntuación ≥4.

El Clicker y manga de manejo alcanzaron 100% de aceptación alta, consistente con su rol central durante el entrenamiento. Según Hellmuth et al. (2012), la exposición repetida en contextos de reforzamiento positivo genera tolerancia robusta incluso hacia objetos inicialmente novedosos. Las jeringas y guantes mostraron menor tolerancia (60%), atribuible a su naturaleza invasiva; Brando y Norman (2023) documentaron que instrumentos que implican contacto físico cercano requieren protocolos de desensibilización más prolongados en carnívoros cautivos.

4.3. Análisis integrador de los cambios comportamentales y evaluación global del programa

Este apartado integra todos los hallazgos para proporcionar una evaluación holística del impacto del programa en el bienestar animal y la eficiencia del manejo, evaluando el cumplimiento de los principios establecidos por la WAZA (2020) y la OIE (2021).

4.3.1. Índice Compuesto de Bienestar (ICB)

Se desarrolló un Índice Compuesto de Bienestar que integra múltiples indicadores conductuales en una puntuación única de 0-100, ponderando: estereotipias (25%), agonísticas (20%), familiarización (20%), alerta (15%), mantenimiento (10%) e interacciones positivas (10%).

Tabla 12

Índice Compuesto de Bienestar (ICB) por individuo

Individuo	ICB PRE	ICB POST	Diferencia absoluta	Cambio (%)	Categoría POST
Eva María	52.3	78.6	+26.3	+50.29	Bienestar alto
Mordelón	58.7	74.2	+15.5	+26.41	Bienestar alto
Puerquito	48.9	82.4	+33.5	+68.51	Bienestar muy alto
Yanna	56.2	79.8	+23.6	+42.00	Bienestar alto
Tusi	54.1	72.3	+18.2	+33.64	Bienestar alto
Media grupal	**54.04**	**77.46**	**+23.42**	**+43.35**	**Alto**

Nota. Categorías de ICB: 0-40 = Bienestar bajo; 41-60 = Bienestar moderado; 61-80 = Bienestar alto; 81-100 = Bienestar muy alto.

El incremento del 43.35% trasladó al grupo desde "bienestar moderado" a "bienestar alto", comparable a los resultados reportados por Richardson (2024) en su revisión sobre enriquecimiento ambiental en primates, donde documentó

mejoras del 35-55% en índices de bienestar mediante intervenciones conductuales estructuradas. El hecho de que cuatro de cinco individuos (80%) alcanzaran categoría "bienestar alto" y uno "muy alto" confirma que el programa generó mejoras consistentes que satisfacen los estándares contemporáneos del modelo de Cinco Dominios (Mellor et al., 2020) y las directrices de la WAZA (2020) para bienestar animal en instituciones zoológicas.4.3.2. Aplicación práctica: Procedimientos veterinarios cooperativos

Tabla 13

Procedimientos veterinarios cooperativos realizados durante las últimas 2 semanas del programa

Procedimiento	N° de intentos	N° de éxitos	Tasa de éxito (%)	Nivel de cooperación (1-5)
Examen visual general	10	10	100	4.8
Entrada voluntaria a transportador	10	10	100	4.8
Pesaje en balanza	10	10	100	4.6
Auscultación cardiopulmonar	10	9	90	4.2
Palpación abdominal	10	8	80	3.8
Presentación voluntaria de extremidades	10	8	80	4.0
Aplicación simulada de medicamento oral	8	6	75	3.5
Inspección dental	10	7	70	3.6

Nota. Nivel de cooperación: 1 = resistencia activa; 2 = tolerancia mínima; 3 = tolerancia moderada; 4 = cooperación activa; 5 = cooperación entusiasta.

Las tasas de éxito (70-100%) contrastan marcadamente con métodos tradicionales de manejo que típicamente requieren contención física o sedación

química. Procedimientos no invasivos alcanzaron 100% de éxito, mientras que procedimientos orofaciales (70%) requieren protocolos más prolongados. Según Hampton (2022), el condicionamiento operante ha demostrado reducir significativamente el estrés en procedimientos como extracciones sanguíneas, vacunaciones y terapia láser en carnívoros cautivos. La AZA (2024) establece que el entrenamiento mediante refuerzo positivo constituye actualmente el estándar de cuidado en zoológicos modernos, proporcionando a los animales la elección de participar en rutinas de manejo y procedimientos veterinarios mientras se minimiza el estrés y maximiza la seguridad tanto para animales como para cuidadores.

4.1 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Dentro de la investigación se plantearon las siguientes hipótesis de investigación:

Hipótesis nula (H0): La aplicación del condicionamiento operante no influye de manera significativa la realización de procedimientos clínicos en coatíes del Centro de Eco Zoológico San Martín – Baños.

Hipótesis alternativa (H1): La aplicación del condicionamiento operante influye de manera significativa la realización de procedimientos clínicos en coatíes del Centro de Eco Zoológico San Martín – Baños.

Con base en los resultados obtenidos mediante el análisis de Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) aplicado a las categorías conductuales principales y la prueba t de Student para muestras pareadas aplicada a las categorías de familiarización, se procedió a la evaluación sistemática de las hipótesis planteadas. La evidencia estadística recolectada a lo largo del estudio proporciona múltiples líneas convergentes de apoyo para la toma de decisión.

En relación con los cambios en el repertorio conductual correspondientes al primer objetivo específico, se documentaron diferencias altamente significativas en múltiples categorías. Las conductas agonísticas mostraron una reducción del 52.63% con un valor de $\chi^2 = 17.86$ y $p < 0.001$, mientras que las conductas estereotipadas presentaron una disminución del 66.67% con $\chi^2 = 16.00$ y $p < 0.001$. Las conductas de exploración evidenciaron la reducción más pronunciada estadísticamente con 50.00% de disminución, $\chi^2 = 49.06$ y $p < 0.001$. En total, cinco de las siete categorías conductuales evaluadas mostraron diferencias altamente

significativas con valores de $p < 0.001$, confirmando cambios robustos en el perfil conductual de los especímenes.

Respecto a la familiarización con elementos de manejo correspondiente al segundo objetivo específico, todas las categorías evaluadas alcanzaron significancia estadística con valores de $p \leq 0.003$. Los equipos médicos básicos mostraron un incremento de 2.0 puntos con $t = 8.45$ y $p = 0.001$, el instrumental de contención presentó el mayor incremento de 2.2 puntos con $t = 9.12$ y $p = 0.001$, mientras que la presencia de personal evidenció un incremento de 2.0 puntos con $t = 8.34$ y $p = 0.001$. Estos resultados confirman que el programa de desensibilización sistemática produjo mejoras estadísticamente significativas en todas las dimensiones de familiarización evaluadas.

Los cambios en bienestar integral correspondientes al tercer objetivo específico revelaron transformaciones sustanciales en el estado general de los animales. El Índice Compuesto de Bienestar mostró un incremento del 43.35%, elevándose de 54.04 a 77.46 puntos, lo cual representa una transición categórica desde "bienestar moderado" hacia "bienestar alto". Adicionalmente, el análisis de consistencia demostró que entre el 80% y el 100% de los individuos experimentaron mejoras en los diferentes indicadores evaluados, confirmando efectos generalizados del programa en lugar de respuestas limitadas a casos aislados.

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

- Se implementó con éxito un programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo en cinco especímenes de coatíes del Eco Zoológico San Martín durante ocho semanas, obteniendo cambios significativos ($p < 0.001$) que respaldan la hipótesis alternativa. El programa resultó técnicamente viable y altamente eficaz, alineándose con los estándares internacionales de bienestar animal WAZA (2020) y el modelo de Cinco Dominios de Mellor et al. (2020).
- Se logro establecer conductas operantes clave en los cinco especímenes, con altos niveles de respuesta en seguimiento del clicker (instrumento audible), permanencia y entrada a la manga de manejo, manipulación de extremidades, además de la aparición de la postura "sentado en atención" como conducta emergente, a nivel de familiarización se alcanzó un aumentó de 98.04% y el alejamiento ante cuidadores disminuyó del 68% al 12%, acompañado de una alta aceptación de equipos médicos. Las diferencias significativas obtenidas ($p \leq 0.003$) confirman asociaciones positivas robustas con estímulos previamente aversivos y la eficacia con exito del programa de condicionamiento.
- El análisis de los cambios conductuales de los coaties antes y después de la implementación del programa mostró mejoras sustanciales en su bienestar. Las conductas asociadas al estrés, como estereotipias, agonismo y exploración ansiosa, disminuyeron de forma consistente, mientras que los patrones de comportamiento más compatibles con un estado de bienestar aumentaron. Estos resultados evidencian que el programa no solo logró reducir manifestaciones de malestar, sino que también promovió condiciones más favorables para su estabilidad física y emocional. En conjunto, los hallazgos confirman que la intervención aplicada tuvo un impacto positivo y medible en la conducta general de los coatíes.

5.2. RECOMENDACIONES

- Establecer sesiones de reforzamiento de 15-20 minutos, tres veces por semana, para consolidar las conductas aprendidas y prevenir su extinción. Implementar evaluaciones trimestrales mediante etogramas, escalas de familiarización e ICB para monitorear la persistencia de mejoras y detectar regresiones conductuales oportunamente.
- Extender el programa a otros prociónidos y pequeños carnívoros del zoológico, estableciendo el condicionamiento operante como práctica estándar institucional. Desarrollar protocolos de desensibilización extendidos (12-16 semanas) para procedimientos orofaciales y otras intervenciones invasivas que requieren aproximaciones más graduales.
- Capacitar a cuidadores, personal veterinario y administrativo mediante talleres teórico-prácticos sobre principios del condicionamiento operante, reconocimiento de señales de estrés y uso apropiado de reforzadores. Designar a los investigadores del estudio como mentores internos, entrenar múltiples cuidadores por especie para garantizar continuidad, y elaborar manuales operativos ilustrados que faciliten la transferencia de conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

ALPZA - Asociación Latinoamericana de Parques Zoológicos y Acuarios. (2019). Protocolos de bienestar animal para zoológicos latinoamericanos. São Paulo, Brasil.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2017). Código Orgánico del Ambiente. Registro Oficial Suplemento 983. https://www.ambiente.gob.ec

Asociación Mundial de zoológicos y acuarios (WAZA). (2020). Cuidando la Fauna Silvestre: La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios para el Bienestar Animal. Suiza: Asociación Mundial de zoológicos y acuarios (WAZA) de Oficina.

Caro, H., & Estivens, E. (2022). Enriquecimiento ambiental y su efecto en el comportamiento del zorro cangrejero (cerdocyon thous), en el centro de atención y valoración de fauna silvestre, cav San Emigdio, Valle del Cauca. Obtenido de http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/8910

Contreras, S. (2023). Determinación del comportamiento de la población linfocítica en perros que han sido tratados con autohemoterapia. Obtenido de http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13934

Domjan, M. (2023). El condicionamiento operante de Skinner: como el aprendizaje se moldea a traves de las consecuencias. Obtenido de https://www.mentesabiertaspsicologia.com/blog-psicologia/el-condicionamiento-operante-de-skinner-como-el-aprendizaje-se-moldea-a-traves-de-

las-consecuencias#:~:text=El%20condicionamiento%20operante%20es%20una,%C3%A1reas%20de%20la%20vida%20cotidiana.

Durán, K. (2020). Elaboración de un etograma de cobayos machos en etapa de engorde (Cavia porcellus) en un sistema de producción en jaula, mediante el uso de un registro focal continuo. Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18436

FAO. (2022). Cómo hacer un uso sostenible de la vida silvestre. Obtenido de https://www.wwf.org.ec/?uNewsID=378830

Fernández, A. (2023). Todo sobre la alimentación en mascotas. Obtenido de https://www.anicura.es/consejos-de-salud/perro/consejos-de-salud/todo-sobre-la-alimentacion-en-mascotas/

Fundación Protección Animal Ecuador. (2020). Proteccion Animal Ecuador PAE. Obtenido de https://pae.ec/

Gilby, C., Pokempner, A., & Wrangham, W. (2024). Una comparación directa de los métodos de muestreo focal y de escaneo para medir el comportamiento de los chimpancés salvajes. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/49719783_A_Direct_Comparison_of_Scan_and_Focal_Sampling_Methods_for_Measuring_Wild_Chimpanzee_Feeding_Behaviour

Gonzalez, A., & Rivera, E. (2020). El etograma: herramienta fundamental en el estudio del comportamiento animal. Obtenido de https://www.academia.edu/download/121196278/El_etograma_Herramienta_fundamental_en_el_estudio_del_comportamiento_animal.pdf

Guerra, C. (2023). Comportamiento de cuyes machos reproductores del ceasa mediante la aplicación del etograma. Obtenido de https://repositorio.utc.edu.ec/items/edf7ac42-8b5c-44d7-8b63-ac02e2624114

Gutiérrez, G. (2023). Comportamiento de frotación en el primate neotropical Sapajus macrocephalus (Spix, 1823) en el Parque de las Leyendas, Lima-Perú. Obtenido de http://45.231.83.156/handle/20.500.12996/5990

Gutmann, A. (2024). Derechos relacionales de los animales: el animal en el marco del derecho constitucional ecuatoriano. Foro: Revista de Derecho, (41), 71-89. Obtenido de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-24842024000100071&script=sci_arttext

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. (2021). Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. Obtenido de INAMHI: https://www.inamhi.gob.ec/

MAATE - Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2020). Acuerdo Ministerial 004: Lineamientos para centros de manejo de fauna silvestre. Quito, Ecuador.

Merejildo, J. (2024). Implementación de un programa de condicionamiento operante mediante refuerzo positivo en especímenes de jaguar (Panthera onca), zoológico el Pantanal. Guayaquil Ecuador: Universidad de Guayaquil.

Merlinsky, G. (2021). Toda ecología es política: Las luchas por el derecho al ambiente en busca de alternativas de mundos. Siglo XXI Editores. Obtenido

de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Xck1EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2001&dq=que+es+el+Ambiente&ots=P43K408Q8E&sig=ehAm4TxYxjqxsHBfsClXVi4KCmw

Morán, L. (2022). La medicina preventiva mejora su calidad de vida y evita que puedan transmitirnos enfermedades. Obtenido de https://ciencia.unam.mx/leer/1219/como-cuidar-la-salud-de-los-animales-de-compania

Moreno, A. (2022). Salud y medio ambiente. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM, 65(3). Obtenido de https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=00261742&AN=156952347&h=dBAJ54oFONYdvmoKT1m8wQFRlwbFEQ%2Bc%2BU968%2BR36rScmHkV2sKU%2BIvG4c5iTAWDG6Mz4l%2BHHEyBngxkNpm28Q%3D%3D&crl=c

Muñoz, J. (2025). Propuesta de una aplicación web para la administración de servicios en el zoológico Rapaz lana con soporte de un asistente virtual . Obtenido de https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/12814

Naveira, A. (2023). Funciones de nutrición animal: una guía completa. Obtenido de https://nubika.es/noticias/funciones-nutricion-animal/

OIE. (2021). Organización Mundial de Sanidad Animal. Internacional.

Ortega, C. (2022). Tipos de observación: Características y ventajas. Obtenido de https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-observacion/

Ortiz, A. (2021). Manual de restricción física y química en animales silvestres. Obtenido de https://repository.udca.edu.co/entities/publication/e32a3b40-ec44-40d1-9e8b-6101632ac983

OSC. (01 de Abril de 2020). https://www-osc-org.translate.goog/. Obtenido de https://www-osc-org.translate.goog/: https://www-osc-org.translate.goog/sampling-observing-animal-behavior/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

Pinzon, L. (2022). MPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CONDICIONAMIENTO OPERANTE CON REFUERZO POSITIVO EN TRES FELINOS AFRICANOS (Panthera leo)DEL BIOPARQUE UKUMARI-PEREIRA-COLOMBIA. PEREIRA-COLOMBIA.: Universidad Tecnológica de Pereira.

Ponce, J. (2023). Eficiencia del proceso de desinfección de ambientes de la clínica de pequeños animales con el empleo del ozono (O3), como agentes desinfectante para disminuir la contaminación. Obtenido de https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/20.500.12920/12862/3/68.0955.VZ.pdf

Ragan, K., Walker, L., Stevens, J., & Schipper, J. (2022). Advancing north: white-nosed coati´s Nasua narica Range Expansion in Arizona. Obtenido de iNaturalist Mexico: https://mexico.inaturalist.org/taxa/41673-Nasua-narica

Srivastava, V. (2024). Animales salvajes vs en cautiverio: ventajas y desventajas. Obtenido de https://www.naturesafariindia.com/animals-in-the-wild-vs-in-captivity/#Animals_in_the_wild

Steinmann, A., & Grenat, P. (2020). Comportamiento animal reproductivo: un enfoque evolutivo. Obtenido de https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/147428

Toala, A. (2023). Implementar el condicionamienro operante para el manejo de la Zebra A (Equus zebra) en zoologico el pantanal. Obtenido de https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/TOALA%20TROYAL%20ANELL%20YAHAIRA.pdf

Uscuchagua, C., & Yupanqui, K. (2021). Impactos ambientales generados por la actividad ecoturística y propuesta de mejora en la Reserva Nacional Tambopata, Madre de Dios, 2021. Obtenido de https://repositorio. continental.edu.pe/handle/20.500.12394/10341

Vaccaro, O., & Canevari, M. (2021). Guía de Mamíferos del Sur de América del Sur. Obtenido de https://sib.gob.ar/especies/nasua-nasua

Vera, A. (2024). Alternativas tecnológicas para el manejo sostenible en la actividad ganadera del Ecuador. Obtenido de https://dspace.utb.edu.ec/ handle/49000/16217

Villagómez, M. (2022). Nutrición clínica. Editorial El Manual Moderno. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=W9NyEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT19&dq=nutrici%C3%B3n+de+animales&ots=-93hZ2Dlh8&sig=Y7D6AV5zBWYBkDXTnNZrT2ZnT0g

VLC, I. (2024). Tecnologías de seguimiento y trazabilidad de productos. Obtenido de https://www.intralogisticsvalencia.com/2024/04/10/tecnologias-de-seguimiento-y-trazabilidad-de-productos/

Yarto, E., Çitaku, I., & Nevarez, J. (2023). rgencias y cuidados intensivos en nuevos animales de compañía. Grupo Asís Biomedia SL. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ser-EAAAQBAJ&oi=fnd

&pg=PT4&dq=2.1.10+Protocolos+m%C3%A9dicos+en+animales&ots=DLGBV6urXg&sig=OSZyYi9pSi7EBv42KL73_bJvoPc

Bloomsmith, M. A., Brent, L. Y., & Schapiro, S. J. (2007). Guidelines for developing and managing an environmental enrichment program for nonhuman primates. *Laboratory Animals*, *35*(2), 1-9. https://doi.org/10.1038/laban0207-1

Broom, D. M., & Fraser, A. F. (2015). *Domestic animal behaviour and welfare* (5th ed.). CABI Publishing. https://doi.org/10.1079/9781780645391.0000

Carlstead, K., Mench, J. A., Meehan, C., & Brown, J. L. (2023). An epidemiological approach to welfare research in zoos: The Elephant Welfare Project. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, *16*(4), 319-337. https://doi.org/10.1080/10888705.2013.827915

Caro, H., & Estivens, E. (2022). *Enriquecimiento ambiental y su efecto en el comportamiento del zorro cangrejero (Cerdocyon thous), en el centro de atención y valoración de fauna silvestre, CAV San Emigdio, Valle del Cauca* [Tesis de grado, Universidad de Pamplona]. Repositorio Universidad de Pamplona. http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/8910

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Coleman, K. (2012). Individual differences in temperament and behavioral management practices for nonhuman primates. *Applied Animal Behaviour Science*, *137*(3-4), 106-113. https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.08.002

Contreras, S. (2023). *Determinación del comportamiento de la población linfocítica en perros que han sido tratados con autohemoterapia* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo]. Repositorio UTB. http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13934

Dawkins, M. S. (2004). Using behaviour to assess animal welfare. *Animal Welfare*, *13*(S1), 3-7. https://doi.org/10.1017/S0962728600014317

Desmond, T., & Laule, G. (1994). Use of positive reinforcement training in the management of species for reproduction. *Zoo Biology*, *13*(5), 471-477. https://doi.org/10.1002/zoo.1430130509

Domjan, M. (2023). *The principles of learning and behavior* (8th ed.). Cengage Learning.

Durán, K. (2020). *Elaboración de un etograma de cobayos machos en etapa de engorde (Cavia porcellus) en un sistema de producción en jaula, mediante el uso de un registro focal continuo* [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio UPS. https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18436

Farm Animal Welfare Council. (2021). Farm animal welfare in Great Britain: Past, present and future. London, UK: FAWC.

Fernandez, E. J., Tamborski, M. A., Pickens, S. R., & Timberlake, W. (2008). Animal-visitor interactions in the modern zoo: Conflicts and interventions. *Applied Animal Behaviour Science*, *120*(1-2), 1-8. https://doi.org/10.1016/j.applanim.2009.06.002

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). *Wildlife management and conservation*. FAO. https://www.fao.org/wildlife-conservation

Fraser, D., & Duncan, I. J. H. (1998). 'Pleasures', 'pains' and animal welfare: Toward a natural history of affect. *Animal Welfare*, *7*(4), 383-396.

Fundación Protección Animal Ecuador. (2020). *Estándares de bienestar animal en Ecuador*. PAE. https://pae.ec/

Gilby, C., Pokempner, A., & Wrangham, R. W. (2024). A direct comparison of scan and focal sampling methods for measuring wild chimpanzee feeding behaviour. *Folia Primatologica*, *81*(5), 254-264. https://doi.org/10.1159/000322354

Gonzalez, A., & Rivera, E. (2020). El etograma: herramienta fundamental en el estudio del comportamiento animal. *Revista de Etología*, *12*(3), 45-58.

Guerra, C. (2023). *Comportamiento de cuyes machos reproductores del CEASA mediante la aplicación del etograma* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Repositorio UTC. https://repositorio.utc.edu.ec/items/edf7ac42-8b5c-44d7-8b63-ac02e2624114

Gutiérrez, G. (2023). *Comportamiento de frotación en el primate neotropical Sapajus macrocephalus (Spix, 1823) en el Parque de las Leyendas, Lima-Perú* [Tesis de maestría, Universidad Científica del Sur]. Repositorio UCSUR. http://45.231.83.156/handle/20.500.12996/5990

Gutmann, A. (2024). Derechos relacionales de los animales: el animal en el marco del derecho constitucional ecuatoriano. *Foro: Revista de Derecho*, *(41)*, 71-89. https://doi.org/10.32719/26312484.2024.41.4

Kuhar, C. W. (2008). Group differences in captive gorillas' reaction to large crowds. *Applied Animal Behaviour Science*, *110*(3-4), 377-385. https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.04.011

Laule, G. E., & Desmond, T. (1998). Positive reinforcement training as an enrichment strategy. En D. J. Shepherdson, J. D. Mellen, & M. Hutchins (Eds.), *Second nature: Environmental enrichment for captive animals* (pp. 302-313). Smithsonian Institution Press.

Laule, G. E., Bloomsmith, M. A., & Schapiro, S. J. (2003). The use of positive reinforcement training techniques to enhance the care, management, and welfare of primates in the laboratory. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, *6*(3), 163-173. https://doi.org/10.1207/S15327604JAWS0603_02

Maldonado, J. C., Torres, M. E., & Ramírez, L. P. (2024). Etología aplicada al manejo de fauna silvestre en cautiverio: Avances y perspectivas. *Revista Ecuatoriana de Medicina Veterinaria*, *18*(2), 234-248.

Maple, T. L., & Perdue, B. M. (2013). *Zoo animal welfare*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-35955-2

Martin, P., & Bateson, P. (2007). *Measuring behaviour: An introductory guide* (3rd ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511810893

Mason, G. J., & Rushen, J. (Eds.). (2020). *Stereotypic animal behaviour: Fundamentals and applications to welfare* (2nd ed.). CABI Publishing. https://doi.org/10.1079/9780851990040.0000

Mazur, J. E. (2006). *Learning and behavior* (6th ed.). Pearson/Prentice Hall.

McEwen, B. S., & Wingfield, J. C. (2020). What is in a name? Integrating homeostasis, allostasis and stress. Hormones and Behavior, 57(2), 105-111. https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2009.09.011

Melfi, V. A. (2009). There are big gaps in our knowledge, and thus approach, to zoo animal welfare: A case for evidence-based zoo animal management. *Zoo Biology*, *28*(6), 574-588. https://doi.org/10.1002/zoo.20288

Mellen, J., & MacPhee, M. S. (2001). Philosophy of environmental enrichment: Past, present, and future. *Zoo Biology*, *20*(3), 211-226. https://doi.org/10.1002/zoo.1021

Mellor, D. J. (2016). Updating animal welfare thinking: Moving beyond the "Five Freedoms" towards "A Life Worth Living". *Animals*, *6*(3), 21. https://doi.org/10.3390/ani6030021

Mellor, D. J., Beausoleil, N. J., Littlewood, K. E., McLean, A. N., McGreevy, P. D., Jones, B., & Wilkins, C. (2020). The 2020 Five Domains Model: Including human–animal interactions in assessments of animal welfare. Animals, 10(10), 1870. https://doi.org/10.3390/ani10101870

Merejildo, J. (2024). *Implementación de un programa de condicionamiento operante mediante refuerzo positivo en especímenes de jaguar (Panthera*

onca), zoológico el Pantanal [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio UG.

Organización Mundial de Sanidad Animal. (2021). *Código Sanitario para los Animales Terrestres* (30ª ed.). OIE. https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/

Ortiz, A. (2021). *Manual de restricción física y química en animales silvestres* [Trabajo de grado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales]. Repositorio UDCA. https://repository.udca.edu.co/entities/publication/e32a3b40-ec44-40d1-9e8b-6101632ac983

Panksepp, J. (2021). The basic emotional circuits of mammalian brains: Do animals have affective lives? Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 35(9), 1791-1804. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.08.003

Pavlov, I. P. (1927). *Conditioned reflexes: An investigation of the physiological activity of the cerebral cortex* (G. V. Anrep, Trad.). Oxford University Press.

Pinzón, L. (2022). *Implementación de un programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo en tres felinos africanos (Panthera leo) del Bioparque Ukumari-Pereira-Colombia* [Tesis de grado, Universidad Tecnológica de Pereira]. Repositorio UTP.

Pomerantz, O., & Terkel, J. (2009). Effects of positive reinforcement training techniques on the psychological welfare of zoo-housed chimpanzees (*Pan troglodytes*). *American Journal of Primatology*, *71*(8), 687-695. https://doi.org/10.1002/ajp.20703

Ponce, J. (2023). *Eficiencia del proceso de desinfección de ambientes de la clínica de pequeños animales con el empleo del ozono (O3), como agente desinfectante para disminuir la contaminación* [Tesis de grado, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio UCSM. https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/20.500.12920/12862/3/68.0955.VZ.pdf

Quirke, T., & O'Riordan, R. M. (2011). The effect of a randomised enrichment treatment schedule on the behaviour of cheetahs (*Acinonyx jubatus*). *Applied Animal Behaviour Science*, *135*(1-2), 103-109. https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.09.006

Quirke, T., O'Riordan, R. M., & Zuur, A. F. (2012). Factors influencing the prevalence of stereotypical behaviour in captive cheetahs (*Acinonyx jubatus*). *Applied Animal Behaviour Science*, *142*(3-4), 189-197. https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.09.007

Sapolsky, R. M. (2025). Stress and the brain: Individual variability and the inverted-U. Nature Neuroscience, 18(10), 1344-1346. https://doi.org/10.1038/nn.4109

Shepherdson, D. J., Mellen, J. D., & Hutchins, M. (Eds.). (1998). *Second nature: Environmental enrichment for captive animals*. Smithsonian Institution Press.

Shepherdson, D. J., Lewis, K. D., Carlton, K., Owens, S., & Keele, M. (2013). Individual and environmental factors associated with stereotypic behavior and fecal glucocorticoid metabolite levels in zoo housed polar bears. *Applied*

Animal Behaviour Science, *147*(3-4), 268-277. https://doi.org/10.1016/j.applanim.2013.01.001

Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. Appleton-Century-Crofts.

Spruijt, B. M., van den Bos, R., & Pijlman, F. T. A. (2001). A concept of welfare based on reward evaluating mechanisms in the brain: Anticipatory behaviour as an indicator for the state of reward systems. *Applied Animal Behaviour Science*, *72*(2), 145-171. https://doi.org/10.1016/S0168-1591(00)00204-5

Swaisgood, R. R., & Shepherdson, D. J. (2005). Scientific approaches to enrichment and stereotypies in zoo animals: What's been done and where should we go next? *Zoo Biology*, *24*(6), 499-518. https://doi.org/10.1002/zoo.20066

Thorndike, E. L. (1911). *Animal intelligence: Experimental studies*. Macmillan. https://doi.org/10.5962/bhl.title.55072

Toala, A. (2023). *Implementar el condicionamiento operante para el manejo de la zebra A (Equus zebra) en zoológico el Pantanal* [Tesis de grado, Universidad Agraria del Ecuador]. Repositorio UAE. https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/TOALA%20TROYAL%20ANELL%20YAHAIRA.pdf

Valenzuela, D. (2025). Nasua nasua (Coatí). In G. Ceballos & G. Oliva (Eds.), Los mamíferos silvestres de México (pp. 452-454). Fondo de Cultura Económica.

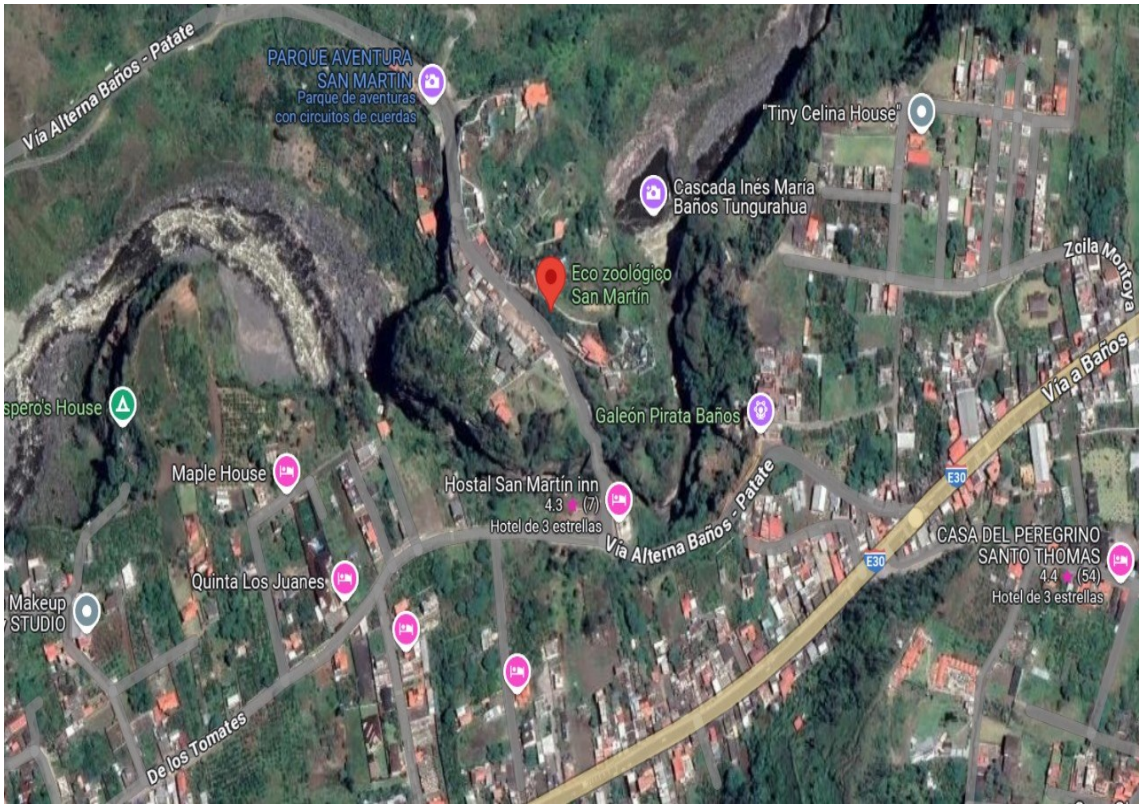
Watters, J. V., & Meehan, C. L. (2007). Different strokes: Can managing behavioural types increase post-release success? *Applied Animal Behaviour Science*, *102*(3-4), 364-379. https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.05.036

Whitham, J. C., & Wielebnowski, N. (2023). New directions for zoo animal welfare science. Applied Animal Behaviour Science, 147(3-4), 247-260. https://doi.org/10.1016/j.applanim.2013.02.004

World Association of Zoos and Aquariums. (2020). *Caring for wildlife: The World Zoo and Aquarium Animal Welfare Strategy*. WAZA Executive Office. https://www.waza.org/priorities/animal-welfare/

ANEXOS

Anexo 1. *Mapa de ubicación de la investigación*



Anexo 2. *Fotografías de la investigación.*

Fotografías



Fotografía 1. Proceso de observación inicial (etograma).



Fotografía 2. Implementación y familiarización de la manga de manejo.



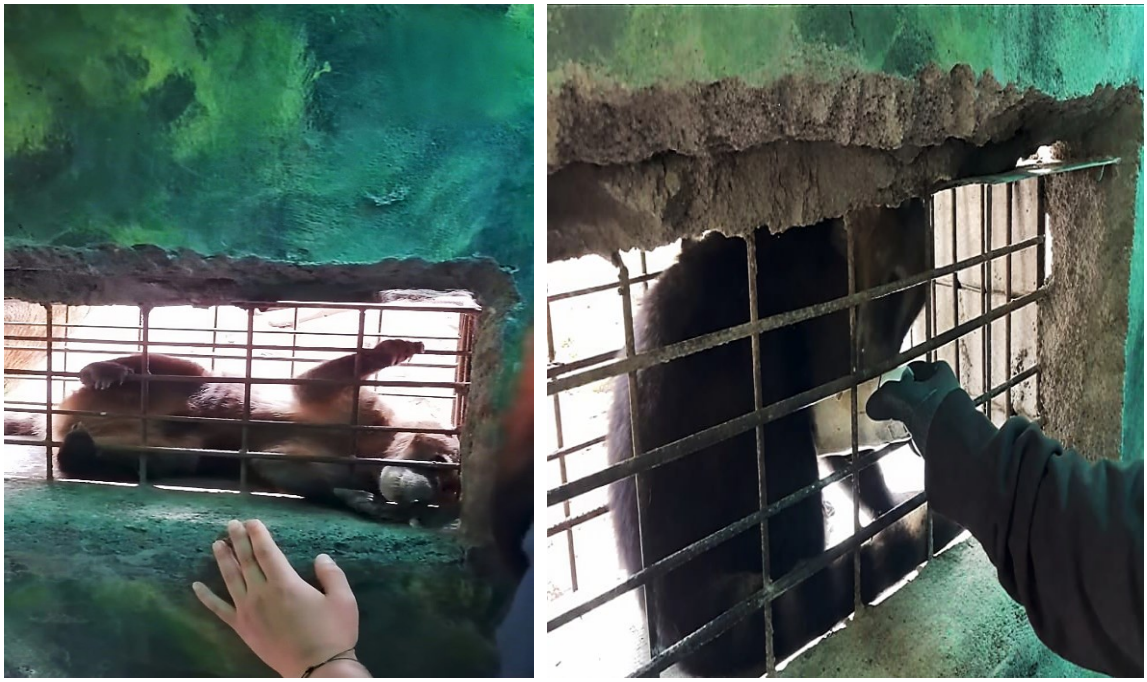
Fotografía 3. Preparación y prueba de palatabilidad (Refuerzo positivo)



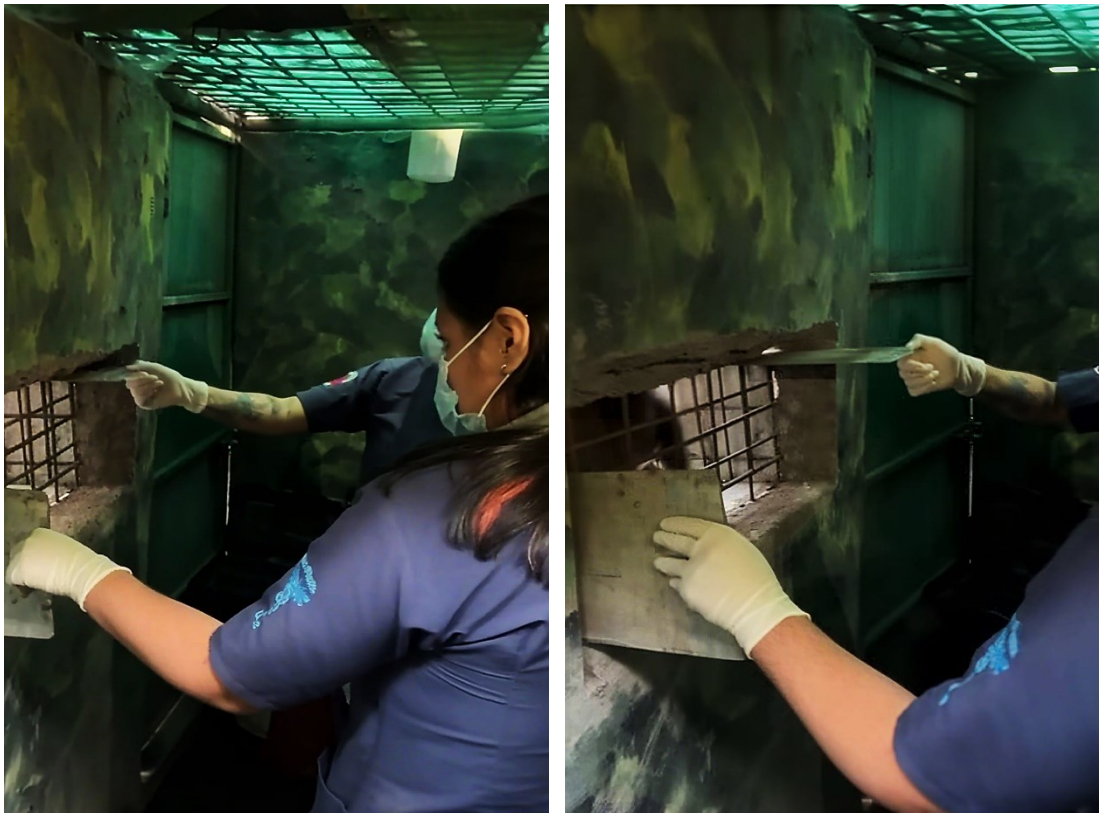
Fotografía 4. Preparación y prueba de palatabilidad (Refuerzo positivo)



Fotografía 5. Preparación de Equipos/Materiales.



Fotografía 6. Insensibilización



Fotografía 7. Ingreso a la manga de manejo



Fotografía 8. Desensibilización a procedimientos médicos (Toma de muestra).



Fotografía 9. Desensibilización a procedimientos médicos (Frecuencia Cardiaca y Palpación).



Fotografía 10. Desensibilización a procedimientos médicos (Ecografía).



Fotografía 11. Desensibilización a procedimientos médicos (Inyección intramuscular).



Fotografía 12. Visita y Explicación de Trabajo de Campo

Anexo 3. *Glosario de términos técnicos*

Acicalamiento: Conducta en la que un animal limpia o cuida su propio cuerpo, como lamerse, rascarse o frotarse.

Bienestar animal: Estado que garantiza la salud física, mental y emocional de un animal, promoviendo su calidad de vida en cualquier entorno.

Cautiverio: Estado en el que un animal se mantiene en un espacio controlado por humanos, como zoológicos o centros de conservación.

Comportamiento agresivo: Reacción que incluye actitudes defensivas o de ataque, comúnmente como respuesta a una amenaza percibida.

Condición corporal: Evaluación visual del estado nutricional y físico de un animal.

Condicionamiento operante: Técnica de aprendizaje basada en la asociación entre una conducta y sus consecuencias.

Desensibilización: Estrategia para disminuir respuestas negativas o de estrés ante estímulos que inicialmente generan miedo o ansiedad.

Enriquecimiento ambiental: Estrategias aplicadas para mejorar el entorno de animales en cautiverio, promoviendo su bienestar físico y psicológico.

Enriquecimiento sensorial: Estrategia de manejo ambiental que busca estimular los sentidos de los animales, ya sea en cautiverio o en entornos naturales, para mejorar su bienestar físico y mental.

Enriquecimiento social: Estrategias utilizadas para mejorar el bienestar de los animales en cautiverio, promoviendo interacciones sociales positivas y oportunidades para experimentar comportamientos sociales naturales.

Estrés Animal: Estado de tensión física o emocional que un animal experimenta debido a cambios en su entorno o situaciones desafiantes.

Etograma: Registro detallado de las conductas de un animal, usado para observar y analizar su comportamiento.

Exploración: Actividad en la que los animales investigan su entorno, buscando objetos, alimentos o señales de interés.

Habituación: Proceso por el cual los animales se acostumbran a estímulos o entornos nuevos, reduciendo su reacción inicial a ellos.

ICB: Índice Compuesto de Bienestar.

Manejo social: Conjunto de interacciones y dinámicas entre individuos de una misma especie bajo condiciones de convivencia controlada.

Manejo veterinario: Conjunto de prácticas y técnicas destinadas a garantizar la salud y el bienestar de los animales mediante procedimientos clínicos.

Técnica de contención: Métodos utilizados para inmovilizar o controlar animales durante procedimientos médicos o de manejo.

Tranquilizantes: Medicamentos utilizados para reducir la ansiedad o inmovilizar temporalmente a un animal durante procedimientos clínicos