

Evaluación del condicionamiento operante en hámsters americanos mediante el laberinto Hampton Court

Assessment of operant conditioning in American hamsters using the Hampton Court maze

Rolando Alfredo Yabor Labrada ^{1*}



Karen Valeria Mullo Barrionuevo ¹



Daniela Elizabeth Analuiza Rivera ¹



Andrea Gabriela Suárez López ¹



¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: rolandoyl55@uniandes.edu.ec

Recibido: 30/04/2025.

Aprobado: 15/06/2025.

Editor: Yasnay Jorge Saínez.

Aprobado por: Silvio Emilio Niño Escofet

RESUMEN

El proceso de condicionamiento operante es esencial en la investigación del aprendizaje y la alteración del comportamiento en animales. El objetivo de esta investigación fue valorar la efectividad del condicionamiento operante en hámsters americanos, a partir del empleo del laberinto Hampton Court como instrumento experimental, para examinar el proceso de aprendizaje y la adaptación a estímulos y premios. Se llevó a cabo una investigación experimental con dos hámsters de América, quienes fueron sometidos a un protocolo de condicionamiento operante fundamentado en estímulos y refuerzos positivos mientras exploraban el laberinto. Se registró el tiempo de conclusión del viaje en diversos ensayos para establecer el nivel de aprendizaje y adaptación de cada participante a las circunstancias del experimento. Los resultados mostraron que ambos participantes mostraron un aprendizaje gradual, al disminuir el tiempo requerido para terminar el laberinto durante las pruebas. No obstante, uno de los hámsters demostró una adaptación más ágil y eficaz, lo que demostró una relación más efectiva entre el estímulo y la gratificación.

ABSTRACT

The process of operant conditioning is essential in research on learning and behavior alteration in animals. The objective of this study was to assess the effectiveness of operant conditioning in American hamsters, using the Hampton Court Maze as an experimental instrument to examine the learning process and adaptation to stimuli and rewards. An experimental study was conducted with two American hamsters, which were subjected to an operant conditioning protocol based on positive stimuli and reinforcement while exploring the maze. The time taken to complete the journey was recorded in various trials to determine each participant's level of learning and adaptation to the experimental circumstances. The results showed that both participants demonstrated gradual learning, as the time required to complete the maze decreased during the tests. However, one of the hamsters demonstrated more agile and efficient adaptation, demonstrating a more effective relationship between stimulus and reward.

The findings indicate that operant conditioning is an effective tool for altering behavior in hamsters, as it simplifies their learning and adaptation process to novel

Los descubrimientos indican que el condicionamiento operante es un instrumento efectivo para alterar el comportamiento en hámsteres, pues simplifica su proceso de aprendizaje y adaptación a tareas novedosas. La técnica empleada permitió examinar con exactitud el impacto del refuerzo en la obtención de destrezas espaciales y conductuales en ambientes experimentales controlados.

Palabras clave: condicionamiento operante, aprendizaje, hámster, laberinto, recompensa

tasks. The technique used made it possible to accurately examine the impact of reinforcement on the acquisition of spatial and behavioral skills in controlled experimental environments.

Keywords: operant conditioning, learning, hamster, maze, reward

Introducción

La presente investigación está enfocada en el análisis comparativo del condicionamiento operante en hámster de raza americana en el laberinto Hampton Court, en el cual los dos sujetos (los hámsteres americanos, Mateo y Erick) tendrán que deducir y aprender como completar en laberinto de Hampton Court, que se caracteriza por comenzar en uno de los extremos de este y su final es en el centro, y cuenta con 3 caminos por los que ellos deben transitar para poder completarlo. Se observará su comportamiento durante estos 21 días para comprobar si este tipo de condicionamiento hace efecto en los sujetos.

Según Reynolds en una aproximación al estudio de la conducta, el condicionamiento operante consiste en: un conjunto de principios acerca de la conducta y del medio ambiente, los cuales pueden ser usados para dar una descripción científica y objetiva de la conducta y del medio ambiente dentro del cual se manifiesta; un grupo de técnicas y procedimientos destinados al estudio experimental de la conducta dentro del laboratorio; y en un abundante conjunto de hechos y principios que han sido demostrados experimentalmente.⁽¹⁾

El condicionamiento operante es una ciencia experimental de la conducta. En una forma más estricta, el término condicionamiento operante se refiere a un proceso en el cual la frecuencia con que está ocurriendo una conducta, se modifica o se altera debido a las consecuencias que esa conducta produce. Con el tiempo el condicionamiento operante ha pasado a ser una verdadera aproximación a la psicología científica. Lo que en general caracteriza a esta aproximación es, por una parte, un determinismo en el comportamiento, y por la otra un

análisis experimental de la conducta. Así mismo, se distingue por su interés en el estudio de la conducta operante o instrumental, sin descuidar el estudio de la conducta refleja.⁽¹⁾

El condicionamiento operante se interesa en la relación existente entre la conducta de un organismo y el medio en el que habita. El conocimiento que el condicionamiento operante obtiene a través de su investigación experimental, se refiere a los efectos que se producen en la conducta cuando se modifica sistemáticamente el medio ambiente. El condicionamiento operante pretende entender a la conducta mediante el conocimiento de los factores que modifican a la conducta. Como una ciencia objetiva, se limita al estudio de aquellos elementos que pueden ser observados, medidos y reproducidos. La ciencia del condicionamiento operante ha acumulado una gran cantidad de conocimientos y ha dado grandes pasos hacia la solución en forma completa y adecuada al problema planteado por la pregunta ¿Qué hace que los organismos respondan de la manera en que lo hacen? ⁽¹⁾

Para hacer esta investigación, se tomaron como ejemplo varios estudios en animales como: un estudio seminal realizado en el que se exploró el impacto del condicionamiento operante en la conducta alimenticia de roedores, para saber cómo los refuerzos positivos afectan la elección. El objetivo principal de esta investigación fue examinar cómo la asociación entre ciertos estímulos y la recompensa alimentaria influye en la selección dietética de los hámsters. Por otro lado, los estudios de Wiinen y Genzel abordaron la relación entre el condicionamiento operante y la memoria espacial en ratones, un tema relevante en la comprensión de la cognición animal. A través de un laberinto de agua, los investigadores analizaron cómo los ratones aprendían a asociar ciertas acciones con la búsqueda exitosa de salida, proporcionando insights valiosos sobre los procesos de aprendizaje espacial en roedores.⁽³⁾

También se abordan otras investigaciones como la de Kamenetzky y Giselle las que se centran en el comportamiento de búsqueda de refugio en cobayas, al investigar cómo las respuestas condicionadas pueden modular la percepción del peligro y la elección de refugio.⁽⁴⁾ El objetivo principal fue elucidar los mecanismos subyacentes al condicionamiento de respuestas defensivas en cobayas, cuando se proporciona información valiosa sobre la adaptación al entorno, llevaron a cabo un estudio sobre el condicionamiento operante en ratas y su relación

con la adicción a sustancias psicoactivas, como el alcohol. Mediante un diseño de cajas de Skinner modificadas, los investigadores examinaron cómo la asociación entre la administración de alcohol y ciertos estímulos ambientales afecta la búsqueda y el consumo de la sustancia.⁽⁴⁾

De igual forma otras de las bases en una investigación pionera realizada por Vélez y Cordero (2019) se centró en el condicionamiento de respuestas locomotoras en conejos, al explorar cómo la asociación entre ciertos estímulos y la actividad motora puede ser modificada mediante el refuerzo positivo.⁽⁵⁾ El objetivo principal fue entender cómo este tipo de aprendizaje puede aplicarse en el contexto de rehabilitación motora en conejos lesionados. Sin embargo, Holguín Córdova en el año 2024, llevaron a cabo un estudio sobre el condicionamiento operante en monos capuchinos, investigaron cómo la modulación de la respuesta de búsqueda de alimentos puede influir en la toma de decisiones alimentarias. (6) A través de tareas de discriminación condicional, los investigadores exploraron cómo los monos adaptan su comportamiento en función de la disponibilidad de recompensas.

Un estudio significativo es el llevado a cabo por Espinosa, cuyo objetivo principal fue explorar los efectos del condicionamiento operante en la conducta de exploración en cobayos. (7) Mediante la manipulación de estímulos y consecuencias, los autores pudieron demostrar cómo el aprendizaje por condicionamiento operante influye en la exploración del entorno en estos animales.

La producción de esta investigación es requerida para comprobar la efectividad del condicionamiento operante en animales de menor tamaño, también para que se proporcione una información de mayor exactitud sobre los refuerzos positivos en estos roedores. Actualmente, con el avance de las neurociencias, se comprueba que nuestro cerebro es un órgano tan especial donde se ejecutan varias operaciones psíquicas al mismo tiempo; los hámsteres son animales que razonan los peligros como cualquier ser vivo, porque es su instinto de supervivencia actuando. En varias investigaciones realizadas en el pasado y obvio, actualmente, se demuestra que estos animales son capaces de pensar en situaciones bajo presión de un agente externo. El objetivo de esta investigación fue valorar la efectividad del

condicionamiento operante en hámsteres americanos, a partir del empleo del laberinto Hampton Court.

Método

El paradigma positivista, también conocido como paradigma cuantitativo o empírico-analítico-racionalista, es el enfoque dominante en la investigación. Esta escuela filosófica sostiene ciertos supuestos sobre el origen del mundo y la forma de conocerlo. Se caracteriza por su interés en la comprobación del conocimiento a través de predicciones, lo que algunos denominan paradigma prediccionista. En esta investigación, se optó por este paradigma debido a la existencia de una realidad objetiva que puede ser investigada empíricamente, específicamente en relación con el comportamiento primario y secundario como efectos del condicionamiento.

El método cuantitativo aplicado se enfoca en analizar datos cuantitativos sobre variables y estudiar fenómenos cuantificables. Utiliza diversas técnicas de análisis, como descriptivo, exploratorio, inferencial univariable, inferencial multivariado, modelización y contrastación. Su objetivo es medir los comportamientos de los sujetos de experimentación en respuesta al condicionamiento operante en un laberinto.

En la investigación se empleó un diseño experimental, en el cual su principal objetivo es identificar los efectos que producen los reforzamientos tanto positivos como negativos en los sujetos. El diseño experimental es una técnica estadística. Esta se basa en la manipulación intencional de la variable independiente para observar y medir sus efectos en relación con la variable dependiente. A su vez, se realiza en el marco de un modelo experimental específico de un proceso estadístico. En otros términos, el diseño experimental se orienta a determinar cómo impacta la relación entre dos variables. (9)

Para este proyecto se aplicó un corte longitudinal, pues se observaron los comportamientos durante un período de 21 días para verificar si el condicionamiento ha sido ejecutado efectivamente y para saber los efectos secundarios provocados por este condicionamiento.

La investigación longitudinal es un estudio de observación que agrupa datos cualitativos como cuantitativos y se encarga de aplicar medidas continuas o repetidas para dar seguimiento a sujetos de pruebas particulares durante un período prolongado de tiempo, a menudo suelen resultar años o incluso décadas.

Sujetos de experimentación

Los sujetos de experimentación en que se aplicó el condicionamiento fueron dos hámsteres de raza americana con más o menos 3 meses de edad. El sujeto 1 de nombre Mateo, de color mostaza, el cual se le aplicó un tipo de condicionamiento operante (premio-castigo) los 9 primeros días, y refuerzo positivo desde el día 10 hasta el 21; y el sujeto 2 llamado Erick, de color amarillo con manchas blancas, en el que de igual forma se le aplicó el condicionamiento operante (premio-castigo) durante los 21 días del condicionamiento.

Procedimientos

Pasos para seguir

Paso 1

Primeramente, al elegirse el tipo de condicionamiento y la herramienta a utilizar, se compararán los sujetos, o sea, los hámsteres terraza americana.

Paso 2

Seguidamente, se les acomodó en un hábitat ajustable a sus necesidades básicas: comer, dormir, descansar y otras demás necesidades.

Paso 3

Luego, se le ubicó a cada uno por separado en el laberinto para que estos pudieran hacer reconocimiento de campo y también se familiarizaran con el material de dicho laberinto. En este caso, se utilizaron 3 días de los 21 para realizar ese reconocimiento de campo.

Paso 4

Se aplicó desde el día número 4 el condicionamiento operante con el tratamiento de premio o castigo, en el que sí estos hacían correctamente el laberinto, utilizando los 3 tipos de diferentes caminos, se les recompensaba con un premio ubicado en el centro del laberinto; pero sí estos no pudieran completar correctamente el laberinto se les proporcionaba un pinchazo en uno de sus glúteos, para que asociaran el no completamiento del laberinto con

castigo y no obtenían premio, sino dicho castigo. Obviamente, cada comportamiento que ellos ejecutaban por el tratamiento sería registrado.

Paso 5

Se le dio seguimiento con el tratamiento a ambos sujetos, pero al sujeto número uno, al noveno día, se le cambió el tratamiento a reforzarse solamente su positivo con alimentos, haciéndole los 3 caminos que existen en el laberinto para que pudiera llegar al centro. Mientras que el sujeto número 2 se le continúa aplicando el tratamiento propuesto.

Paso 6

Verificar en ambos sujetos para ver si el tratamiento aplicado en cada uno del condicionamiento operante dio resultado completando el laberinto, sin tener ningún tipo de refuerzo y estos usando los conocimientos adquiridos a lo largo del condicionamiento durante estos 21 días.

Materiales

Los materiales implementados para realizar esta investigación sobre condicionamiento fueron los siguientes:

- Laberinto de Hampton Court (1m,02cm x 90cm)



- Dos hámsteres americanos de 3 meses
- Guantes de lana negra
- Deshilador (Objeto para proporcionar el castigo)
- Alimento para hámsteres
- Habitación adecuado para las necesidades de los sujetos

Resultados

Al aplicar el condicionamiento, se ha descubierto varios comportamientos en ambos sujetos; en el sujeto número 1, ¿cómo reacciona al tratamiento aplicado los 9 primeros días del condicionamiento? se expuso a mucho estrés y agresividad contra el sujeto número 2 en su hábitat; mientras el sujeto número 2, se ha comportado de una manera tranquila y pacífica, pero siempre respondiendo ante la agresividad de su compañero de hábitat. Curiosamente ellos no muestran resistencia a la manipulación cuando las manos están cubiertas con los guantes de lana de color negro, ya que al parecer se sienten cómodos y seguros con este color, y por el calor que emite la lana.

Al cambiarle el tratamiento al sujeto número uno y reconocer que no se le proporcionan los pinchazos, no muestra interés en el cumplimiento del laberinto y por ende (y si lo desea) lo cumple simplemente por la necesidad de comer; en alguno de los días de la aplicación del método, se percató que al sujeto le atraía más los pedazos de zanahoria que los de col. Al sujeto número 2, nunca se le cambió su tratamiento y después de varios días de entrenamiento, él, con éxito, hace el laberinto; aunque algunas de las veces se tarden un poco, pero logra hacerlo. Se concluye que al cambiar el tratamiento al sujeto, este ya no se sentirá motivado por completar la actividad; pero si se continúa aplicando el mismo método el sujeto presentará los resultados esperados en la cantidad de tiempo propuesto.

Tabla I. Comparación del tiempo que tardaron en hacer el laberinto

Día	Tiempo (Min) sujeto 1. Mateo	Tiempo (Min) sujeto 2. Erick	Cumplimiento del Laberinto
1	1:00	1:00	
2	1:00	1:00	
3	1:00	1:00	
4	5:50	6:00	
5	3:00	7:50	x
6	4:00	11:50	
7	10:50	7:40	
8	5:35	5:50	x
9	10:00	6:50	
10	6:12	6:09	
11	14:05	9:46	x
12	5:17	11:33	

Día	Tiempo (Min) sujeto		Cumplimiento del Laberinto
	1. Mateo	2. Erick	
13	10:50	1:27	
14	8:40	7:50	
15	7:23	8:40	
16	6:00	4:55	x
17	9:39	2:37	x
18	5:49	5:04	x
19	2:33	6:00	x
20	6:50	9:25	x
21	9:00	6:00	x
Total			12

En (Tabla I) los sujetos de experimentación hicieron un reconocimiento de campo durante los 3 primeros días del condicionamiento. Desde el día 4, se comenzó a observar una familiarización de los sujetos por resolver el laberinto para llegar al premio, o sea, el alimento favorito de ellos; solo cumplieron con resolver el laberinto los días 5, 8, 11, 16 hasta el día 21; el resto de los días del tratamiento solo recorrían el laberinto y no iban por alguno de los 3 caminos indicados, sino se dedicaban a saltar los muros del laberinto para llegar hasta su premio. El sujeto 2 (Erick) se establece que en los días en los que cumplió con el objetivo propuesto, tiene los menores tiempos en resolver el laberinto.

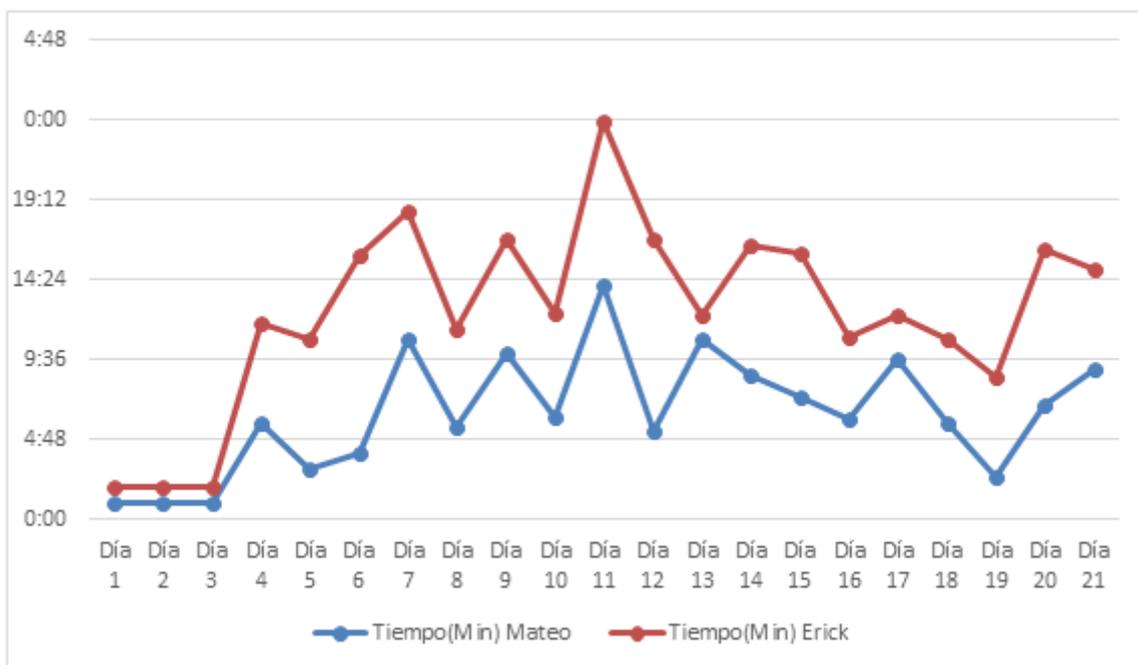


Fig. 1. Gráfico de evolución del cumplimiento

Se comprueba en (Fig. 1) la evolución del tiempo en que los sujetos de experimentación resolvían el laberinto a través de los 21 días del tratamiento. Se observa que la línea de color azul es el desarrollo del Sujeto 1 y la línea naranja es del Sujeto 2, estas demuestran que ambos hámsteres en menor tiempo, resolvían el laberinto con gran exactitud; los mayores tiempos son por los que tardaban en resolver por cuál camino poder llegar al premio del centro del laberinto. Se puede comprobar que el sujeto 2 en comparación con el sujeto 1, lleva los menores tiempos para resolver el laberinto.

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio recalcan con éxito que, el condicionamiento con refuerzo negativo da resultados positivos; que es el cumplimiento del laberinto, pero con la diferencia de realizarlo en un tiempo aproximado de 12 min, en un período de 21 días, con una sesión de entrenamiento por día de máximo 11 min. Se puede comparar el éxito del condicionamiento operante con el estudio hecho por Pinzón Marín⁽¹⁰⁾ con el tema: Implementación de un programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo en tres felinos africanos (*Panthera leo*) del Bioparque Ukumari-Pereira-Colombia; aquí su objetivo principal era modificar el comportamiento agresivo de 3 felinos africanos de la familia *Panthera leo* donde se les premiaba con carne o acicalamientos, para que los cuidadores y los investigadores pudieran acercarse con mayor seguridad y los investigadores por un lapso de 3 años lograron modificar el comportamiento de los felinos.

Sin embargo, el estudio hecho por Yaiza-Sanjorge Corrales, con la temática de Condicionamiento operante para el manejo de animales mantenidos “ex situ”, en el mismo indican que en la aplicación de su condicionamiento en una familia de 4 lémures de diferentes especies, se tuvo un éxito del 90 %; pero con una mayor eficiencia porque lograron que en 4 semanas, al ejercer 29 sesiones en total, estos lémures pudieran voluntariamente subirse a la pesa para tener una noción de peso de cada uno de ellos y así ejercer con mayor precisión el “ex situ”.⁽¹¹⁾

En ambos estudios, se comprueba que el condicionamiento operante se adapta de manera adecuada en el animal cuando se le proporciona en variadas sesiones, sin importar la cantidad

de tiempo en cada uno de estos o la cantidad de días de aplicación del tratamiento propuesto, por medio del cual depende mucho el comportamiento y los efectos colaterales producidos por el animal ante la aplicación del condicionamiento. La principal limitación del estudio consistió en la poca disponibilidad de investigaciones previas sobre el condicionamiento operante en animales pequeños como el hámster.

Conclusiones

En este estudio se analizó de manera adecuada el comportamiento de dos hámsteres de raza americana, durante la aplicación del condicionamiento operante en el laberinto de Hampton Court, se fundamentó teóricamente los conceptos relacionados con esta técnica. Se comparó el desempeño de ambos sujetos al recorrer el laberinto bajo las condiciones del experimento y se describieron de forma clara y concreta los comportamientos adquiridos tras la experiencia.

Referencias Bibliográficas

1. Pinzón Marín, L Implementación de un programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo en tres felinos africanos (panthera leo) del Bioparque Ukumari-Pereira-Colombia[Tesis].[Colombia]: Universidad Tecnológica de Pereira; 2019. 64p. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.co/entities/publication/defb080a-98c5-4c7e-91ad-bcbf2b839533>
2. Apupalo Flores BS, Medina Lope SM , Moyolema YN, Cortez Ocaña MP. Influencia del condicionamiento operante en el aprendizaje de hámsteres utilizando un laberinto. Dilemas Contemp Educ Política Valores. 2025 [citado 05/06/2025];XII(2). Disponible en: <https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/4535/4363>
3. Wijnen K, Genzel L, van der Meij J. Rodent maze studies: from following simple rules to complex map learning. Brain Struct Funct. 2024 [citado 08/05/2025];229(4):823–841. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11004052/>

4. Kamenetzky GV, Cuenya L, Pedrón V, Mustaca AE. Condicionamiento de lugar en ratas y etanol. IJP&PT.2007 [citado 06/07/2024];7(3):321-333.Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56070302>

5. Baldo B, Petersén A. Capítulo 35 - Análisis de características no motoras en modelos murinos de la enfermedad de Huntington.En: Trastornos del movimiento.2da ed. Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos: Academic Press Inc;2015[citado 08/08/2024].Dsiponible en:

https://www-sciencedirect-com.translate.goog/science/article/abs/pii/B9780124051959000354?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

6. Holguín Córdova Doménica Desiret. Evaluación de la implementación de condicionamiento operante en primates dentro del zoológico el pantanal[Tesis].[Guayaquil, Ecuador]: Universidad Agraria del Ecuador;2025.73p.Disponible en:

[https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/HOLGU%C3%8DN%20C%C3%93RDOVA%20DOM%C3%89NICA_compressed%20\(1\).pdf](https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/HOLGU%C3%8DN%20C%C3%93RDOVA%20DOM%C3%89NICA_compressed%20(1).pdf)

7. María Gabriela Espinoza Cuzco . Elaboración de un etograma de gazapos de cobayos (cavia porcellus) en un sistema de producción en jaula, mediante el uso de un registro focal continuo[Tesis].[Cuenca,Ecuador]:Universidad Politécnica Salesiana.Sede cuenca;2020.71p.Disponible en:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18907/1/UPS-CT008805.pdf>

8. Francisco Ballina Ríos. Paradigmas de producción del conocimiento. 2008 [citado 05/05/2025]. Disponible en: <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/paradigmas2004-2.pdf>

9. Ato M, López JJ, Benavente A. Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. Anal Psicol. 2013[citado 18/06/2025];29(3): 1038-1059. Disponible en:

<https://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>

10. Pinzón Marín LF. Implementación de un programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo en tres felinos africanos (panthera leo) del Bioparque Ukumari-Pereira-Colombia. [Tesis]. [Pereira, Colombia]: Universidad Tecnológica de Pereira; 2019. 64p. Disponible en:

<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/deb07962-e247-4cc1-8a05-e9d3e8b07806/content>

11. Sanjorge Corrales Y. Condicionamiento operante para el manejo de animales mantenidos "ex situ" [Tesis]. [España]: Universidad de Santiago de Compostela; 2017. Disponible en:

https://www.academia.edu/35862108/Condicionamiento_operante_para_el_manejo_de_animales_mantenidos_ex_situ_TFG

Declaración de conflicto de intereses

Los autores no declaran conflicto de intereses

Financiamiento

Esta investigación no contó con financiamiento

Contribución de autoría

Los autores participaron en igual medida en la curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción – borrador original y redacción – revisión y edición.



Los artículos de la [Revista Correo Científico Médico](#) perteneciente a la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional Email: publicaciones@infomed.sld.cu