

Shirley Gabriela Abarca-Obregón; Mishell Katherine Lata-Sánchez; Marco Israel Claudio-Chacón; Andrea Gabriela Suárez-López

<https://doi.org/10.35381/s.v.v8i2.4129>

Eficacia de la zanahoria como reforzador en la educación de un hámster

Efficacy of carrots as a reinforcer in hamster training

Shirley Gabriela Abarca-Obregón

shirleyao26@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-6281-5262>

Mishell Katherine Lata-Sánchez

mishellkatherine1@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-9295-3815>

Marco Israel Claudio-Chacón

marcocc79@uniande.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0009-0003-3889-1793>

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 diciembre 2023

Revisado: 20 de enero 2024

Aprobado: 15 de marzo 2024

Publicado: 01 de abril 2024

Shirley Gabriela Abarca-Obregón; Mishell Katherine Lata-Sánchez; Marco Israel Claudio-Chacón; Andrea Gabriela Suárez-López

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la eficacia de la zanahoria como reforzador positivo en la modificación de comportamientos específicos en hámsters. **Método:** Investigación experimental. **Conclusión:** el último día de entrenamiento en el cual se utilizó los alimentos agradables y desagradables del sujeto experimental, para identificar cual de esos condicionamientos le agradaba más al hámster y cuál de esos le disgustaba. Con 19 segundos de recorrido tenemos a la zanahoria y con 24 segundos tenemos al pimiento. Entonces se puede decir que el alimento que más le agrada al sujeto experimental es la zanahoria teniendo un excelente tiempo de recorrido en el último día de entrenamiento. No obstante, se puede observar que el alimento de menos

Descriptores: Condicionamiento operante; reforzadores de la conducta; etología animal. (Fuente: DeCS).

ABSTRACT

Objective: To evaluate the efficacy of carrots as a positive reinforcer in the modification of specific behaviors in hamsters. **Method:** Experimental research. **Conclusion:** the last day of training in which the pleasant and unpleasant foods of the experimental subject were used, to identify which of these conditionings pleased the hamster more and which of these displeased it. At 19 seconds we got the carrot and at 24 seconds we got the bell pepper. So it can be said that the food that the experimental subject likes the most is the carrot, having an excellent run time on the last day of training. However, it can be observed that the food with the least time of the experimental subject is the carrot, which has an excellent run time on the last day of training.

Descriptors: Operant conditioning; behavioral reinforcement; animal ethology. (Source: DeCS).

Shirley Gabriela Abarca-Obregón; Mishell Katherine Lata-Sánchez; Marco Israel Claudio-Chacón; Andrea Gabriela Suárez-López

INTRODUCCIÓN

La modificación de la conducta animal mediante el uso de reforzadores ha sido ampliamente estudiada, destacándose por su relevancia en el ámbito de la etología y la psicología comparada. En este contexto, los hámsters (*Mesocricetus auratus*), debido a su disposición natural para el aprendizaje y la manipulación de objetos, se han convertido en un modelo animal ideal para evaluar la eficacia de diferentes reforzadores en la educación y entrenamiento conductual. Un reforzador comúnmente utilizado en la educación de pequeños roedores es la zanahoria (*Daucus carota*), debido a sus propiedades organolépticas atractivas y su valor nutricional, lo que la convierte en una opción viable para promover el aprendizaje. ^{1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15}

Se tiene por objetivo evaluar la eficacia de la zanahoria como reforzador positivo en la modificación de comportamientos específicos en hámsters.

MÉTODO

Investigación experimental.

Se tiene como base a un sujeto experimental, hámster ruso es pequeño, mide entre 7 y 11 centímetros de longitud y pesa entre 35 y 50 gramos. Tiene el cuerpo rechoncho y la cola corta. Suele presentar una línea negra en el dorso y manchas del mismo tono en los hombros.

RESULTADOS

En el primer periodo de entrenamiento que fue de la primera semana, se pudo notar que el hámster empezó con miedo y era muy tímido por tal razón el tiempo de recorrido por el laberinto del primer día fue de 1:30 minutos. En el segundo día su tiempo fue menorando ya que poco a poco se le acaricio y se le fue dejando su alimento que era la zanahoria y se hizo 1:15 minutos. En el tercer día el hámster no quería recorrer el laberinto por tal razón se utilizó un estímulo para que él pueda recoger y se demoró un

Shirley Gabriela Abarca-Obregón; Mishell Katherine Lata-Sánchez; Marco Israel Claudio-Chacón; Andrea Gabriela Suárez-López

poco más que antes que fue 1:50 minutos. Al cuarto día el sujeto experimental tuvo un buen recorrido con un tiempo de 50 segundos al igual que el quinto día por tal razón tienen el mismo tiempo empleado durante el recorrido, El sexto día de entrenamiento, el sujeto experimental no tuvo un buen recorrido por tal razón su tiempo de recorrido en el laberinto fue de 1:40 segundos. Finalmente, como se puede observar en el séptimo día no se hizo el entrenamiento porque se murió Stuart por tal razón su tiempo empleado es de 0min.

En el segundo periodo de entrenamiento que fue de la segunda semana, se pudo observar que el primer entrenamiento de esta semana empezó el día Jueves con un tiempo de 2 minutos en recorrer todo el laberinto porque era un nuevo sujeto experimental llamado Pecas. El segundo entrenamiento de esa semana es el día Viernes con el tiempo de 1:40 minutos ya que el hámster no era tan hábil y le costaba adaptarse al laberinto y se regresaba desde la mitad; al igual que el tercer día que fue el sábado donde se obtuvo el mismo resultado de 1:40 minutos. Pero con el transcurrir de los días el sujeto experimental fue adaptándose, de igual forma se utilizó el mismo estímulo que con Stuart, por ello se obtuvo el domingo un tiempo de recorrido de 1:20 minutos. Para el cuarto entrenamiento que fue el lunes el hámster tuvo un buen tiempo comparado con los otros días ya que recorrió todo el laberinto por donde estaba la zanahoria y se hizo un tiempo de 45 segundo. El sexto entrenamiento que fue el martes Pecas estaba un poco tímido por lo cual estaba en un rincón y no quería hacer un recorrido por ello se demoró un tiempo de 1 minuto al recorrer por el laberinto. Finalmente, el último día de entrenamiento de la semana dos el sujeto experimental tuvo el mejor recorrido del segundo periodo ya que solo se hizo un tiempo de 38 segundos en recorrer todo el laberinto donde se le puso la zanahoria.

En el tercer periodo que fue la semana tres y la última del entrenamiento, se obtuvieron diferentes resultados. El primer día de entrenamiento de esa semana se obtuvo un tiempo de recorrido de 38 segundos gracias a la ayuda del estímulo porque el sujeto

Shirley Gabriela Abarca-Obregón; Mishell Katherine Lata-Sánchez; Marco Israel Claudio-Chacón; Andrea Gabriela Suárez-López

experimental es muy inquieto y no quiere hacer su recorrido. Por lo cual se obtuvo un poco de dificultad al siguiente día en el entrenamiento dos y se hizo más tiempo al llegar que fueron 50 segundos.

El tercer día de entrenamiento Pecas no quería hacer nuevamente su recorrido y se quería escapar del laberinto en el cual tuvimos que utilizar el estímulo para que logre recorrer el laberinto por donde estaba la zanahoria y fue el día que más tiempo se hizo con un 1:05 minutos. En el cuarto día se notó que el hámster ya estaba mejor gracias a los estímulos que se utilizó y se observó que el tiempo de recorrido fue bajando y se hizo 45 segundo. Al quinto día el sujeto experimental ya se sentía en confianza ya que al momento de ponerle en el laberinto empezó a recorrer por donde se encontraba la zanahoria y se hizo un aproximado de 25 segundo. Finalmente, el sexto día de entrenamiento fue grandioso ya que se pudo observar que el sujeto experimental ya no necesitaba de ningún estímulo y ya podía recorrer solo el laberinto y hacer un menor tiempo que al principio, por ello fue asombroso porque tan solo se hizo 22 segundo en recorrer por todo el lugar.

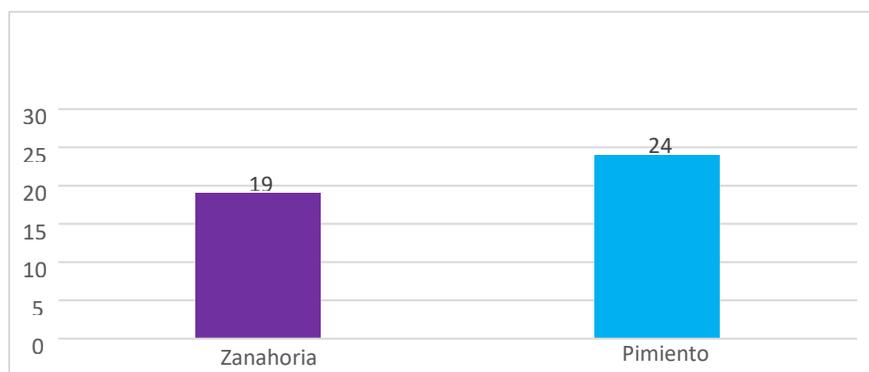


Figura 1. Séptimo entrenamiento.

Elaboración: Los autores.

Se puede observar en la presente figura 1, que es el último día de entrenamiento en el cual se utilizó los alimentos agradables y desagradables del sujeto experimental, para

Shirley Gabriela Abarca-Obregón; Mishell Katherine Lata-Sánchez; Marco Israel Claudio-Chacón; Andrea Gabriela Suárez-López

identificar cual de esos condicionamientos le agradaba más al hámster y cuál de esos le disgustaba. Con 19 segundos de recorrido tenemos a la zanahoria y con 24 segundos tenemos al pimiento. Entonces se puede decir que el alimento que más le agrada al sujeto experimental es la zanahoria teniendo un excelente tiempo de recorrido en el último día de entrenamiento. No obstante, se puede observar que el alimento de menos

DISCUSIÓN

En primer lugar, es importante considerar la comparación entre la eficacia de la zanahoria como reforzador y otros tipos de reforzadores comúnmente utilizados en estudios con roedores. Por ejemplo, investigaciones anteriores han demostrado que las recompensas basadas en alimentos altamente palatables pueden promover un aprendizaje más rápido y robusto en comparación con reforzadores menos atractivos, como se observó en estudios con roedores sometidos a estrés social o estrés crónico.^{3 4} Sin embargo, la capacidad de la zanahoria para actuar como un reforzador positivo podría depender de factores como la motivación intrínseca del animal y su estado nutricional, aspectos que han sido subestimados en estudios previos.

La literatura reciente sobre la utilización de modelos animales genéticamente modificados para el estudio de enfermedades como la dislipidemia y la aterosclerosis en hámsters también resalta la importancia de considerar la salud general del animal durante los experimentos ¹. La inclusión de zanahorias en el régimen alimenticio de estos animales, además de su función como reforzador, podría tener implicaciones adicionales en su salud metabólica, lo cual debe ser evaluado con precaución.

Asimismo, estudios que han empleado modelos de estrés y reforzadores sociales, sugieren que los reforzadores alimenticios pueden tener efectos diversos dependiendo del contexto social y del tipo de interacción entre los individuos ². Esto implica que el uso de zanahorias podría ser más o menos efectivo dependiendo de si se emplean en

Shirley Gabriela Abarca-Obregón; Mishell Katherine Lata-Sánchez; Marco Israel Claudio-Chacón; Andrea Gabriela Suárez-López

situaciones de entrenamiento individual o en grupos, considerando las dinámicas sociales inherentes al comportamiento de los hámsters.

Se debe destacar que la investigación sobre el condicionamiento operante en roedores, donde se subraya la importancia del tipo de reforzador en la consolidación del aprendizaje.^{13 14} En este sentido, aunque la zanahoria parece ser un reforzador prometedor, es crucial realizar más estudios que comparen su efectividad con otros reforzadores en términos de velocidad de aprendizaje, retención a largo plazo y resistencia a la extinción de las conductas aprendidas.

CONCLUSIONES

La investigación sugiere que la zanahoria es un reforzador alimenticio eficaz en la modificación de conducta en hámsters, facilitando tanto el aprendizaje como la retención de comportamientos aprendidos, y mejorando la motivación durante el entrenamiento. No obstante, es necesario realizar estudios adicionales que comparen su efectividad con otros reforzadores en diferentes contextos experimentales y que evalúen su impacto en la salud general del animal, particularmente en modelos de enfermedades metabólicas. La zanahoria se presenta como una opción prometedora que podría optimizar los protocolos de entrenamiento y contribuir al bienestar de los animales, al tiempo que reduce la dependencia de reforzadores artificiales.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO

Autofinanciado.

AGRADECIMIENTO

A todos los agentes sociales involucrados en el proceso investigativo.

Shirley Gabriela Abarca-Obregón; Mishell Katherine Lata-Sánchez; Marco Israel Claudio-Chacón; Andrea Gabriela Suárez-López

REFERENCIAS

1. Xian X, Wang Y, Liu G. Genetically Engineered Hamster Models of Dyslipidemia and Atherosclerosis. *Methods Mol Biol.* 2022;2419:433-459. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-0716-1924-7_26
2. Zhang L, Jiang Y, He J, et al. Intranasal influenza-vectored COVID-19 vaccine restrains the SARS-CoV-2 inflammatory response in hamsters. *Nat Commun.* 2023;14(1):4117. Published 2023 Jul 11. <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-023-39560-9>
3. Wang W, Liu W, Duan D, Bai H, Wang Z, Xing Y. Chronic social defeat stress mouse model: Current view on its behavioral deficits and modifications. *Behav Neurosci.* 2021;135(3):326-335. <http://dx.doi.org/10.1037/bne0000418>
4. Antoniuk S, Bijata M, Ponimaskin E, Wlodarczyk J. Chronic unpredictable mild stress for modeling depression in rodents: Meta-analysis of model reliability. *Neurosci Biobehav Rev.* 2019;99:101-116. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.12.002>
5. Zhou B, Zhou R, Chan JF, et al. SARS-CoV-2 hijacks neutralizing dimeric IgA for nasal infection and injury in Syrian hamsters¹. *Emerg Microbes Infect.* 2023;12(2):2245921. <http://dx.doi.org/10.1080/22221751.2023.2245921>
6. Li C, Chen YX, Liu FF, et al. Absence of Vaccine-enhanced Disease With Unexpected Positive Protection Against severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) by Inactivated Vaccine Given Within 3 Days of Virus Challenge in Syrian Hamster Model. *Clin Infect Dis.* 2021;73(3):e719-e734. <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciab083>
7. Borland JM, Frantz KJ, Aiani LM, Grantham KN, Song Z, Albers HE. A novel operant task to assess social reward and motivation in rodents. *J Neurosci Methods.* 2017;287:80-88. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneumeth.2017.06.003>
8. Song Z, Borland JM, Larkin TE, O'Malley M, Albers HE. Activation of oxytocin receptors, but not arginine-vasopressin V1a receptors, in the ventral tegmental area of male Syrian hamsters is essential for the reward-like properties of social interactions. *Psychoneuroendocrinology.* 2016;74:164-172. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psyneuen.2016.09.001>
9. Borland JM, Aiani LM, Norvelle A, et al. Sex-dependent regulation of social

Shirley Gabriela Abarca-Obregón; Mishell Katherine Lata-Sánchez; Marco Israel Claudio-Chacón; Andrea Gabriela Suárez-López

reward by oxytocin receptors in the ventral tegmental area. *Neuropsychopharmacology*. 2019;44(4):785-792.
<http://dx.doi.org/10.1038/s41386-018-0262-y>

10. Clinard CT, Bader LR, Sullivan MA, Cooper MA. Activation of 5-HT_{2a} receptors in the basolateral amygdala promotes defeat-induced anxiety and the acquisition of conditioned defeat in Syrian hamsters. *Neuropharmacology*. 2015;90:102-112. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropharm.2014.11.016>
11. González-Martínez LF, D'Aigle J, Lee SM, Lee HJ, Delville Y. Social stress in early puberty has long-term impacts on impulsive action. *Behav Neurosci*. 2017;131(3):249-261. <http://dx.doi.org/10.1037/bne0000196>
12. Borland JM, Grantham KN, Aiani LM, Frantz KJ, Albers HE. Role of oxytocin in the ventral tegmental area in social reinforcement. *Psychoneuroendocrinology*. 2018;95:128-137. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.05.028>
13. Miler K, Scharf I. Operant conditioning in antlion larvae and its impairment following exposure to elevated temperatures. *Anim Cogn*. 2022;25(3):509-518. <http://dx.doi.org/10.1007/s10071-021-01570-9>
14. Guttlein L, Molina JC, Abate P. Operant conditioning with a stimulus discrimination: An alternative method for evaluating alcohol reinforcement in preweaning rats. *J Neurosci Methods*. 2021;363:109345. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneumeth.2021.109345>
15. Eftekhar A, Norton JJS, McDonough CM, Wolpaw JR. Retraining Reflexes: Clinical Translation of Spinal Reflex Operant Conditioning. *Neurotherapeutics*. 2018;15(3):669-683. <http://dx.doi.org/10.1007/s13311-018-0643-2>