



UNIREMINGTON®
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON
RES. 2661 MEN JUNIO 21 DE 1996

TRABAJO DE GRADO
Opción MONOGRAFÍA

**ESTRATEGIAS DE ENTRENAMIENTO Y MANEJO BASADAS EN EL
CONDICIONAMIENTO OPERANTE PARA LA REHABILITACIÓN DE MAMÍFEROS
SILVESTRES EN ZOOLOGICOS Y CENTROS DE RESCATE: UNA REVISIÓN**

Corporación Universitaria Remington.

Facultad de medicina veterinaria

Especialización en Medicina de fauna silvestre y exóticos

Andrea Valencia Soto

Mary Cerliz Choperena (tutor)

Opción en la que realizó su trabajo de grado (Monografía).

2025

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a todas las personas que alguna vez han dudado de su valor, de sus logros o de su lugar en el mundo; a todas las personas que, en algún momento de su vida, han sentido que no son suficientes, que no merecen lo que han logrado o que simplemente están “fingiendo”. A quienes, pese al miedo y la voz interna que susurra "no eres suficiente", siguen adelante y hacen lo mejor que pueden.

Esta monografía es también un recordatorio: Tu esfuerzo, tu curiosidad y tu compromiso tienen mérito.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a todas las personas que de una u otra manera, hicieron posible la realización de este trabajo.

Y a quienes, sin saberlo, me inspiraron con sus palabras, sus actos o simplemente con su existencia: gracias por acompañarme, aunque no lo supieran.

Además, agradecimiento especial a mi tutora Mary Cerliz Choperena por su ayuda y colaboración durante la elaboración de esta monografía.

Contenido

RESUMEN.....	5
1. INTRODUCCIÓN	7
2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. El Condicionamiento clásico: Mecanismos, historia y aplicaciones en el comportamiento animal 8	
2.2. El condicionamiento operante: Mecanismos, historia y aplicaciones en el comportamiento animal 10	
2.2.1. Antecedentes históricos.....	10
2.2.2. Principios del condicionamiento operante	12
2.2.3. Impacto en el aprendizaje y la conducta en animales silvestres	15
2.2.4. Aplicaciones del condicionamiento operante en el entrenamiento de fauna silvestre para el manejo y rehabilitación	15
2.2.5. Técnicas del condicionamiento operante	17
3. CONCLUSIÓN.....	38
4. REFERENCIAS.....	39

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Comparación entre Condicionamiento Clásico y Operante	15
--	----

FIGURAS

Figura. 1. OpenAI. (2026). ChatGPT (versión GPT-5.2). Experimento Pavlov	10
Figura. 2. OpenAI. (2026). ChatGPT (versión GPT-5.2). Componentes básicos en el condicionamiento operante: refuerzo y castigo.	14
Figura. 3. OpenAI. (2026). <i>ChatGPT (versión GPT-5.2) Jaguar (Panthera onca) con Target</i>	19
Figura. 4. Google. (2026). Moldeamiento (shapping) conductual en un cusumbo (Nasua nasua) en una colección biológica [Imagen generada por inteligencia artificial]. Gemini. https://gemini.google.com/app/96f13c63956fdbfb	20
Figura. 5. Google. (2026). procedimientos médicos con mono Ardilla (Saimiri sciurus) donde los cuidadores retiraban el refuerzo o detenían la interacción brevemente cuando el animal mostraba resistencia, logrando conductas más controladas y seguras. Gemini. https://gemini.google.com/app/96f13c63956fdbfb	24
Figura. 6. Google. (2026). Comportamiento de imitación de dos Zorros (Cerdocyon Thous). Gemini. https://gemini.google.com/app/96f13c63956fdbfb	27
Figura. 7. Google. (2026). La escena muestra una cuidadora reforzando una conducta natural de los mapaches (acercarse, permanecer en el punto o atender al estímulo). En este caso, la técnica de captura de conducta (behavioral capturing). Gemini. https://gemini.google.com/app/96f13c63956fdbfb	29

Figura. 8. Google. (2026). Toma de peso voluntaria en oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*).

Gemini. <https://gemini.google.com/app/96f13c63956fdbfb> 36

RESUMEN

La revisión temática titulada “*Estrategias de entrenamiento y manejo basadas en el condicionamiento operante para la rehabilitación de mamíferos en zoológicos y centros de rescate*” establece un marco conceptual en el que el condicionamiento clásico y el condicionamiento operante se presentan como fundamentos teóricos de la modificación de la conducta, aplicables en contextos de medicina veterinaria, zoológicos y centros de rehabilitación de fauna silvestre.

Desde esta perspectiva, se sostiene que el condicionamiento operante constituye un eje metodológico central para promover la cooperación voluntaria de los animales durante procedimientos de manejo y medicina preventiva. En particular, se resalta la importancia del refuerzo positivo en la adquisición de conductas colaborativas durante intervenciones clínicas invasivas, tales como marcaje y evaluaciones médicas, lo cual permite reducir la necesidad de inmovilización química o física, prácticas asociadas con incrementos del estrés fisiológico y un mayor riesgo de lesiones.

Asimismo, se analizan técnicas derivadas del condicionamiento operante aplicadas a la rehabilitación de fauna silvestre, entre las que se incluyen el moldeamiento (shapping), el entrenamiento mediante estímulo objetivo (targeting) y el manejo de conductas no deseadas a través del tiempo fuera (time-out), priorizando la reducción de la exposición a estímulos aversivos. De igual forma, se reconoce la relevancia del aprendizaje social como estrategia para la adquisición de habilidades adaptativas, especialmente en especies con elevada plasticidad conductual.

En síntesis, el condicionamiento operante trasciende su función como herramienta de control conductual para constituirse en un recurso de enriquecimiento cognitivo que favorece la autonomía del individuo respecto a su entorno. En consecuencia, su implementación sistemática se considera un componente esencial del manejo integral en la medicina veterinaria contemporánea de fauna silvestre, al contribuir tanto al bienestar animal como a los procesos de adaptación en condiciones controladas y en escenarios naturales.

Palabras clave

Bienestar animal, Manejo asistido, Refuerzo positivo, Fauna silvestre, Enriquecimiento ambiental, Entrenamiento

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el interés por el bienestar y los derechos de los animales ha transformado la forma en que la sociedad y las instituciones zoológicas comprenden y gestionan la vida de las especies bajo cuidado profesional (Fernandez & Martin, 2021; Desmarchelier, 2020). Este cambio de enfoque ha impulsado la aplicación de principios científicos del aprendizaje y la conducta animal en zoológicos, centros de rescate y programas de conservación, promoviendo prácticas más éticas, seguras y centradas en el bienestar. El aprendizaje constituye un proceso fundamental para la adaptación de los organismos a su entorno. Dentro de las teorías conductuales, el condicionamiento clásico y el condicionamiento operante representan los pilares conceptuales que explican cómo los animales adquieren nuevas conductas. Estos modelos no solo han sido esenciales en la psicología del aprendizaje, sino que también han encontrado amplias aplicaciones en la educación, la medicina veterinaria, la rehabilitación y el manejo de fauna silvestre (Fernandez & Martin, 2021; Desmarchelier, 2020).

En el contexto de la fauna bajo cuidado profesional, el condicionamiento operante, se ha demostrado ser una herramienta eficaz para promover comportamientos cooperativos, reducir el estrés y fortalecer la relación entre animales y cuidadores (Laule, Bloomsmith & Schapiro, 2003; Brando & Norman, 2023). Su aplicación ha permitido transformar prácticas tradicionalmente invasivas, como la inmovilización o el uso de sedantes, en procedimientos voluntarios y predecibles que mejoran tanto el bienestar animal como la seguridad del personal (Mellor et al., 2015).

Asimismo, el entrenamiento basado en condicionamiento se ha convertido en un componente esencial de los programas de rehabilitación y conservación, al preparar a los animales para afrontar condiciones del entorno natural, favoreciendo conductas de búsqueda de alimento, evasión de depredadores y adaptación al hábitat (Desmarchelier, 2020; Brando & Norman, 2023). En este sentido, el aprendizaje y el entrenamiento no solo cumplen una función instrumental, sino también terapéutica y cognitiva, al estimular la mente del animal, ofrecerle control sobre su entorno y reducir la aparición de conductas estereotipadas (Fernandez & Martin, 2021).

La implementación exitosa de estas estrategias requiere planificación, recursos adecuados y personal capacitado. Las diferencias individuales y las particularidades de cada especie demandan programas

personalizados que equilibren la eficacia del aprendizaje con el respeto al bienestar animal (Mellor et al., 2015).

El propósito de esta monografía es profundizar en las estrategias de entrenamiento basadas en el condicionamiento operante para la rehabilitación de mamíferos de zoológico y centros de rescate, y su papel en la promoción del bienestar, la cooperación y la adaptación de mamíferos silvestres bajo cuidado profesional debido a que los mamíferos necesitan un mayor cuidado parental, estos pueden presentar mayores problemas de comportamiento tanto individual como social, se desarrollan ideas integrando perspectivas teóricas, aplicadas y éticas que permitan fortalecer las prácticas de manejo, entrenamiento y conservación de fauna en entornos controlados (Palencia, 2021).

Por otro lado, la presente monografía se desarrolló mediante una investigación documental de tipo descriptivo, basada en la revisión de literatura científica relacionada con las estrategias de entrenamiento y manejo fundamentadas en el condicionamiento operante aplicadas a mamíferos en zoológicos y centros de rescate. La búsqueda de información se llevó a cabo en las bases de datos PubMed, ScienceDirect, Scopus y Google Scholar. Para la recopilación de la información se empleó palabras claves en español e inglés relacionadas con condicionamiento operante, refuerzo positivo, entrenamiento animal, rehabilitación de fauna silvestre, utilizando operadores booleanos para optimizar los resultados. Se incluyeron documentos científicos publicados principalmente en los últimos 10 a 15 años, excluyendo literatura sin respaldo científico o no relacionado con el contexto veterinario. Finalmente, la información se analizó, organizó en categorías temáticas como técnicas de entrenamiento, bienestar animal y sus aplicaciones, permitiendo desarrollar una discusión integral sobre la importancia del condicionamiento operante en la medicina de fauna silvestre.

2. MARCO TEÓRICO

El aprendizaje constituye un proceso esencial que permite a los organismos ajustarse a su entorno en el marco de las teorías conductuales, el condicionamiento clásico y operante se consideran dos fundamentos conceptuales clave que han influido en la evolución de la psicología del aprendizaje y en su aplicación en áreas como la educación, la psicología clínica, la gestión de fauna silvestre y rehabilitación de animales. (Fernandez & Martin, 2021).

2.1.El Condicionamiento clásico: Mecanismos, historia y aplicaciones en el comportamiento animal

El condicionamiento clásico, también conocido como pavloviano, constituye uno de los pilares fundamentales para comprender los procesos de aprendizaje asociativo (Tobajas et al.; 2021). Se define como el proceso por el cual un estímulo inicialmente neutro adquiere la capacidad de provocar una respuesta refleja, después de haber sido asociado de manera repetida con otro estímulo que originalmente generaba dicha respuesta de forma natural. (Eelen 2018; Desmarchelier, 2020). Este mecanismo de aprendizaje no solo explica comportamientos básicos (Dormir, comer, cazar...), sino que también influye en respuestas emocionales complejas (uso de herramientas, jerarquías y cooperación), lo que lo convierte en una herramienta esencial para profesionales que trabajan con fauna en diversos contextos (Skvortsov; 2019).

La historia de este concepto se remonta a los trabajos pioneros del fisiólogo ruso Iván Pavlov a principios del siglo XX. Sus experimentos con perros (Ver Figura. 1) demostraron que un estímulo neutro, como el sonido de una campana, al asociarse consistentemente con la presentación de comida (Conocido como estímulo incondicionado), eventualmente podría provocar por sí solo la respuesta de salivación (Pavlov, 1927; Todes, 2014). Este descubrimiento sentó las bases para un campo de estudio que se expandiría rápidamente, con una producción investigativa particularmente prolífica en Norteamérica, donde se establecieron bases científicas robustas que integraron el condicionamiento clásico con otros paradigmas de aprendizaje (Bitterman, 2006).

El mecanismo fundamental opera a través de la asociación entre estímulos. Conceptualmente, requiere de varios elementos clave: un Estímulo Incondicionado (EI) que provoca una respuesta natural o innata (Respuesta Incondicionada, RI); un Estímulo Neutro (EN) que inicialmente no genera la respuesta; y el emparejamiento repetido entre ambos, que transforma al EN en un Estímulo Condicionado (EC) capaz de generar una Respuesta Condicionada (RC) similar a la RI (Domjan, 2015). Por ejemplo, en contextos zoológicos, los animales pueden asociar sonidos específicos (EC) como el ruido de las puertas o la presencia del personal con la llegada de alimento (EI), desencadenando conductas anticipatorias (RC) como agitación o movimientos de aproximación (Schmajuk, 2010; Stanton et al., 2022).

Si bien este tipo de aprendizaje es adaptativo y crucial para la supervivencia, también presenta desventajas significativas cuando las asociaciones no se gestionan adecuadamente. En entornos controlados, como zoológicos o centros de rehabilitación, pueden desarrollarse asociaciones contraproducentes que generan respuestas emocionales negativas (Villén; 2020). La fauna silvestre bajo cuidado profesional puede desarrollar miedo o ansiedad hacia sus cuidadores cuando estos se vinculan de manera constante con experiencias negativas, como procedimientos médicos o manejos estresantes (Maple & Perdue, 2013). Este miedo aprendido no solo afecta el bienestar del animal, sino que también complica las labores de manejo y puede interferir en programas de rehabilitación con el objetivo de liberación, donde resulta fundamental reducir las asociaciones con los seres humanos (Villén, 2020).

En definitiva, el condicionamiento clásico constituye un proceso de aprendizaje fundamental y altamente influyente, que va más allá de lo meramente reflejo. Su adecuada comprensión y aplicación resulta esencial para promover el bienestar animal, optimizar el manejo en ex-situ y diseñar protocolos de rehabilitación efectivos que eviten la generación de asociaciones negativas, las cuales podrían comprometer el éxito en los esfuerzos de conservación de múltiples especies (Desmarchelier, 2020)

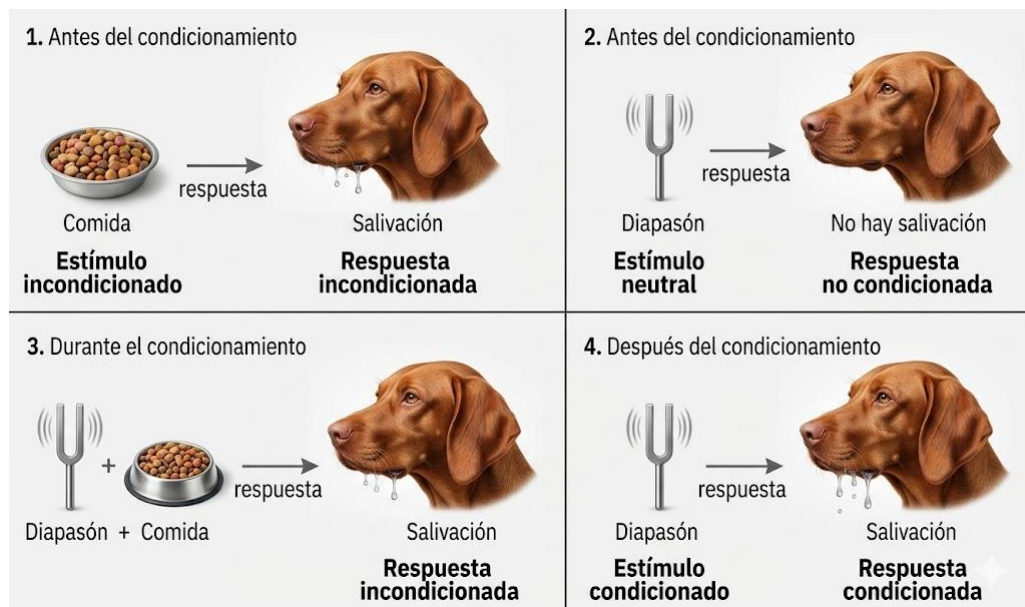


Figura. 1. OpenAI. (2026). ChatGPT (versión GPT-5.2). Experimento Pavlov

2.2. El condicionamiento operante: Mecanismos, historia y aplicaciones en el comportamiento animal

2.2.1. Antecedentes históricos

El estudio del condicionamiento operante tiene sus raíces a principios del siglo XX, influenciado principalmente por el trabajo de B.F. Skinner, quien extendió las ideas de Edward L. Thorndike. A finales del siglo XIX, Thorndike llevó a cabo experimentos con gatos en cajas “problema”, demostrando los efectos de las consecuencias sobre la conducta y formulando la “Ley del efecto”, que sostiene que las respuestas seguidas de resultados satisfactorios son más propensas a repetirse (Durier & Rivault, 2020).

Skinner profundizó en estos conceptos en la década de 1930, proponiendo que la conducta podía moldearse mediante refuerzos y castigos, y estableciendo formalmente los principios del condicionamiento operante como paradigma central en la psicología conductual (Staddon, & Cerutti, 2003; Durier & Rivault, 2020).

En las décadas de 1960 y 1970, el condicionamiento operante cobró gran importancia tanto en laboratorio como en campo, con investigadores que exploraron sus aplicaciones en diversos contextos, incluyendo la fauna silvestre. Durante este período proliferaron los estudios sobre la conducta animal, con énfasis en los programas de refuerzo y los procesos de aprendizaje, se destacó la importancia de la historia natural de cada especie como un factor determinante en la configuración, expresión y mantenimiento de la conducta, considerando que los patrones comportamentales no pueden entenderse de forma aislada del contexto evolutivo, ecológico y adaptativo en el que se desarrollan. En este sentido, las experiencias ambientales acumuladas a lo largo de la evolución de la especie, así como las condiciones específicas de su hábitat, influyen directamente en la forma en que los organismos aprenden, responden a estímulos y organizan su repertorio conductual (Staddon, & Cerutti, 2003; Rasmussen et al.; 2022, Williams et al.; 2022).

En los años 80, el auge de teorías cognitivas y psicofisiológicas impulsó la incorporación de dimensiones más complejas, como el tiempo de intervalo, para explicar conductas. Este cambio hacia un enfoque más cognitivo permitió la integración de nuevas perspectivas teóricas y metodológicas, ampliando el alcance del análisis de la conducta más allá de los principios estrictamente conductuales

tradicionales. En este sentido, se favoreció la incorporación de constructos relacionados con procesos como la atención, la memoria, la toma de decisiones y la resolución de problemas, lo que enriqueció la comprensión de la complejidad del comportamiento animal.

Asimismo, esta transición posibilitó el desarrollo de análisis comparativos más rigurosos de la conducta entre diferentes especies y contextos ambientales, considerando tanto las diferencias filogenéticas como las variaciones ecológicas que influyen en la expresión conductual. De este modo, se fortaleció una visión más integradora entre la psicología comparada, la etología y la neurociencia conductual, permitiendo interpretar la conducta no solo como una respuesta a estímulos inmediatos, sino también como el resultado de interacciones complejas entre el organismo y su entorno a lo largo del tiempo (Staddon, & Cerutti, 2003; (Fox & Prilleltensky, 2009; Rasmussen et al.; 2022).

Hoy en día, el condicionamiento operante se mantiene como un método esencial para entender y modificar la conducta animal, siendo relevante tanto en el ámbito teórico como en aplicaciones prácticas para el manejo de fauna y la conservación, Ejemplo: Un delfín en un acuario aprende a regresar a una estación de entrenamiento al recibir peces como recompensa, facilitando chequeos médicos sin inmovilización (Snijders et al.; 2019; Rasmussen et al.; 2022).

2.2.2. Principios del condicionamiento operante

El condicionamiento operante es un concepto fundamental en la psicología conductual que explica cómo los individuos, tanto humanos como animales, aprenden conductas a partir de las consecuencias de sus acciones. El principio central sostiene que los comportamientos se moldean mediante refuerzos y castigos, lo que produce una modificación conductual con base en experiencias y resultados pasados (Skinner, 1938; Chance, 2013; Cooper et al., 2020; Pierce & Cheney, 2017; Staddon & Cerutti, 2003; Rasmussen et al., 2022; Hosey et al., 2013; Brando & Norman, 2023)

Una vez establecida una conducta, entrenadores e investigadores pueden emplear diferentes programas de refuerzo para mantenerla. Estos pueden ser:

- Continuos, donde el refuerzo se proporciona cada vez que ocurre la conducta deseada.
- Intermitentes o parciales, donde el refuerzo se da solo ocasionalmente.

El refuerzo parcial puede dividirse a su vez en programas fijos o variables, ya sea según intervalos de tiempo o proporciones de respuesta. Estos esquemas ayudan a mantener la conducta de manera eficaz sin necesidad de recompensas constantes (Mcleod; 2024).

Componentes básicos

El condicionamiento operante funciona principalmente a través de dos componentes: refuerzo y castigo.

Refuerzo

El refuerzo puede clasificarse en dos tipos:

- **Refuerzo positivo:** Consiste en añadir un estímulo agradable después de una conducta deseada, aumentando la probabilidad de que esta se repita en el futuro. Ejemplo: Un león en examen veterinario: Cada vez que se acerca calmado a la ventana de revisión, recibe carne como recompensa: aumenta la probabilidad de que se acerque voluntariamente en el futuro. (Desmarchelier, 2020) (Ver Figura. 2)
- **Refuerzo negativo:** Implica la eliminación de un estímulo desagradable para fortalecer una conducta. Ejemplo: Se retira una luz o sombra intensa al acercarse voluntariamente al área de examen: el animal aprende a acercarse sin estrés. (Desmarchelier, 2020) (Ver Figura. 2)

Castigo

El castigo busca disminuir la probabilidad de que ocurra una conducta no deseada. Se divide en:

- **Castigo positivo:** Añade un estímulo aversivo tras una conducta indeseada. Ejemplo: Los loros picoteando las barras de la jaula: cada vez que realizan esta conducta, se presenta un sonido agudo breve: esto en teoría disminuye esta conducta en estas aves. (Desmarchelier, 2020; Fiveable, 2024) (Ver Figura. 2).
 - Se llama “positivo” porque se añade un estímulo desagradable tras la conducta indeseada. (Desmarchelier, 2020; Fiveable, 2024).

- **Castigo negativo:** Implica retirar un estímulo agradable para reducir la conducta. Ejemplo: Un mono que juega con un juguete inapropiado: Cada vez que toma un objeto que no debe, se retira el juguete de forma inmediata: disminuye la probabilidad de que vuelva a tocarlo.
- Se llama “negativo” porque se elimina un estímulo agradable tras la conducta indeseada. (Desmarchelier, 2020; Fiveable, 2024) (Ver Figura. 2)



Figura. 2. OpenAI. (2026). ChatGPT (versión GPT-5.2). Componentes básicos en el condicionamiento operante: refuerzo y castigo.

El condicionamiento clásico y el operante se complementan en la práctica: un animal puede asociar estímulos (clásico) y luego emitir conductas voluntarias para obtener reforzadores (operante). En conjunto, constituyen la base del aprendizaje animal y la piedra angular de los programas modernos de rehabilitación y bienestar animal. (Brando & Norman, 2023; Fernandez & Martin, 2021) ver (Tabla 1)

Tabla 1. Comparación entre Condicionamiento Clásico y Operante

Aspecto	Condicionamiento Clásico	Condicionamiento Operante
Respuesta	Involuntaria, refleja	Voluntaria, controlada
Mecanismo	Asociación entre estímulos	Asociación entre conducta y consecuencia
Ejemplo	Salivación ante una campana	Entrar a un transportador por comida
Aplicación	Explica reacciones emocionales automáticas	Base del entrenamiento y manejo animal

2.2.3. Impacto en el aprendizaje y la conducta en animales silvestres

Los principios del condicionamiento operante son esenciales para comprender cómo las conductas pueden modificarse y mantenerse de manera efectiva. Sin embargo, un uso excesivo del castigo o de recompensas externas puede generar efectos no deseados, como ansiedad, resentimiento o disminución de la motivación intrínseca (Fox & Prilleltensky, 2009; Rasmussen et al.; 2022)

Por ello, se recomienda un enfoque equilibrado, que integre tanto los motivadores intrínsecos como aquellos que surgen desde el propio organismo, sin necesidad de recompensas externas. En animales silvestres se observa cuando: exploran su entorno por curiosidad (especialmente en mamíferos jóvenes) y practican habilidades como cazar o volar sin una recompensa inmediata. (Ryan & Deci 2000). Ahora los motivadores extrínsecos, dependen de los factores externos, como recompensas o castigos, en animales silvestres ocurre cuando: aprenden a evitar depredadores (castigo o peligro), busca alimento (recompensa), modifican su conducta por señales del entorno ((Ryan & Deci 2000; Desmarchelier, 2020).

2.2.4. Aplicaciones del condicionamiento operante en el entrenamiento de fauna silvestre para el manejo y rehabilitación

El condicionamiento operante se ha afianzado como un instrumento fundamental en el manejo y cuidado de la fauna silvestre ex-situ, contribuyendo variados beneficios tanto para el bienestar animal

como para la eficacia de la atención veterinaria (Pires, 2019; Snijders et al.; 2019; Desmarchelier, 2020). Establecido especialmente en el refuerzo positivo, esta orientación permite fomentar comportamientos deseados, minimizar respuestas de estrés y fortificar la cooperación de los animales durante procedimientos de manejo, tratamiento o rehabilitación (Fernández, & Martin, 2021).

En los ambientes de rehabilitación, conservación y manejo de fauna silvestre, la aplicación del condicionamiento operante ha manifestado ser una estrategia eficaz para cambiar conductas problemáticas y entrenar respuestas adaptativas que ayuden a la salud, la seguridad y la supervivencia de los animales (Snijders et al.; 2019; Fernández, & Martin, 2021). A través de programas de entrenamiento planeados, es viable suscitar la participación voluntaria de los individuos en procedimientos clínicos o de monitoreo, reduciendo la necesidad de inmovilizaciones físicas y, con ello, el riesgo de lesiones o estrés fisiológico (Desmarchelier, 2020; Stanton et al., 2022; Atchison, 2023).

Además, el condicionamiento operante favorece al fortalecimiento del vínculo humano-animal, permitiendo interacciones más seguras y positivas entre cuidadores, veterinarios e individuos ex-situ (Desmarchelier, 2020; Snijders et al.; 2021). Este tipo de entrenamiento asimismo se ha aplicado con éxito en la mitigación de conflictos humano/fauna, por medio de técnicas que benefician la adaptación conductual y reducen comportamientos no deseados, como la agresión o la búsqueda de alimento en fuentes antropogénicas (Atchison, 2023).

En conjunto, la ejecución de estrategias fundadas en el condicionamiento operante representa un progreso significativo hacia un manejo ético, sostenible y basado en el bienestar, donde el conocimiento del comportamiento animal se convierte en un pilar fundamental para garantizar la calidad de vida y la conservación de las especies bajo cuidado profesional (Desmarchelier, 2020; Atchison, 2023), lo que evidencia la importancia de adaptar las técnicas a cada especie y contexto (Rogge et al; 2013).

Otra aplicación innovadora del condicionamiento operante en la gestión de fauna silvestre es la aversión condicionada al sabor (Snijders et al.; 2021 Tobajas et al., 2017). Esta técnica ayuda a mitigar los conflictos entre humanos y fauna silvestre al asociar el sabor u olor de un cebo con una reacción aversiva leve, desalentando así a los animales de consumir fuentes de alimento peligrosas (Hester & Friedman, 2024). Aunque los estudios de laboratorio han demostrado su eficacia, los resultados en campo

han sido variables, lo que resalta la necesidad de continuar investigando y refinando estas técnicas para aumentar su efectividad en escenarios reales. (Snijders et al.;2021; Hester & Friedman, 2024)

Crear entornos que permitan comportamientos operantes libres es esencial para el bienestar de los animales ex-situ (Snijders et al.; 2019). En la naturaleza, los animales desarrollan una amplia gama de conductas determinadas por su contexto y motivación. Al diseñar recintos zoológicos que imiten estas condiciones, se les brinda la oportunidad de expresar comportamientos naturales, lo que contribuye a mejorar su salud mental y bienestar general (Hester & Friedman, 2024). Factores como la saciedad y la disponibilidad de recursos deben gestionarse adecuadamente para mantener la motivación y el compromiso en las conductas operantes. (Hester & Friedman, 2024)

El aprendizaje social desempeña un papel importante en la forma en que los animales bajo cuidado profesional interactúan entre sí y con su entorno (Camacho Giraldo & Gómez Suarez, 2015). Al observar a sus congéneres, pueden aprender nuevas conductas y adaptar sus respuestas frente a distintos estímulos (Hernández-Silva et al., 2018). Este proceso puede potenciarse mediante el refuerzo positivo, recompensando las conductas cooperativas y fortaleciendo las dinámicas sociales dentro de los grupos de animales silvestres con manejo ex-situ (Snijders et al., 2021). Estas estrategias no solo mejoran el bienestar individual, sino que también contribuyen a la estabilidad social de las poblaciones ex-situ (Desmarchelier, 2020).

Finalmente, una revisión sistemática ha confirmado que la supervivencia post-liberación de fauna rehabilitada depende en gran medida de factores conductuales aprendidos (Cope et al., 2022). La capacidad de responder a depredadores, encontrar alimento y adaptarse a ambientes cambiantes está directamente relacionada con la calidad de los programas de entrenamiento durante la rehabilitación (Cope et al., 2022). Esto refuerza la idea de que el condicionamiento no solo es una técnica de manejo, sino un componente fundamental para garantizar el éxito en proyectos de conservación (Snijders et al., 2021).

2.2.5. Técnicas del condicionamiento operante

El condicionamiento operante constituye la base práctica de muchas estrategias de entrenamiento y manejo de fauna silvestre bajo cuidado profesional (Brando & Norman 2023). A partir de sus

principios, como lo son el refuerzo y el castigo, se derivan técnicas que permiten modificar y mantener conductas de manera ética, efectiva y respetuosa con el bienestar animal (Brando & Norman, 2023; Laule, 2024).

Estas metodologías se utilizan ampliamente en zoológicos y centros de rehabilitación para promover la cooperación voluntaria, disminuir el estrés y facilitar procedimientos veterinarios, tanto de manejo como de liberación (Atchison, 2023; Brando & Coe, 2020; Prescott & Buchanan-Smith, 2021). A continuación, se describen las principales estrategias conductuales derivadas del condicionamiento operante:

2.2.5.1. Targeting (entrenamiento con blanco)

El targeting es una técnica fundamental del condicionamiento operante que consiste en enseñar a un animal a tocar o seguir un objeto específico denominado “target” esto puede construirse con una pelota en el extremo de un palo (Figura. 3), también puede ser un punto de luz, un cono de tráfico, una figura geométrica de plástico, un patrón, un sonido, un olor, etc. (Smith et al.; 2012; Heidenreich et al.; 2023). El estímulo utilizado como objetivo suele depender de cómo el animal esté adaptado para explorar su entorno con una parte de su cuerpo, usualmente el hocico o una extremidad (Heidenreich et al.; 2023; Brando & Norman 2023). Este procedimiento se basa en el refuerzo positivo, reforzando sistemáticamente los contactos o aproximaciones al objeto hasta que el animal aprenda a seguirlo de manera consistente (Pryor, 1999). La simplicidad de esta técnica la convierte en una herramienta base para entrenamientos más complejos, como el moldeamiento o shapping o el chaining, además de tener un impacto significativo en el bienestar animal (Keulartz, 2023; Heidenreich et al.; 2023).

Desde la perspectiva del manejo y el bienestar, el targeting permite reducir el estrés asociado con la manipulación física. Laule, Bloomsmith y Schapiro en el 2003 demostraron que el uso de refuerzo positivo para entrenar primates a cooperar durante procedimientos de laboratorio redujo las respuestas fisiológicas de estrés y mejoró la disposición de los animales a participar (Heidenreich et al.; 2023). En un estudio similar, Kemp et al.; (2017) entrenaron macacos rhesus (*Macaca mulatta*) para cooperar en procedimientos de rutina usando técnicas de targeting y refuerzo positivo, observando una reducción significativa en conductas de evitación y agresión. Esto evidencia cómo el control percibido y la

predictibilidad, facilitados por el targeting, son factores esenciales en el bienestar animal (Buchanan-Smith & Badihi, 2012).



Figura. 3. OpenAI. (2026). ChatGPT (versión GPT-5.2) Jaguar (*Panthera onca*) con Target

Además de su aplicación en entornos de investigación, el targeting ha sido implementado con éxito en zoológicos y acuarios (Heidenreich et al.; 2023). Brando y Buchanan-Smith (2018) describen cómo el uso de esta técnica permite manejar animales grandes o potencialmente peligrosos, como pinnípedos y grandes felinos, sin necesidad de contención física. Los animales son entrenados para posicionarse voluntariamente en lugares específicos, lo que facilita chequeos veterinarios, limpiezas dentales o traslados (Heidenreich et al.; 2023). Este tipo de cooperación voluntaria no solo mejora la eficiencia del manejo, sino que también fortalece la relación animal con su cuidador y promueve estados afectivos positivos (Mellor, 2012; Brando & Norman 2023).

El targeting también es una herramienta útil en la modificación de conductas problemáticas (Brando & Norman 2023). Por ejemplo, Coleman y Maier (2010) aplicaron esta técnica para redirigir comportamientos estereotipados en macacos, obteniendo una reducción sostenida de dichos comportamientos tras la instauración del entrenamiento. Estos resultados coinciden con los hallazgos de

Laule y Whittaker (2007), quienes sostienen que el targeting no solo mejora la cooperación animal, sino que también incrementa el enriquecimiento cognitivo al fomentar la resolución activa de tareas.

En síntesis, el targeting constituye una estrategia de entrenamiento versátil, basada en principios etológicos y conductuales robustos (Brando & Norman 2023). Su implementación coherente permite mejorar el bienestar animal, optimizar la seguridad del personal y facilitar el manejo cooperativo, consolidándose como una herramienta indispensable en programas de entrenamiento ético y científico (Brando & Norman 2023; Heidenreich et al.; 2023).

2.2.5.2 Moldeamiento (shapping en inglés)

El moldeamiento (shapping) es una técnica de condicionamiento operante que consiste en reforzar progresivamente conductas que se aproximan a la respuesta final deseada (Maldonado et al.;2024). A través de la entrega sistemática de refuerzos positivos ante aproximaciones sucesivas, el animal aprende de manera gradual y controlada, permitiendo que el aprendizaje se construya paso a paso (Pierce & Cheney, 2017). Esta estrategia se fundamenta en los principios descritos por Skinner (1951), quien demostró que las conductas complejas pueden adquirirse mediante la descomposición en unidades simples reforzadas diferencialmente.



Figura. 4. Google. (2026). Moldeamiento (shapping) conductual en un cusumbo (*Nasua nasua*) en una colección biológica [Imagen generada por inteligencia artificial]. Gemini.
<https://gemini.google.com/app/96f13c63956fdbfb>

Desde una perspectiva ética y de bienestar, el moldeamiento representa una herramienta de comunicación efectiva entre el cuidador y el animal (Maldonado et al., 2024). Al reforzar la cooperación voluntaria, se minimizan las respuestas de miedo y la necesidad de coerción física. Brando & Coe (2020) sostienen que el moldeamiento permite desarrollar “comportamientos de cooperación médica”, donde los animales participan activamente en su propio cuidado, reduciendo el estrés y mejorando la seguridad tanto del personal como del ejemplar.

En contextos de manejo veterinario, el moldeamiento ha demostrado ser particularmente útil. Por ejemplo, Clegg, Rödel y Delfour (2017) describieron la aplicación exitosa de moldeamiento en delfines (*Tursiops truncatus*) para enseñarles a presentar voluntariamente aletas y permitir extracciones de sangre sin contención física. De manera similar, Atchison (2023) documentó cómo un grupo de coatíes (*Nasua nasua*) aprendió, mediante refuerzos progresivos, a colocarse sobre una báscula para monitorear su peso corporal, incrementando la cooperación sin inducir comportamientos de escape o agresión (Figura. 4).

Estos resultados reflejan la eficacia del moldeamiento para promover el bienestar animal a través de la participación activa y el aprendizaje sin aversión (Maldonado et al.;2024).

En animales terrestres, el moldeamiento se ha utilizado con éxito para mejorar la calidad de vida en programas de enriquecimiento cognitivo. Clark (2017) subraya que esta técnica fomenta la exploración, la memoria operativa y la resolución de problemas, al permitir que el animal asocie el aprendizaje con experiencias positivas. Por ejemplo, en un estudio de Pires (2019), ejemplares de osos malayos (*Helarctos malayanus*) fueron entrenados mediante moldeamiento para cooperar en revisiones dentales y pesajes, mostrando una disminución significativa en indicadores de estrés fisiológico (como niveles de cortisol). Estos resultados respaldan la idea de que el moldeamiento no solo enseña una conducta, sino que mejora el bienestar psicológico al proporcionar predictibilidad y control sobre el entorno.

El proceso de moldeamiento requiere precisión temporal y consistencia en la aplicación de refuerzos. Fernandez & Martin (2021) destacan que el refuerzo debe aplicarse inmediatamente después de la conducta deseada para fortalecer la asociación estímulo/respuesta. En algunos casos, se utiliza un marcador auditivo (por ejemplo, un clicker), que permite señalar al animal el momento exacto en que realizó correctamente el comportamiento (Maldonado et al.;2024).

Pryor (1999) popularizó el uso del clicker como herramienta de precisión en el moldeamiento, enfatizando que su uso correcto acelera el aprendizaje y reduce la frustración. Además, esta técnica puede integrarse con otras como el targeting o el chaining para enseñar secuencias más complejas. Por ejemplo, en el Zoológico de Houston, elefantes asiáticos fueron entrenados para levantar sus patas, mantener la posición y permitir limpiezas podales mediante la combinación de targeting y moldeamiento progresivo (Coleman & Maier, 2010). En otro caso, Clegg et al. (2017) reportaron la implementación del moldeamiento combinado con reforzamiento diferencial para entrenar lobos marinos a abrir la boca y aceptar revisiones dentales, demostrando su versatilidad en distintas especies.

En síntesis, el moldeamiento es un proceso gradual, basado en la cooperación y la comunicación positiva, que transforma la dinámica tradicional de control en una interacción cognitiva y participativa (Maldonado et al.;2024). Su aplicación en el entrenamiento de fauna silvestre y ex-situ constituye un

pilar de la transición hacia modelos de manejo éticos y basados en evidencia científica (Brando & Norman, 2023; Fernandez & Martin, 2021).

2.2.5.3. Tiempo fuera (Time-out en inglés)

El time-out o “tiempo fuera” es una técnica de condicionamiento operante clasificada dentro del castigo negativo, es decir, consiste en retirar temporalmente el acceso a un estímulo reforzante tras la emisión de una conducta no deseada (Pierce & Cheney, 2017). Su objetivo no es causar aversión, sino reducir la probabilidad de que dicha conducta vuelva a ocurrir mediante la ausencia de consecuencias positivas (Young & Cipreste, 2004). Esta estrategia, aplicada con precisión y acompañada de refuerzo positivo, puede contribuir al control conductual y a la mejora del bienestar animal en entornos de manejo y rehabilitación (Brando & Coe, 2020) ver Figura. 5.

Desde una perspectiva teórica, el time-out se fundamenta en los principios del análisis conductual aplicado, donde la contingencia estímulo/respuesta/consecuencia guía el aprendizaje (Staddon & Cerutti, 2003). En animales bajo cuidado profesional, esto se traduce en pausar brevemente la sesión de entrenamiento, retirar la atención del cuidador o eliminar el acceso a un refuerzo (por ejemplo, alimento o juego) cuando el individuo muestra una conducta inapropiada, como agresión, distracción o sobreexcitación (Maldonado et al.;2024). Al hacerlo, el animal aprende que dichas conductas no producen consecuencias reforzantes (Hester & Friedman, 2024).

El uso ético del time-out requiere que sea breve, predecible y siempre en un contexto dominado por el refuerzo positivo. De lo contrario, puede generar frustración o ansiedad y perder su valor educativo (Brando & Norman, 2023). En este sentido, el time-out no busca castigar de manera aversiva, sino proporcionar un límite claro que favorezca el autocontrol y la cooperación (Young & Cipreste, 2004). Brando (2012) enfatiza que las estrategias punitivas solo son aceptables si promueven el aprendizaje sin comprometer la confianza del animal hacia su cuidador.

En contextos de entrenamiento veterinario y rehabilitación de fauna silvestre, se han descrito estrategias de interrupción temporal del manejo como parte del ajuste de contingencias durante los procedimientos. En este sentido, Desmarchelier (2020) reporta que, en programas con animales en

rehabilitación, ante conductas de evitación o sobreexcitación durante la interacción con el cuidador, se interrumpía brevemente la sesión de manejo, reanudándola únicamente cuando el animal presentaba signos de calma. Este tipo de procedimiento no implica necesariamente un *time-out* en sentido técnico estricto del análisis conductual, ya que no siempre se retira el acceso a un reforzador positivo claramente definido, sino que se reduce temporalmente la exposición a estímulos potencialmente aversivos asociados al manejo.

De manera complementaria, Mattison (2012) documenta el uso de pausas breves durante procedimientos médicos en mamíferos pequeños, en las cuales los cuidadores interrumpían la interacción cuando el animal mostraba resistencia, facilitando así la regulación conductual y la disminución de respuestas de estrés. Estas estrategias se interpretan más adecuadamente como técnicas de manejo de bajo estrés y modulación del procedimiento, que favorecen la cooperación voluntaria y la seguridad durante las intervenciones.



Figura. 5. Google. (2026). procedimientos médicos con mono Ardilla (*Saimiri sciurius*) donde los cuidadores retiraban el refuerzo o detenían la interacción brevemente cuando el animal mostraba

resistencia, logrando conductas más controladas y seguras. Gemini.
<https://gemini.google.com/app/96f13c63956fdbfb>

El time-out también ha mostrado utilidad en la gestión de frustración y redirección de la atención. Por ejemplo, en primates o coatíes que compiten por el refuerzo, una breve pausa puede restablecer el orden y disminuir conductas impulsivas (Camacho Giraldo & Gómez Suárez, 2015). Además, esta técnica ha sido integrada en programas de entrenamiento con delfines y pinnípedos, donde el cuidador simplemente detiene la sesión unos segundos si el animal no responde adecuadamente, evitando coerción física o refuerzos negativos (Clegg et al., 2017; Pires, 2019).

En conclusión, el time-out representa una herramienta complementaria y ética dentro del condicionamiento operante, cuyo éxito depende del equilibrio entre límites conductuales y refuerzo positivo (Maldonado et al.;2024). Su aplicación cuidadosa permite fomentar la autorregulación, cooperación y seguridad en animales silvestres y exóticos, contribuyendo a un manejo más respetuoso y basado en la evidencia científica (Brando & Norman, 2023; Fernandez & Martin, 2021).

2.2.5.4. Extinción

La extinción es un proceso del condicionamiento operante que consiste en eliminar el refuerzo que mantenía una conducta, con el objetivo de reducir o eliminar su ocurrencia (Pierce & Cheney, 2017). En otras palabras, si un comportamiento deja de producir consecuencias positivas, su frecuencia tiende a disminuir gradualmente. En contextos de rehabilitación y manejo de fauna silvestre, la extinción se aplica para disminuir conductas inadecuadas como la búsqueda insistente de atención humana, vocalizaciones excesivas o intentos de escape, promoviendo respuestas más adaptativas y compatibles con la cooperación voluntaria (Brando & Coe, 2020).

Desde el punto de vista conductual, la extinción se diferencia del “tiempo fuera” (time-out) porque en esta última técnica el refuerzo se retira temporalmente, mientras que en la extinción se elimina de manera sostenida (Maldonado et al.;2024). En el time-out, el animal aún puede obtener el refuerzo más adelante si se ajusta a la conducta esperada; en cambio, en la extinción, la conducta deja de generar consecuencias reforzantes de forma permanente (Staddon & Cerutti, 2003; Pierce & Cheney, 2017). Esta distinción es esencial para diseñar programas de entrenamiento éticos, ya que la extinción exige consistencia y supervisión para evitar frustración o confusión en el animal (Brando & Norman, 2023).

Uno de los fenómenos característicos del proceso de extinción es la llamada “explosión de extinción”, que corresponde a un aumento temporal en la intensidad o frecuencia de la conducta antes de su desaparición completa (Skinner, 1938). Este efecto ha sido documentado en diversas especies, desde mamíferos hasta aves, y representa una fase normal del proceso de aprendizaje (Rasmussen et al., 2022). En la práctica, esto significa que durante los primeros intentos de aplicar extinción, el animal puede mostrar más insistencia o frustración, por lo que el cuidador debe mantener la calma y continuar reforzando solo las conductas deseadas (Brando, 2012).

En entornos de manejo zoológico y rehabilitación, la extinción se aplica de forma estratégica para modelar comportamientos apropiados sin recurrir a la coerción (Brando & Norman, 2023). Por ejemplo, Camacho Giraldo y Gómez Suárez (2015) reportaron que en felinos del Zoológico Matecaña, se suprimió el refuerzo social que seguía a vocalizaciones excesivas; en pocas semanas, los tigres (*Panthera tigris*) redujeron la conducta al comprender que no generaba atención humana. De manera similar, Vanegas (2022) describió cómo, en coatíes de montaña (*Nasua olivacea*) en el Bioparque Wakatá, se eliminó gradualmente la atención ante conductas de demanda, sustituyéndolas por reforzamiento de posturas tranquilas y exploración ambiental, lo que redujo el estrés y mejoró la cooperación durante la alimentación.

Otra aplicación relevante se observa en programas de entrenamiento médico cooperativo. Pires (2019) y Desmarchelier (2020) destacan que, durante procedimientos veterinarios, los entrenadores pueden ignorar conductas de evitación leve (por ejemplo, apartar una extremidad o girar la cabeza) mientras refuerzan de inmediato la quietud o la aproximación voluntaria. Esta forma de extinción controlada, combinada con reforzamiento diferencial, facilita la habituación sin generar respuestas de miedo o evasión.

Desde una perspectiva ética, la extinción debe aplicarse siempre dentro de un contexto de refuerzo positivo predominante. Su uso inapropiado o inconsistente puede provocar frustración o desconfianza, especialmente en animales sociales o con antecedentes de estrés (Fernandez & Martin, 2021). Por ello, los programas modernos de entrenamiento en zoológicos combinan la extinción con estrategias como el desvanecimiento o fading (desvanecimiento de estímulos auxiliares) y el moldeamiento o shaping (moldeamiento progresivo), garantizando una comunicación clara y predecible con el animal (Brando & Norman, 2023; Clegg et al., 2017).

2.2.5.5. Imitación

La imitación constituye una forma avanzada de aprendizaje social mediante la cual un animal observa la conducta de otro individuo (modelo o con-específico) y la reproduce para obtener un resultado similar o acceder a un refuerzo (Brando & Norman, 2023) (Ver Figura. 6). A diferencia del aprendizaje por condicionamiento directo, la imitación permite la adquisición de comportamientos sin requerir experiencia individual previa, lo que la convierte en una herramienta poderosa para la adaptación, el enriquecimiento y la cooperación animal en entornos de manejo profesional (Prescott & Buchanan-Smith, 2003; Brando & Norman, 2023). Este mecanismo es particularmente relevante en especies sociales, como primates, coatíes, aves y mamíferos marinos, cuya estructura grupal favorece la observación y transmisión cultural de comportamientos adaptativos (Clegg, Rödel & Delfour, 2017).



Figura. 6. Google. (2026). Comportamiento de imitación de dos Zorros (Cerdocyon Thous). Gemini.
<https://gemini.google.com/app/96f13c63956fdbfb>

Desde la perspectiva del condicionamiento operante, la imitación se ubica en un punto intermedio entre la cognición individual y la social (Rasmussen et al. 2022). Mientras que técnicas como el moldeamiento y el encadenamiento dependen del refuerzo directo para construir o combinar conductas específicas, la imitación permite que el aprendizaje ocurra observando la relación entre la acción y la consecuencia experimentada por otro individuo (Pierce & Cheney, 2017; Fernandez & Martin, 2021). Así, la eficacia de la técnica no depende únicamente de la repetición estímulo/respuesta, sino de la

capacidad del individuo para extraer regularidades del entorno y reproducir patrones conductuales observados, favoreciendo un aprendizaje más flexible y compatible con enfoques de manejo no coercitivos (Eelen, 2018; Clark, 2017; Hosey et al., 2013; Brando, 2012).

En programas de rehabilitación y manejo veterinario las estrategias de aprendizaje social, incluyendo la observación de congéneres entrenados, se utilizan para facilitar la cooperación voluntaria y disminuir el estrés asociado a procedimientos clínicos o de captura en el marco de entrenamientos basados en refuerzo positivo (Young & Cipreste, 2004; Laule et al., 2003; Brando, 2012; Hosey et al., 2013). Por ejemplo, se ha observado que, en grupos de primates entrenados mediante refuerzo positivo, los individuos no entrenados imitan las conductas de sus compañeros al presentarse frente a un target o al adoptar posturas cooperativas durante exámenes físicos (Prescott & Buchanan-Smith, 2003; Rogge et al., 2013). En el caso de coatíes sudamericanos (*Nasua nasua*), la observación de ejemplares previamente entrenados ha permitido acelerar el proceso de habituación a dispositivos de enriquecimiento cognitivo, promoviendo una mayor participación del grupo y reduciendo la necesidad de manipulación directa (Vanegas, 2022).

Asimismo, en programas de conservación ex situ, la imitación juega un papel fundamental en la transmisión de conductas de supervivencia. Griffin y Blumstein (2000) destacan su importancia en la reintroducción de animales criados bajo cuidado profesional, especialmente cuando observan a congéneres experimentados realizar tareas críticas, como la búsqueda de alimento, el reconocimiento de depredadores o el uso de refugios naturales (Griffin y Blumstein 2000,; Holz, 2006; Contreras Ovalle & Ubilla Carvajal, 2013).

Además de su función instrumental en el aprendizaje, la imitación y otras formas de aprendizaje social contribuyen al bienestar psicológico y social de los animales bajo cuidado profesional, al favorecer la interacción social positiva y la expresión de conductas cognitivamente estimulantes (Mellor, 2012; Hosey et al., 2013; Clark, 2017; Brando & Buchanan-Smith, 2018). Al fomentar la interacción grupal y el aprendizaje cooperativo, se estimula la cognición, se previene la frustración derivada de la falta de control sobre el entorno y se fortalece la cohesión social (Brando & Coe, 2020; Bennett, 2023). En mamíferos marinos, por ejemplo, el aprendizaje por observación se ha utilizado para enseñar conductas de autocuidado y cooperación veterinaria sin recurrir a métodos invasivos, demostrando mejoras sostenidas en indicadores de bienestar (Clegg, Rödel & Delfour, 2017; Fernandez & Martin, 2021).

A la larga, la incorporación del aprendizaje social incluyendo procesos de imitación en contextos de manejo ético representa un avance hacia modelos de entrenamiento centrados en la participación y la agencia animal, es decir, control sobre su comportamiento y sus decisiones (Brando, 2012; Young & Cipreste, 2004; Clark, 2017; Brando & Norman, 2023; Mellor et al., 2015). Al favorecer el aprendizaje autónomo mediante la observación y la interacción social, estos enfoques reducen la dependencia de procedimientos coercitivos y promueven relaciones más equilibradas y positivas entre cuidadores y animales bajo cuidado profesional (Mellor, 2012; Brando, 2012; Hosey et al., 2013; Brando & Norman, 2023). En este sentido, la imitación no solo mejora la eficiencia del entrenamiento, sino que también refuerza los principios contemporáneos de bienestar, respeto y cooperación interespecie (Brando & Norman, 2023; Mellor, Hunt & Gusset, 2015).

2.2.5.6. Captura (Capturing)

La captura o capturing es una técnica de condicionamiento operante que consiste en reforzar una conducta que el animal realiza espontáneamente, incorporándola dentro de un programa de entrenamiento planificado (Clark, 2017; Snijders, Greggor, Hilderink & Doran, 2019). A diferencia del moldeamiento, que construye gradualmente un comportamiento mediante aproximaciones sucesivas; la captura reconoce y refuerza un patrón natural existente, aprovechando la tendencia conductual del individuo (Cooper et al., 2020). Este enfoque favorece la expresión de comportamientos innatos, reduce la frustración asociada a la imposición de tareas artificiales y promueve un aprendizaje basado en la autonomía, lo que se alinea con los principios éticos del manejo cooperativo de fauna silvestre y zoológica (Brando & Norman, 2023).



Figura. 7. Google. (2026). La escena muestra una cuidadora reforzando una conducta natural de los mapaches (acercarse, permanecer en el punto o atender al estímulo). En este caso, la técnica de captura de conducta (behavioral capturing). Gemini. <https://gemini.google.com/app/96f13c63956fdbfb>

Desde un enfoque etológico y de bienestar, la captura constituye un punto de convergencia entre la aplicación de refuerzo positivo y el respeto por la motivación natural del animal, favoreciendo entrenamientos cooperativos y reduciendo la necesidad de coerción (Brando, 2012; Young & Cipreste, 2004; Mellor, 2012; Brando & Norman, 2023).

Clark (2017) sostiene que este método estimula la creatividad conductual al premiar las variaciones naturales, generando una relación más flexible entre el cuidador y el individuo entrenado. Por ejemplo (Ver Figura. 7), si un mapache (*Procyon lotor*) manipula objetos de manera espontánea, reforzar ese comportamiento puede servir como base para desarrollar tareas de enriquecimiento cognitivo o actividades de entrenamiento médico no invasivo (Stanton, Bridge, Huizinga & Benson-Amram, 2022). Estas aplicaciones promueven la participación voluntaria del animal y disminuyen la dependencia de estímulos externos, favoreciendo aprendizajes cooperativos y respetuosos con la motivación natural del individuo (Laule et al., 2003; Young & Cipreste, 2004; Brando, 2012; Mellor, 2012; Brando & Norman, 2023).

En centros de rehabilitación de fauna silvestre, la captura se ha utilizado para facilitar conductas esenciales para la supervivencia o el manejo clínico. En felinos en recuperación, por ejemplo, reforzar espontáneamente posturas relajadas o acercamientos voluntarios a los cuidadores permite incorporar dichas conductas a rutinas de examen físico sin necesidad de coerción (Camacho Giraldo & Gómez Suárez, 2015). De igual forma, en primates o coatíes en rehabilitación, capturar comportamientos como el juego exploratorio o la manipulación de objetos naturales se traduce en actividades de enriquecimiento ambiental que fortalecen las capacidades cognitivas y sociales necesarias para la reintroducción (Vanegas, 2022; Fernandez & Martin, 2021).

En entornos zoológicos, esta técnica resulta particularmente útil en especies con alta variabilidad comportamental, en las cuales la predictibilidad del aprendizaje tradicional es limitada. En mamíferos marinos, por ejemplo, se han capturado conductas como la “presentación voluntaria” para exámenes o el “soplido de burbujas”, las cuales posteriormente se han consolidado como conductas cooperativas mediante su asociación con refuerzos sociales o alimenticios. (Clegg, Rödel & Delfour, 2017; Bennett, 2023).

La captura no solo contribuye al aprendizaje funcional, sino también al bienestar psicológico (Maldonado et.al.;2024). Al permitir que el animal exprese su repertorio natural y sea recompensado por ello, se potencia su sentido de control y se reducen los niveles de estrés (Brando & Coe, 2020). En este sentido, estudios de Maple y Perdue (2013) destacan que el entrenamiento basado en la conducta espontánea se correlaciona con indicadores positivos de bienestar, como la reducción de estereotipias y la mejora de la disposición al contacto humano. En el contexto de rehabilitación, Desmarchelier (2020) y Cope et al. (2022) enfatizan que estrategias como la captura pueden marcar la diferencia entre un manejo coercitivo y un proceso de reacondicionamiento ético, especialmente en animales que han sufrido experiencias previas de estrés o trauma.

Desde una perspectiva aplicada, la captura puede emplearse como etapa inicial de programas de entrenamiento médico cooperativo, facilitando la cooperación del animal y reduciendo el estrés asociado a procedimientos clínicos (Young & Cipreste, 2004; Laule et al., 2003; Brando, 2012; Brando & Norman, 2023). Por ejemplo, en osos hormigueros (*Myrmecophaga tridactyla*), reforzar movimientos naturales de extensión del hocico ha permitido enseñarles a aceptar la inspección de las cavidades nasales, mientras que en rapaces se han capturado posturas de relajación de las alas para facilitar exámenes musculares

(Holz, 2006; Contreras Ovalle & Ubilla Carvajal, 2013). En ambos casos, el uso del refuerzo positivo durante comportamientos espontáneos ha promovido colaboración voluntaria y reducidos indicadores de estrés fisiológico en animales bajo manejo cooperativo (Laule et al., 2003; Young & Cipreste, 2004; Brando, 2012; Brando & Norman, 2023; Prescott & Buchanan-Smith, 2003).

Además, la captura fomenta la diversidad comportamental, un aspecto clave del bienestar animal moderno, según Mellor, Hunt y Gusset (2015), los programas de manejo ético deben priorizar oportunidades para que los animales expresen su repertorio natural dentro de entornos controlados. En este marco, la captura se convierte en una herramienta que empodera al animal como agente activo en su propio aprendizaje, alejándose de los métodos punitivos o exclusivamente utilitarios. Esta filosofía está en consonancia con el paradigma actual de la zoología cognitiva, que promueve una relación basada en la comunicación, la confianza y la cooperación (Brando & Norman, 2023; Hester & Friedman, 2024).

En definitiva, la captura constituye una técnica de entrenamiento ética y efectiva, que integra la comprensión del comportamiento natural del animal con principios de aprendizaje basado en refuerzo positivo y manejo cooperativo (Brando, 2012; Brando & Norman, 2023; Mellor, 2012; Young & Cipreste, 2004; Laule et al., 2003). Su aplicación en fauna silvestre y zoológica no solo optimiza los procedimientos de manejo, sino que también promueve un vínculo más respetuoso entre humanos y animales. Al reforzar lo que el individuo elige hacer, el cuidador valida su autonomía, fomenta su bienestar y contribuye al desarrollo de prácticas de rehabilitación y conservación sostenibles (Fernandez & Martin, 2021; Brando, 2012).

2.2.5.7. Desvanecimiento (Fading)

El desvanecimiento (fading) es una técnica de entrenamiento conductual que consiste en reducir progresivamente ayudas o estímulos auxiliares, de modo que el animal aprenda a responder únicamente ante la señal o condición natural deseada (Cooper et al., 2020; Pierce & Cheney, 2017; Chance, 2013; Young & Cipreste, 2004; Brando, 2012). Esta estrategia permite consolidar respuestas autónomas, mejorar la precisión del comportamiento y eliminar la dependencia de reforzadores visuales, verbales o físicos (Pierce & Cheney, 2017; Pires, 2019). En contextos de rehabilitación y manejo ético de fauna silvestre y zoológica, el desvanecimiento resulta esencial para lograr que los animales cooperen de forma voluntaria sin requerir la constante intervención humana (Brando & Norman, 2023).

Desde la perspectiva del análisis del comportamiento, el desvanecimiento implica transferir el control del estímulo desde señales artificiales, como un target o una orden verbal, hacia estímulos más naturales o sutiles, permitiendo que la conducta ocurra bajo control del contexto deseado (Cooper et al., 2020; Pierce & Cheney, 2017; Chance, 2013; Young & Cipreste, 2004; Brando, 2012). Este proceso requiere una planificación cuidadosa para evitar confusión o frustración, ya que retirar las ayudas demasiado rápido puede provocar la extinción de la conducta aprendida (Clark, 2017; Rasmussen et al., 2022). En la práctica, el desvanecimiento o fading puede realizarse disminuyendo gradualmente la intensidad del estímulo (como la distancia o el tamaño de un target), la frecuencia del refuerzo, o la intervención física del entrenador, hasta que el animal ejecute la acción de manera independiente (Brando, 2012; Pires, 2019).

Un ejemplo clásico en zoológicos y centros de conservación es el entrenamiento de mamíferos para procedimientos médicos cooperativos. Inicialmente, un delfín o un primate puede aprender a ofrecer voluntariamente una extremidad mediante la guía de una señal visual o la presencia de un target; posteriormente, esas señales se reducen hasta que el animal responde únicamente a una pequeña indicación gestual o verbal (Clegg, Rödel & Delfour, 2017; Fernandez & Martin, 2021). La implementación de programas de entrenamiento cooperativo para la realización de exámenes veterinarios sin sujeción física ni sedación presenta diferentes niveles de éxito según la especie. En mamíferos con alta capacidad cognitiva y marcada plasticidad conductual, como primates (p. ej., *Pan troglodytes* y *Macaca spp.*), mamíferos marinos (p. ej., *Tursiops truncatus*) y elefantes (p. ej., *Loxodonta africana* y *Elephas maximus*), estas técnicas han demostrado ser altamente efectivas, permitiendo la ejecución voluntaria de procedimientos clínicos complejos bajo condiciones controladas (Laule et al., 2003; Prescott & Buchanan-Smith, 2003; Clegg et al., 2017; Johansen et al., 2025). Asimismo, en algunos carnívoros mantenidos en cautiverio, como grandes felinos (*Panthera spp.*) y osos (*Ursus spp.*), se ha logrado la cooperación conductual mediante programas prolongados de condicionamiento operante, aunque con mayores requerimientos de manejo y seguridad (Hosey et al., 2013; Brando & Norman, 2023; Maple & Perdue, 2013).

En contraste, en especies con alta reactividad al estrés o estrategias de supervivencia basadas en la evasión, como diversos ungulados silvestres (p. ej., cérvidos y antílopes) o suidos salvajes, la estabilidad del entrenamiento cooperativo puede ser más limitada, debido a su elevada respuesta de huida

y menor tolerancia al contacto humano (Hernández-Silva et al., 2018; Tetzlaff et al., 2019). De igual forma, en grupos como murciélagos y otros mamíferos de manejo complejo, la aplicación de estas técnicas es aún escasa o poco estandarizada, principalmente por restricciones logísticas y conductuales (Melfi, 2013; Cope et al., 2022). En conjunto, estos antecedentes evidencian que la efectividad del entrenamiento cooperativo depende de factores como la ecología de la especie, su historia evolutiva, el nivel de habituación al ser humano y el contexto de manejo en cautiverio (Brando & Norman, 2023; Hosey et al., 2013).

En mamíferos silvestres en rehabilitación, el desvanecimiento se adapta con un objetivo particular: reducir progresivamente la intervención humana para minimizar la habituación y favorecer la independencia necesaria para la liberación (Fazio & Gilbert, 2021; Tetzlaff et al., 2019; Desmarchelier, 2020; Griffin & Blumstein, 2000). Durante el entrenamiento para la liberación, por ejemplo, los cuidadores pueden reducir gradualmente las interacciones visibles o las señales asociadas al suministro de alimento, fomentando que el animal actúe guiado por estímulos naturales del entorno (Griffin & Blumstein, 2000; Cope et al., 2022).

En mamíferos terrestres bajo cuidado profesional, el desvanecimiento o fading se aplica para perfeccionar conductas complejas derivadas de técnicas de targeting o modelamiento, asegurando que los comportamientos ocurran bajo control de la señal deseada sin intervención continua (Brando, 2012; Brando & Norman, 2023; Young & Cipreste, 2004; Laule et al., 2003; Cooper et al., 2020). Por ejemplo, un coati (*Nasua nasua*) puede ser entrenado para ingresar voluntariamente en una jaula de transporte mediante la guía de un target visible y refuerzos alimenticios frecuentes. Conforme la conducta se consolida, el target se va retirando y los refuerzos se espacian, hasta que el animal entra de manera autónoma al recinto como parte de su rutina (Vanegas, 2022; Desmarchelier, 2020). Esta independencia no solo facilita el manejo médico, sino que también reduce indicadores de estrés y la probabilidad de respuestas agresivas o evasivas en animales bajo cuidado profesional (Laule et al., 2003; Young & Cipreste, 2004; Brando, 2012; Brando & Norman, 2023; Prescott & Buchanan-Smith, 2003).

El desvanecimiento se considera una técnica avanzada de entrenamiento ético, ya que combina aprendizaje instrumental (aprendizaje basado en las consecuencias de la conducta (refuerzos o castigos), que modifica su probabilidad de repetición) con principios de autonomía conductual, permitiendo que los animales realicen conductas complejas bajo control de señales naturales sin intervención constante

(Cooper et al., 2020; Pierce & Cheney, 2017; Brando, 2012; Brando & Norman, 2023; Young & Cipreste, 2004). Estudios recientes destacan su papel en la reducción del estrés fisiológico y en la mejora de la confianza durante interacciones con cuidadores (Johansen et al., 2025; Bennett, 2023). En un experimento con monos ardilla (*Saimiri sciureus*), Johansen y colaboradores (2025) demostraron que un protocolo de refuerzo positivo con desvanecimiento gradual de señales permitió mantener a los individuos socializados y cooperativos incluso en condiciones experimentales complejas, sin recurrir a métodos coercitivos.

Además, el desvanecimiento o fading se integra de manera natural con otras técnicas de condicionamiento, como el encadenamiento y la captura, permitiendo que conductas simples aprendidas bajo estímulos visibles se generalicen a contextos más realistas y funcionales (Brando, 2012; Brando & Norman, 2023; Laule et al., 2003; Young & Cipreste, 2004; Cooper et al., 2020). En programas de conservación, este enfoque se traduce en mayores tasas de éxito post liberación, al fomentar la expresión de conductas adaptativas independientes del manejo humano (Tetzlaff, Sperry & DeGregorio, 2019). Así, el desvanecimiento no solo optimiza el aprendizaje, sino que también fortalece la capacidad de los animales para desenvolverse de forma autónoma en su entorno natural o en condiciones de cuidado a largo plazo (Brando, 2012; Brando & Norman, 2023; Young & Cipreste, 2004; Cooper et al., 2020; Fazio & Gilbert, 2021).

Para terminar el desvanecimiento o fading representa un proceso de transición hacia la autonomía conductual y la eficiencia del aprendizaje cooperativo (Cooper, Heron & Heward, 2020; Brando, 2012). Su aplicación en la fauna silvestre y zoológica permite alcanzar un equilibrio entre la precisión técnica del entrenamiento y la ética del bienestar animal (Brando & Norman, 2023; Young & Cipreste, 2004). Reducir gradualmente las ayudas no significa disminuir la comunicación, sino transformar la relación humano-animal en una interacción más respetuosa, silenciosa y basada en la confianza (Brando & Norman, 2023; Mellor, Hunt & Gusset, 2015). En un marco moderno de manejo cognitivo y participativo, el desvanecimiento se consolida como una herramienta esencial para el desarrollo de intervenciones de rehabilitación éticas y sostenibles. (Fazio & Gilbert, 2021; Tetzlaff, Sperry & DeGregorio, 2019).

2.2.5.8. Encadenamiento (Chaining en inglés)

El encadenamiento (chaining) es una técnica de condicionamiento operante que consiste en vincular varias conductas simples en una secuencia ordenada, de manera que cada acción actúa como estímulo para la siguiente hasta alcanzar una conducta final compleja. Para entender mejor, el encadenamiento enseña una conducta compleja paso a paso en orden, a diferencia del moldeamiento que construye la conducta reforzando aproximaciones cada vez más cercanas al objetivo. (Cooper, Heron & Heward, 2020; Pierce & Cheney, 2017; Brando, 2012; Brando & Norman, 2023; Laule et al., 2003). Cada paso intermedio se refuerza individualmente, fortaleciendo la secuencia completa (Pierce & Cheney, 2017; Staddon & Cerutti, 2003). En el manejo y rehabilitación de fauna silvestre y zoológica, el encadenamiento se emplea para desarrollar comportamientos cooperativos que permitan realizar procedimientos veterinarios, facilitar el transporte, mejorar la seguridad del personal y promover la autonomía del animal (Brando & Coe, 2020; Pires, 2019).

Existen dos modalidades principales de encadenamiento: el encadenamiento progresivo (forward chaining en inglés), en el cual el entrenamiento inicia con el primer eslabón de la secuencia y se añaden conductas sucesivas hasta completar la cadena; y el encadenamiento regresivo (backward chaining en inglés), que comienza por el último paso y retrocede hacia el inicio, reforzando siempre la conducta final que proporciona acceso al refuerzo. Ambas estrategias permiten consolidar respuestas complejas mediante la integración gradual de acciones simples ya dominadas (Rasmussen et al., 2022).

En zoológicos y centros de conservación, el encadenamiento ha resultado una herramienta fundamental para la adquisición de conductas cooperativas orientadas al manejo clínico y comportamental. (Brando, 2012; Brando & Norman, 2023; Laule et al., 2003; Young & Cipreste, 2004; Cooper et al., 2020). Por ejemplo, un oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*) o un tapir (*Tapirus terrestris*) puede ser enseñado a desplazarse voluntariamente hacia una compuerta, ingresar a una zona de manejo, colocarse en posición y mantener la quietud durante una revisión o toma de peso (*Ver Figura. 8*) (Brando, 2012; Brando & Norman, 2023; Young & Cipreste, 2004; Laule et al., 2003; Cooper et al., 2020). Cada uno de estos pasos se entrena y refuerza de manera independiente antes de integrarse en una secuencia completa (Toala Troya, 2023; Pires, 2019). En delfines y leones marinos, la técnica se utiliza para encadenar conductas de presentación corporal, respiración controlada y permanencia en superficie

para permitir procedimientos médicos sin contención (Clegg, Rödel & Delfour, 2017; Fernandez & Martin, 2021).

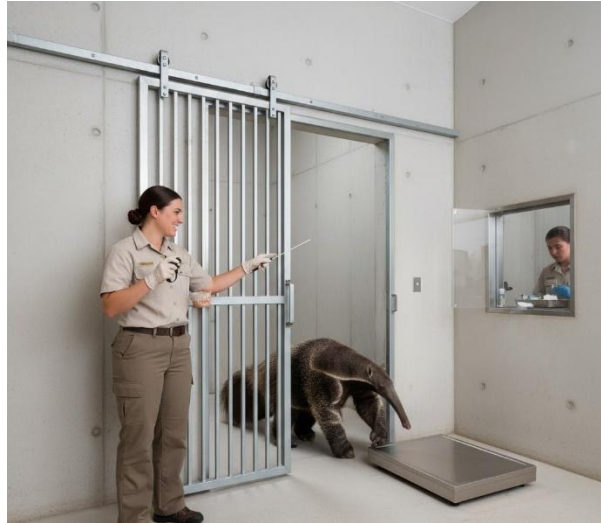


Figura. 8. Google. (2026). Toma de peso voluntaria en oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*). Gemini. <https://gemini.google.com/app/96f13c63956fdbfb>

El encadenamiento también tiene un papel relevante en programas de rehabilitación de fauna silvestre, donde las secuencias aprendidas pueden preparar a los animales para su reintegración al medio natural (Cope et al., 2022; Tetzlaff et al., 2019; Fazio & Gilbert, 2021). Savastano et al. (2003) documentaron la aplicación de programas de condicionamiento operante en mamíferos del Nuevo Mundo en un entorno zoológico, donde se implementaron secuencias progresivas de entrenamiento que incluyeron conductas como la habituación al cuidador, el desplazamiento voluntario a estaciones de manejo, la presentación de partes del cuerpo para procedimientos veterinarios y el ingreso controlado a transportadoras. Este enfoque permitió desarrollar conductas cooperativas en primates bajo cuidado profesional, facilitando procedimientos de manejo y salud sin necesidad de sujeción física, al tiempo que promovió la reducción del estrés y la mejora del bienestar animal.

De manera similar, Griffin y Blumstein (2000) señalan que el encadenamiento de tareas como el reconocimiento de refugios y la evasión de depredadores puede mejorar significativamente la tasa de éxito en reintroducciones de mamíferos.

Desde la perspectiva del bienestar animal, el encadenamiento fomenta la predictibilidad y el control sobre el entorno (Maldonado et.al.;2024). Cuando los animales comprenden la secuencia de

eventos, su ansiedad ante procedimientos rutinarios disminuye y la cooperación voluntaria se incrementa (Brando, 2012; Bennett, 2023). En primates, Rogge et al.; (2013) observaron que los individuos que aprendieron secuencias encadenadas mostraron menores niveles de comportamiento evasivo y mayor disposición a participar en entrenamientos médicos. En felinos bajo cuidado profesional, Camacho Giraldo y Gómez Suárez (2015) demostraron que un programa de encadenamiento positivo permitió enseñar secuencias de acercamiento, quietud y exposición de zonas corporales, reduciendo la agresividad y el uso de anestesia.

También, el encadenamiento ofrece un marco para el enriquecimiento cognitivo estructurado, ya que exige al animal planificar y anticipar sus acciones (Maldonado et.al.;2024). En coatíes y mapaches, especies de alta exploración, esta técnica se ha utilizado para construir secuencias de manipulación de objetos, apertura de compartimentos o resolución de laberintos, incrementando la actividad exploratoria y la flexibilidad cognitiva (Vanegas, 2022; Stanton et al., 2022). Dichas actividades no solo estimulan el aprendizaje instrumental, sino que también fortalecen los lazos sociales cuando se entrenan en grupos mediante observación e imitación (Young & Cipreste, 2004; Clegg, Rödel & Delfour, 2017; Clark, 2017; Brando, 2012; Fernandez & Martin, 2021).

En la práctica del entrenamiento profesional, el encadenamiento se complementa con técnicas como el desvanecimiento (fading) y el moldeamiento (shapping), como se explicó anteriormente; permiten ajustar el nivel de apoyo y refuerzo en cada eslabón de la cadena (Pierce & Cheney, 2017). Su integración dentro de programas de manejo ético representa una evolución hacia modelos basados en cooperación voluntaria y comunicación no coercitiva, alineados con las directrices de bienestar propuestas por la Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios (Mellor, Hunt & Gusset, 2015).

En síntesis, el encadenamiento constituye una estrategia avanzada de condicionamiento operante que combina precisión técnica, aprendizaje cognitivo y respeto por la autonomía animal (Cooper, Heron & Heward, 2020; Pierce & Cheney, 2017; Brando, 2012; Brando & Norman, 2023; Laule et al., 2003). Su aplicación en fauna silvestre y zoológica favorece no solo la eficiencia del manejo veterinario, sino también la construcción de relaciones basadas en confianza, participación activa y bienestar integral (Brando & Norman, 2023; Fernandez & Martin, 2021). Cada secuencia aprendida representa, en última instancia, un paso hacia una convivencia más armónica entre el conocimiento científico y la ética del cuidado animal (Maldonado et.al.;2024).

3. CONCLUSIÓN

El entrenamiento basado en el aprendizaje cognitivo y el refuerzo positivo se ha consolidado como una herramienta esencial en el manejo ético de fauna silvestre y animales bajo cuidado humano, al reemplazar progresivamente métodos coercitivos por estrategias orientadas a fomentar la cooperación voluntaria, el bienestar animal y la autonomía conductual.

La implementación integrada de técnicas como el targeting, el moldeamiento, la extinción, el tiempo fuera, la captura, el desvanecimiento y el encadenamiento conductual permite optimizar la modificación de conductas, disminuir los niveles de estrés y mejorar indicadores fisiológicos y comportamentales relacionados con el bienestar.

Asimismo, estas estrategias desempeñan un papel fundamental en los procesos de rehabilitación y conservación, ya que facilitan la preparación conductual de los individuos para su reintegración al medio natural, incrementando sus probabilidades de adaptación y supervivencia post-liberación. De igual manera, contribuyen al desarrollo de prácticas veterinarias y de manejo más seguras, eficientes y menos invasivas, favoreciendo tanto la salud física como el equilibrio emocional de los animales.

En este contexto, el entrenamiento basado en refuerzo positivo trasciende el simple control conductual y se constituye como una herramienta de enriquecimiento cognitivo, educación y conservación, redefiniendo la relación humano-animal desde una perspectiva sustentada en la comunicación, la confianza, la cooperación y la responsabilidad ética compartida.

4. REFERENCIAS

Aspenström-Oguguo, S. (2018). *Zoo animal training – Implications for the human-animal relationship, control and motivation: Case study training Red Panda (*Ailurus fulgens*) for husbandry procedures* [Bachelor's thesis, Swedish University of Agricultural Sciences].

Atchison, K. (2023). *shapping behaviors for cooperative care: Advancing welfare in wildlife rehabilitation*. *Journal of Wildlife Rehabilitation*, 43(2), 45–58.

Atchison, S. (2023). *A survey of captive wild and exotic animal training programs in the Eastern United States* [Honors thesis, Liberty University]. <https://digitalcommons.liberty.edu/honors/1265>

Bennett, K. (2023). *A human-animal dialogue: Positive reinforcement training in zoos and aquariums* [Tesis de pregrado, Fordham University]. *Fordham Research Commons*. <https://research.library.fordham.edu>

Brando, S. I. (2012). *Animal learning and training: Implications for animal welfare*. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 15(3), 387–398. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2012.06.008>

Brando, S., & Buchanan-Smith, H. M. (2018). *The 24/7 approach to promoting optimal welfare for captive wild animals*. *Behavioural Processes*, 156, 83–95. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2017.09.010>

Brando, S., & Coe, J. C. (2020). *Animal learning and training: Implications for animal welfare*. In D. Mellor (Ed.), *The sciences of animal welfare* (pp. 145–162). Springer.

Brando, S., & Norman, M. (2023). *Handling and training of wild animals: Evidence and ethics-based approaches and best practices in the modern zoo*. *Animals*, 13(2247). <https://doi.org/10.3390/ani13142247>

Buchanan-Smith, H. M., & Badihi, I. (2012). *The psychology of control: Effects of control over supplementary light on welfare of marmosets*. *Applied Animal Behaviour Science*, 137(3–4), 166–174. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.07.002>

Camacho Giraldo, S., & Gómez Suárez, Á. M. (2015). *Evaluación de un programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo en un grupo de felinos (Panthera tigris) del parque zoológico Matecaña – Pereira, Colombia* [Tesis de grado, Universidad Tecnológica de Pereira].

- Clark, F. E. (2017). *Cognitive enrichment and welfare: Current approaches and future directions. Animal Behavior and Cognition*, 4(1), 52–71. <https://doi.org/10.12966/abc.05.02.2017>
- Clegg, I. L. K., Rödel, H. G., & Delfour, F. (2017). *Dolphins support the use of positive reinforcement training in zoological facilities. Applied Animal Behaviour Science*, 202, 85–93. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.07.001>
- Coleman, K., & Maier, A. (2010). *The use of positive reinforcement training to reduce stereotypic behavior in rhesus macaques. Applied Animal Behaviour Science*, 1, 142–148. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2010.02.008>
- Cope, H. R., McArthur, C., Dickman, C. R., Newsome, T. M., Gray, R., & Herbert, C. A. (2022). *A systematic review of factors affecting wildlife survival during rehabilitation and release. PLoS ONE*, 17(3), e0265514. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265514>
- de Aluja, A. S. (2011). *Bienestar animal en la enseñanza de Medicina Veterinaria y Zootecnia. ¿Por qué y para qué? Veterinaria México*, 42(2), 141–153.
- Desmarchelier, M. (2020). *Operant conditioning in wildlife rehabilitation. VMX 2020 Exotics | Wildlife & Conservation*, 1140–1141.
- Durier, V., & Rivault, C. (2020). *Cockroaches show individuality in learning and memory during classical and operant conditioning. Frontiers in Physiology*, 10, 1539. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01539>
- Eelen, P. (2018). *Classical conditioning: Classical yet modern. Psychologica Belgica*, 58(1), 196–211. <https://doi.org/10.5334/pb.431>
- Fernandez, E. J., & Martin, A. L. (2021). *Animal training, environmental enrichment, and animal welfare: A history of behavior analysis in zoos. Journal of Zoological and Botanical Gardens*, 2(4), 531–543. <https://doi.org/10.3390/jzbg2040038>

Figueiredo Pires, I. (2019). *Operant conditioning training with positive reinforcement in zoo animals for cooperation in management and medical procedures* [Master's thesis, University of Trás-os-Montes e Alto Douro].

Griffin, A. S., & Blumstein, D. T. (2000). *Training captive-bred animals for survival*. *Animal Conservation*, 3(4), 217–223.

Hernández-Silva, D. A., Pulido Silva, M. T., Zuria, I., Gallina Tessaro, S. A., & Sánchez-Rojas, G. (2018). *El manejo como herramienta para la conservación y aprovechamiento de la fauna silvestre: acceso a la sustentabilidad en México*. *Acta Universitaria*, 28(4), 31–41. <https://doi.org/10.15174/au.2018.2171>

Hester, R., & Friedman, S. (2024, junio 19). *Freeing up the operant*. *Association of Zoos and Aquariums (AZA)*. <https://www.aza.org/connect-stories/stories/freeing-up-the-operant>

Holz, P. (2006). *Falconry-based training for raptor rehabilitation*. *Journal of Wildlife Rehabilitation*, 29(3), 7–12.

Johansen, A. N., Figueroa-Monsanto, H. L., Hecker, J. C., Taylor, J. Z., Shukan, E. T., Jedema, H. P., & Bradberry, C. W. (2025). *Positive reinforcement-based magnet training permits social housing in catheterized squirrel monkeys*. *Journal of Neuroscience Methods*, 413, 110313. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2024.110313>

Kemp, C., Thatcher, H., Farningham, D., et al. (2017). *A protocol for training group-housed rhesus macaques to cooperate with husbandry and research procedures using positive reinforcement*. *Applied Animal Behaviour Science*, 197, 90–100. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.08.006>

Laule, G. E., Bloomsith, 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.

- Maple, T. L., & Perdue, B. M. (2013). *The relevance of operant behavior in conceptualizing the psychological well-being of captive animals*. In *Zoo Animal Welfare* (pp. 95–116). Springer.
- Mattison, S. (2012). *Training birds and small mammals for medical behaviors*. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 15(3), 487–499. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2012.06.012>
- Mellor, D. J. (2012). *Animal emotions, behaviour and the promotion of positive welfare states*. *New Zealand Veterinary Journal*, 60(1), 1–8. <https://doi.org/10.1080/00480169.2011.619047>
- Mellor, D. J., Hunt, S., & Gusset, M. (Eds.). (2015). *Cuidando la fauna silvestre: La Estrategia Mundial de Zoológicos y Acuarios para el Bienestar Animal*. WAZA.
- Pierce, W. D., & Cheney, C. D. (2017). *Behavior analysis and learning: A biobehavioral approach* (6th ed.). Routledge.
- Pinzón Marín, L. F. (2019). *Implementación de un programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo en tres felinos africanos (Panthera leo) del Bioparque Ukumari-Pereira-Colombia*.
- Pires, I. F. (2019). *Operant conditioning training with positive reinforcement in zoo animals for cooperation in management and medical procedures* [Tesis de maestría, University of Trás-os-Montes e Alto Douro].
- Prescott, M. J., & Buchanan-Smith, H. M. (2003). *Training nonhuman primates using positive reinforcement techniques*. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 6(3), 157–161. https://doi.org/10.1207/S15327604JAWS0603_01
- Pryor, K. (1999). *Don't shoot the dog: The new art of teaching and training*. Bantam Books.
- Rasmussen, E. B., Clay, C. J., Pierce, W. D., & Cheney, C. D. (2022). *Behavior analysis and learning: A biobehavioral approach*. Routledge.

- Rogge, J., Sherenco, K., Malling, R., Thiele, E., Lambeth, S., Schapiro, S., & Williams, L. (2013). *A comparison of positive reinforcement training techniques in owl and squirrel monkeys: Time required to train to reliability*. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 16(3), 211–220.
- Savastano, G., Hanson, A., & McCann, C. (2003). *The development of an operant conditioning training program for New World primates at the Bronx Zoo*. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 6(3), 247–261. https://doi.org/10.1207/S15327604JAWS0603_09
- Snijders, L., Greggor, A. L., Hilderink, F., & Doran, C. (2019). *Effectiveness of animal conditioning interventions in reducing human–wildlife conflict: A systematic map protocol*. *Environmental Evidence*, 8(1), 1–10.
- Staddon, J. E., & Cerutti, D. T. (2003). *Operant conditioning*. *Annual Review of Psychology*, 54(1), 115–144. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.54.101601.145124>
- Stanton, L. A., Bridge, E. S., Huizinga, J., & Benson-Amram, S. (2022). *Environmental, individual and social traits of free-ranging raccoons influence performance in cognitive testing*. *Journal of Experimental Biology*, 225(jeb243726). <https://doi.org/10.1242/jeb.243726>
- Tetzlaff, S. J., Sperry, J. H., & DeGregorio, B. A. (2019). *Effects of antipredator training, environmental enrichment, and soft release on wildlife translocations: A review and meta-analysis*. *Biological Conservation*, 236, 324–331.
- Toala Troya, A. Y. (2023). *Implementar el condicionamiento operante para el manejo de la cebras (Equus zebra) en Zoológico El Pantanal* [Tesis de grado, Universidad Agraria del Ecuador].
- Tobajas, J., Ballesteros, C., & Ferreras, P. (2021). *Conditioned taste aversion as a tool for mitigating human–wildlife conflicts*. *Frontiers in Conservation Science*, 2, 744704. <https://doi.org/10.3389/fcosc.2021.744704>

- Vanegas, D. A. B. (2022). *Efectos del enriquecimiento ambiental en el comportamiento del coatí de montaña (Nasuella olivacea) bajo cuidado profesional en el Bioparque Wakatá (Tocancipá, Cundinamarca)* [Tesis de grado, Universidad El Bosque].
- Villén Ben, J. (2020). *Entrenamiento como base del manejo “friendly” en los puercoespines crestados (Hystrix cristata) del Parque Zoológico Municipal de Córdoba* [Trabajo fin de grado, Universidad de Córdoba].
- Williams, M. L., Torrini, L. A., Nolan, E. J., & Loughman, Z. J. (2022). *Using classical and operant conditioning to train a shifting behavior in juvenile false water cobras (Hydrodynastes gigas)*. *Animals*, 12(10), 1229.
- Brando, S. I., & Broom, D. M. (2016). Welfare in wildlife rehabilitation: a behavioral management perspective. *Animal Welfare*, 25(2), 177–188. <https://doi.org/10.7120/09627286.25.2.177>
- Chance, P. (2013). *Learning and behavior: Active learning edition* (7th ed.). Wadsworth Cengage Learning.
- Clay, A. W., Bloomsith, M. A., Marr, M. J., Maple, T. L., & Stoinski, T. S. (2011). Systematic investigation of enclosure height preference and use in captive chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 14(2), 145–156. <https://doi.org/10.1080/10888705.2011.552000>
- Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2020). *Applied Behavior Analysis* (3rd ed.). Pearson.
- Fagen, R. M., & Fagen, J. M. (2004). Juvenile survival and benefits of play behavior in brown bears (*Ursus arctos*). *Journal of Mammalogy*, 85(5), 1012–1020. <https://doi.org/10.1644/BRG-219>
- Fazio, J. M., & Gilbert, S. L. (2021). Evaluating animal learning paradigms for wildlife rehabilitation and release. *Wildlife Biology*, 2021(1), wlb.00827. <https://doi.org/10.2981/wlb.00827>
- Hosey, G., Melfi, V., & Pankhurst, S. (2013). *Zoo animals: Behaviour, management, and welfare* (2nd ed.). Oxford University Press.

- Laule, G., & Desmond, T. (1998). Positive reinforcement training as an enrichment strategy. *Animal Welfare Information Center Newsletter*, 9(1), 1–5.
- Martin, S., & Friedman, S. G. (2011). The power of positive reinforcement: Developing trust-based relationships. *Zoo Biology*, 30(1), 1–12. <https://doi.org/10.1002/zoo.20309>
- Melfi, V. A. (2013). Is training enrichment? *Applied Animal Behaviour Science*, 147(3–4), 299–305. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2013.04.008>
- Miller, L. J., & Quigley, K. M. (2016). Behavioral training, environmental enrichment, and welfare: Implications for zoological animals. *Zoo Biology*, 35(5), 385–397. <https://doi.org/10.1002/zoo.21316>
- Perdue, B. M., Clay, A. W., Gaalema, D. E., Maple, T. L., & Stoinski, T. S. (2012). Technology at the zoo: The influence of interactive enrichment on chimpanzees' behavior and engagement. *Zoo Biology*, 31(2), 163–173. <https://doi.org/10.1002/zoo.20382>
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. Appleton-Century-Crofts.
- Taylor, S. E., & Davis, H. (1998). Time-out as a management tool in animal training. *Applied Animal Behaviour Science*, 60(1), 1–8. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(98\)00108-0](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(98)00108-0)
- Veasey, J. S. (2020). In pursuit of peak animal welfare; the need to prioritize the meaningful over the easurable. *Zoo Biology*, 39(6), 573–582. <https://doi.org/10.1002/zoo.21585>
- Heidenreich, B., Pedersen, A., Mackie, J., Harding, L. (2023). Directrices deEntrenamiento Animal de la EAZA – 1.^a edición. Asociación Europea de Zoológicos y Acuarios. Ámsterdam, Países Bajos. Número de identificación: 10.61024/BPG2023ATWGE
- Keulartz, J. (2023). Towards a futureproof zoo. *Animals*, 13(6), 998.
- Smith, L., Weiler, B., Smith, A. M. Y., & van Dijk, P. (2012). Applying visitor preference criteria to choose pro-wildlife behaviors to ask of zoo visitors. *Curator: The museum journal*, 55(4), 453-466.

- Brando, S., & Norman, M. (2023). Handling and training of wild animals: evidence and ethics-based approaches and best practices in the modern zoo. *Animals*, 13(14), 2247.
- Maldonado, F. G., Trujillo, A. O., & Morón, R. U. (2024). Etología aplicada: fundamento científico del comportamiento y bienestar animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Young, R. J., & Cipreste, C. F. (2004). Applying animal learning theory: training captive animals to comply with veterinary and husbandry procedures. *Animal Welfare*, 13(2), 225-232.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 54-67.
- Palencia, M. C. C. (2021). Problemas de bienestar y comportamiento en fauna en zoológicos y centro de rescate. "Relaciones humano-animal, 71.