

CIENCIAMATRIA

Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología

Año X. Vol. X. N°2. Edición Especial II. 2024

Hecho el depósito de ley: pp201602FA4721

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Instituto de Investigación y Estudios Avanzados Koinonía. (IIEAK). Santa Ana de Coro. Venezuela

Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López

[DOI 10.35381/cm.v10i2.1449](https://doi.org/10.35381/cm.v10i2.1449)

Condicionamiento operante en hámsters de raza americana en el laberinto Hampton Court. Un estudio experimental

Operant conditioning in American-bred hamsters in the Hampton Court maze. An experimental study

Rolando Alfredo Yabor-Labrada

rolandoyl55@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0009-0002-8616-485X>

Karen Valeria Mullo-Barrionuevo

karenmb31@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0009-0009-3029-0057>

Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera

Danielaar15@uniande.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0009-0005-3928-7664>

Andrea Gabriela Suárez-López

ua.andreasl01@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-6151-5006>

Recibido: 15 de mayo 2024

Revisado: 15 de junio 2024

Aprobado: 15 de septiembre 2024

Publicado: 01 de octubre 2024

Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López

RESUMEN

Esta investigación se centró en analizar el condicionamiento operante en hámsteres americanos, utilizando el laberinto de Hampton Court como un medio para observar y medir el aprendizaje y la adaptación de los sujetos a las condiciones experimentales. La metodología fue cuantitativa y experimental. El estudio se realizó con dos hámsteres, los cuales fueron expuestos a un conjunto de estímulos y recompensas mientras recorrían el laberinto. Los resultados develaron que aunque ambos sujetos mostraron un aprendizaje gradual, el sujeto número dos demostró una adaptación más rápida y eficiente a las condiciones del experimento. Este hámster logró reducir significativamente el tiempo necesario para completar el laberinto a lo largo de las pruebas, lo que sugiere una comprensión más rápida de la relación entre los estímulos y las recompensas. El estudio concluyó que el condicionamiento operante ha constituido una herramienta para modificar el comportamiento en animales de laboratorio.

Descriptores: Condicionamiento operante; laberinto; hámsteres. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

This research focused on analyzing operant conditioning in American hamsters, using the Hampton Court maze as a means to observe and measure learning and adaptation of the subjects to the experimental conditions. The methodology was quantitative and experimental. The study was conducted with two hamsters, which were exposed to a set of stimuli and rewards as they walked through the maze. The results revealed that although both subjects showed gradual learning, subject number two showed a faster and more efficient adaptation to the experimental conditions. This hamster was able to significantly reduce the time required to complete the maze throughout the trials, suggesting a faster understanding of the relationship between stimuli and rewards. The study concluded that operant conditioning has provided a tool for modifying behavior in laboratory animals.

Descriptors: Operant conditioning; maze; hamsters. (UNESCO Thesaurus).

Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López

INTRODUCCIÓN

La presente Investigación estuvo enfocada en el análisis comparativo del Condicionamiento Operante en hámsters de raza americana en el laberinto Hampton Court, donde dos sujetos (los hámsters americanos, Mateo y Erick) tuvieron que deducir y aprender cómo completar el recorrido en el laberinto de Hampton Court, el cual presenta como caracteriza, comenzar en uno de los extremos de este hasta llegar a su final, que es en el centro. En él, hay 3 caminos por el cual ellos deben seguir para poder completar dicho laberinto. Se observó su comportamiento durante estos 21 días para comprobar si este tipo de condicionamiento hacía efecto en los sujetos.

Según Villegas et al. (2009) y Serrano et al. (2016), como una aproximación al estudio de la conducta, el condicionamiento operante consiste en el estudio de la conducta en el medio ambiente dentro del cual nos desenvolvemos.

El condicionamiento operante se interesa en la relación existente entre la conducta de un organismo y el medio en el que habita (Serrano et al., 2016); (De Jesús y Quintero, 2008); (Moreno et al., 2018). El conocimiento sobre el condicionamiento operante se obtiene a través de una investigación experimental, la cual 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 de sus problemas.

Las bases para hacer esta investigación estuvieron sustentadas en diversas investigaciones, donde se exploró el impacto del condicionamiento operante en la conducta alimenticia de roedores, buscando saber cómo los refuerzos positivos afectan la elección de los mismos. El objetivo principal de esta investigación fue analizar el

Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López

condicionamiento operante en hámsteres americanos, utilizando el laberinto de Hampton Court como un medio para observar y medir el aprendizaje y la adaptación de los sujetos a las condiciones experimentales.

Esto con el fin de examinar cómo la asociación entre ciertos estímulos y la recompensa alimentaria influye en la selección dietética de los hamsters (Hugues et al., 2007). Por otro lado, otros estudios abordaron la relación entre el condicionamiento operante y la memoria espacial en ratones, un tema relevante en la comprensión de la cognición animal. Los investigadores analizaron cómo los ratones aprendían a asociar ciertas acciones con la búsqueda exitosa de sus metas, proporcionando datos valiosos sobre los procesos de aprendizaje espacial en roedores y su desarrollo físico (Navarro et al., 2000).

También se citaron otras investigaciones, donde los autores se centraron en el comportamiento de búsqueda de refugio en cobayas, investigando cómo las respuestas condicionadas pueden modular la percepción del peligro y la elección de refugio. Asimismo, otros investigadores examinaron cómo ciertos estímulos ambientales afectan la conducta de los roedores (Rivera et al., 2013).

De igual forma, Conde et al. (2008) se centraron en el condicionamiento de respuestas comportamentales en ratas bajo horarios de alimentación. De este modo, exploraron cómo la asociación entre ciertos estímulos y la actividad motora puede ser modificada mediante el refuerzo positivo. Para Molina et al. (2023, p. 1), "las Ciencias Médicas y Biológicas requieren, prioritariamente, que la investigación y la experimentación sean desarrolladas sobre organismos completos (los modelos animales)". Patiño et al. (2019) resaltaron el factor ambiental como influyente en el desenvolvimiento animal.

A través de tareas de discriminación condicional, los investigadores han estudiado cómo los animales adaptan su comportamiento en función de la disponibilidad de recompensas. Mediante la manipulación de estímulos y sus consecuencias, se ha

Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López

podido demostrar cómo el aprendizaje por condicionamiento operante influye en la exploración del entorno en estos animales.

Es requerida la producción de esta investigación para comprobar la efectividad del condicionamiento operante en animales de menor tamaño, también para proporcionar 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 hamsters son animales que razonan los peligros como cualquier ser vivo porque es su instinto de supervivencia al actuar. En varias investigaciones realizadas en el pasado y, actualmente, se demuestra que estos animales son capaces de pensar en situaciones bajo presión de un agente externo.

MÉTODO

El paradigma positivista, también llamado paradigma cuantitativo o empírico-analítico-racionalista, es el paradigma dominante. Cabe destacar que se enfocó este paradigma para esta investigación, por cuanto se basó en una realidad objetiva sustentada en el comportamiento primario y secundario de los hámsteres, siendo efecto del condicionamiento.

Como enfoque, se acudió a la vertiente cuantitativa, debido a que permitió analizar los datos cuantitativos sobre las variables en estudio. El diseño empleado fue el experimental, puesto que su principal objetivo se centró en identificar los efectos que producen los reforzamientos tanto positivos como negativos en los sujetos. Además, se usó un corte longitudinal porque se observaron los comportamientos durante un período de 21 días para verificar si el condicionamiento había sido ejecutado efectivamente y para saber los efectos secundarios provocados por dicho.

Los sujetos de experimentación fueron dos hámsteres de raza americana con más o menos 3 meses de edad. Al Sujeto 1 de nombre Mateo, de color mostaza, se le aplicó

Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López

un tipo de condicionamiento operante (Premio-Castigo) los 9 primeros días, y refuerzo positivo desde el día 10 hasta el 21; y al Sujeto 2 llamado Erick, de color amarillo con manchas blancas, se le aplicó, de igual forma, el condicionamiento operante (Premio-Castigo) durante los 21 días del condicionamiento.

Procedimientos

Pasos a seguir

Paso 1

Primeramente, ya que se eligió el tipo de condicionamiento y la herramienta a utilizar, se debían comprar los sujetos, o sea, los hámsteres terraza americana.

Paso 2

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

Paso 3

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

Paso 4

Se aplicó el condicionamiento operante desde el día número 4 con el tratamiento de premio o castigo, dónde si estos recorrían correctamente el laberinto utilizando los 3 caminos, se les recompensaba con un premio, el cual estaba ubicado en el centro del laberinto; pero si estos no podían completar de la manera correcta el laberinto, se les proporcionaba un pinchazo en uno de sus glúteos, para que asociaran que si no completaban el laberinto estos no tenían premio, sino dicho castigo. Obviamente, se registró cada comportamiento que ellos ejecutaban por el tratamiento.

Paso 5

CIENCIAMATRIA

Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología

Año X. Vol. X. N°2. Edición Especial II. 2024

Hecho el depósito de ley: pp201602FA4721

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Instituto de Investigación y Estudios Avanzados Koinonía. (IIEAK). Santa Ana de Coro. Venezuela

Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López

Se le dio seguimiento con el tratamiento a ambos sujetos. No obstante, al sujeto número uno, se le cambió el tratamiento al noveno día, reforzándolo positivamente con alimentos, haciéndole los 3 caminos que existían en el laberinto para que éste pudiera llegar al centro. Mientras que el sujeto número 2 continuó recibiendo el tratamiento propuesto desde un inicio.

Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López

Paso 6

Se verificó si el tratamiento aplicado en ambos sujetos dio resultado para completar el laberinto, sin tener ningún tipo de refuerzo durante estos 21 días.

Materiales

Los materiales implementados para realizar esta investigación sobre el condicionamiento operante, fueron los siguientes mostrados en las figuras 1, 2, 3, 4, 5 y 6.



Figura 1. Laberinto de Hampton Court. (1m.02cm x 90cm)

Elaboración: Los autores.



Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López

Figura 2. Dos hámsters americanos de 3 meses.

Elaboración: Los autores.



Figura 3. Guantes de lana negra.

Elaboración: Los autores.



Figura 4. Deshilador (Objeto para proporcionar el castigo)

Elaboración: Los autores.

Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López



Figura 5. Alimento para hámsters.

Elaboración: Los autores.



Figura 6. Habitat adecuado para las necesidades de los sujetos.

Elaboración: Los autores.

RESULTADOS

Al aplicar el condicionamiento, se han descubierto varios comportamientos en ambos sujetos; en el sujeto número 1, se descubrió cómo reaccionó al tratamiento aplicado. Los 9 primeros días del condicionamiento, se expuso ante mucho estrés y agresividad

Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López

contra el sujeto número 2 en su hábitat; mientras el sujeto número 2, se comportó de una manera tranquila y pacífica, pero siempre respondiendo ante la agresividad de su compañero de hábitat.

Curiosamente ellos no mostraron resistencia a la manipulación cuando las manos estaban cubiertas con los guantes de lana de color negro, ya que al parecer, se sentían cómodos y seguros con este color y por el calor que emitía la lana. Al cambiarle el tratamiento al sujeto número uno, este al ver que ya no le proporcionaban los pinchazos, ya no se interesaban en el cumplimiento del laberinto y, por ende, si él lo deseaba lo cumplía simplemente por la necesidad de comer. En uno de los días de la aplicación del método, nos percatamos que el sujeto se sentía más atraído por los pedazos de zanahoria que por los pedazos de col.

Al sujeto número 2, nunca se le cambió su tratamiento y, después de varios días de entrenamiento, logró hacer el laberinto con éxito, aunque algunas de las veces se tardaban un poco, pero lo lograba hacer. Se concluye que, si se le cambiaba el tratamiento al sujeto, este ya no se sentía motivado por completar la actividad; pero si se seguía aplicando el mismo método, el sujeto lograba presentar los resultados esperados en la cantidad de tiempo que se había propuesto.

Tabla 1.

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	

CIENCIAMATRIA

Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología

Año X. Vol. X. N°2. Edición Especial II. 2024

Hecho el depósito de ley: pp201602FA4721

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Instituto de Investigación y Estudios Avanzados Koinonía. (IIEAK). Santa Ana de Coro. Venezuela

Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López

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	
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

Nota. Datos tomados del video de Comparación.

Elaboración: Los autores.

En tabla 1, 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, es decir, el alimento favorito de ellos; solo cumplieron con resolver el laberinto los días 5, 8, 11 y 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 que se dedicaban a

Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López

saltar los muros del laberinto para llegar hasta su premio. El Sujeto 2 (Erick) tardó menos tiempos en resolver el laberinto.

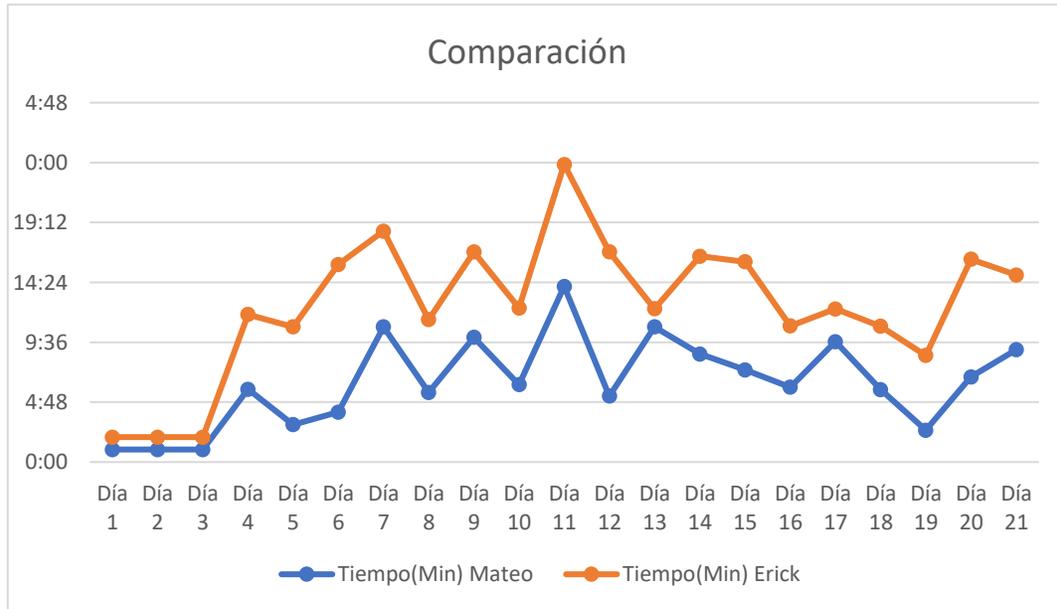


Figura 1. Gráfico de evolución del cumplimiento.

Nota. Datos tomados de la Tabla 1.

Elaboración: Los autores.

Se comprueba, en la figura 1, la evolución del tiempo en el cual los sujetos de experimentación resolvían el laberinto a lo largo 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, donde ambos demuestran resolver el laberinto con gran exactitud en menor tiempo y, el mayor tiempo, constituye lo que tardaban en resolver por cuál camino llegar al premio del centro del laberinto. Se puede comprobar que el Sujeto 2 en comparación con el Sujeto 1, abarcó los menores tiempos para resolver el laberinto.

Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio recalcan con éxito que el condicionamiento con refuerzo negativo, da resultados positivos; en este caso, el cumplimiento del laberinto, pero con la diferencia que lo hacen 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 comprueba que el condicionamiento operante se adapta de manera adecuada en el animal cuando se le proporcionan variadas sesiones, sin importar la cantidad de tiempo en cada uno de estos o la cantidad de días de aplicación del tratamiento propuesto. Todo depende del comportamiento y efectos colaterales que se produzca en el animal ante la aplicación del condicionamiento.

CONCLUSIONES

- Se analizó de manera correcta el comportamiento de los dos hámsters de raza americana aplicando el condicionamiento operante en el laberinto de Hampton Court.
- Se pudieron fundamentar teóricamente los temas relacionados con el condicionamiento operante.
- Se comparó el comportamiento de los sujetos recorriendo el laberinto y aplicando el condicionamiento operante de la mejor manera posible.
- Se describieron los comportamientos adquiridos presentados por los sujetos de investigación de forma concreta y clara al haber experimentado el laberinto.
- La escasez de investigaciones referentes al condicionamiento operante en animales pequeños como el Hámster fue notable.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a quienes brindaron su colaboración en el desarrollo de los experimentos y en el estudio en general.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Conde, C., Nieto, J., y Orozco, L. (2008). Análisis comportamental de ratas expuestas al laberinto en cruz elevado bajo dos horarios de alimentación. [Behavioral analysis of rats exposed to the elevated cross maze under two feeding schedules]. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 40(2), 83-91. <https://acortar.link/bwBjdy>
- De Jesús, R., y Quintero, Z. (2008). Comparación del crecimiento, parámetros reproductivos y de hematología y glicemia en hámsters (*Mesocricetus auratus*) alojados a diferentes niveles de intensidad de luz. [Comparison of growth, reproductive parameters, and hematology and glycemym on hamsters (*Mesocricetus auratus*) housed at different levels of light intensity]. *Zootecnia Tropical*, 26(1), 19-26. <https://acortar.link/hr87KP>
- Hugues, B., Torres, M., y Navaroli, F. (2007). El Hamster mascota. Principales motivos de consulta medica. [The pet hamster. Main reasons for medical consultation]. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, VIII(4), 1-6. <https://acortar.link/wyI7PO>
- Molina, J., Béquer, L., Gómez, T., Hernández, V., Freire, C., y Martínez, D. (2023). La hipertensión arterial en animales de laboratorio. [High blood pressure in experimental animals]. *Medicentro Electrónica*, 27(1), 1-17. <https://acortar.link/I4T3AV>
- Moreno, D., Pazmiño, J., Guerra, M., Pilco, G., y Zabala, M. (2018). Implementación de sistemas evaluadores de conducta ansiolítica en ratones de laboratorio utilizando procesamiento digital de imágenes. [Implementation of anxiety evaluation systems in laboratory mice using digital image processing]. *Maskay*, 8(1), 27-34. <https://acortar.link/sueKGA>
- Navarro, M., Ambriz, D., Mundo, E., Trejo, A., Hernández, O., y Rosado, A. (2000). Desarrollo embrionario temprano en el hamsterSirio Dorado, *Mesocricetus auratus*(Mammalia: Rodentia). [Early embryonic development in the Golden Syrian

Rolando Alfredo Yabor-Labrada; Karen Valeria Mullo-Barrionuevo; Daniela Elizabeth Analuiza-Rivera; Andrea Gabriela Suárez-López

hamster, *Mesocricetus auratus* (Mammalia: Rodentia)]. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, (81), 105-115. <https://acortar.link/2U3qLp>

Patiño, R., Iglesias, J., Carlosama, L., Portillo, P., y Moreno, D. (2019). Parámetros zootécnicos de *Cavia porcellus* en sistemas productivos de Nariño y Putumayo (Colombia). [Zotechnical parameters of *Cavia porcellus* in production systems in Nariño and Putumayo (Colombia)]. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 14(3), 29-41. <https://acortar.link/zmuc7S>

Rivera, C., Hernández, R., y Marin, H. (2013). Manejo reproductivo de las colonias de Rata Espontáneamente Hipertensa (SHR) y su control Normotenso Wistar Kyoto (WKY) en el bioterio del Instituto de Fisiología Celular de la Universidad Nacional Autónoma de México. [Reproductive management of colonies to spontaneously hypertensive rat (SHR) and normotensive Wistar Kyoto (WKY) in the Institute of Cellular Physiology, National Autonomus University of Mexico.]. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 14(11B), 1-22. <https://acortar.link/8DIYdk>

Serrano, M., Sosa, R., y González, C. (2016). Control del estímulo en programas fijos y variables definidos temporalmente. [Stimulus control in fixed and variable temporally-defined schedules]. *Acta Colombiana de Psicología*, 19(2), 21-28. <https://acortar.link/fu0ljO>

Villegas, T., Bruner, C., y Hernandez, V. (2009). La adquisición y el mantenimiento de presionar una palanca en ratas con reforzamiento condicionado. [The acquisition and maintenance of lever pressing by rats with conditioned reinforcement]. *Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 17(2), 155-170. <https://acortar.link/4r0S1A>