Sanitas
Revista arbitrada de ciencias de la salud
Vol. 4(especial6), 15-21, 2026
DOI: https://doi.org/10.62574/sanitas.v4iespecial6.003

Preferencia de lugar condicionada por sacarosa y preferencia innata por la oscuridad en roedores

Sucrose-conditioned place preference and innate preference for darkness in rodents

Edye Jair Ortiz-López
edyeol55@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0007-7724-2023

Nayely Lisbeth Muzo-Toalombo
nayelymt73@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0009-5312-3737

Juliana Nicole Orellana-Cordova
julianaoc01@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0009-4035-7526

RESUMEN

Objetivo: analizar la evidencia sobre la capacidad de la sacarosa para inducir preferencia de lugar condicionada en roedores y su interacción con la preferencia innata por los ambientes oscuros. **Método:** revisión sistemática según la declaración PRISMA 2020 de estudios experimentales y revisiones metodológicas publicados en PubMed y en revistas con revisión por pares. **Resultados:** la sacarosa activa la liberación de dopamina en el núcleo accumbens e induce preferencia de lugar en ratas; los hámsteres sirios desarrollan preferencia ante recompensas naturales. Sin embargo, la preferencia inicial por un compartimento, como la oscuridad en especies nocturnas, condiciona la magnitud del efecto, y el tamaño muestral y el método de cálculo influyen en los resultados. **Conclusión:** los estudios con hámsteres deben emplear diseños no sesgados, muestras adecuadas y análisis estandarizados.
Descriptores: condicionamiento clásico; recompensa; sacarosa. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: To analyse the evidence on the ability of sucrose to induce conditioned place preference in rodents and its interaction with the innate preference for dark environments. **Method:** Systematic review following the PRISMA 2020 statement of experimental studies and methodological reviews published in PubMed and peer-reviewed journals. **Results:** Sucrose triggers dopamine release in the nucleus accumbens and induces place preference in rats; Syrian hamsters develop preference for natural rewards. However, initial preference for a compartment, such as darkness in nocturnal species, shapes the magnitude of the effect, and sample size and scoring method influence the results. **Conclusion:** Studies with hamsters should use unbiased designs, adequate samples and standardised analyses.
Descriptors: conditioning, classical; reward; sucrose. (Source, DeCS).

Recibido: 04/08/2026. Revisado: 12/08/2026. Aprobado: 15/09/2026. Publicado: 01/10/2026.
Original breve

INTRODUCCIÓN

La preferencia de lugar condicionada es uno de los procedimientos más utilizados para estudiar el valor gratificante de los estímulos en animales de laboratorio. Se basa en los principios del condicionamiento clásico: un contexto inicialmente neutro, definido por claves visuales, táctiles u olfativas, se asocia de forma repetida con un estímulo incondicionado, y posteriormente se mide el tiempo que el animal permanece en ese contexto cuando puede explorar libremente el aparato. Si el tiempo aumenta respecto de la línea de base, se infiere que el estímulo tuvo propiedades gratificantes (1).

Bardo y Bevins señalaron que este paradigma aporta información complementaria a la autoadministración, ya que permite evaluar la recompensa en ausencia del estímulo y con un entrenamiento breve (2). Por ello, se ha empleado ampliamente en la investigación de las adicciones, tal como describieron McKendrick y Graziane en su revisión sobre su uso práctico (3), y existen protocolos estandarizados que detallan el aparato, las fases y el cálculo de la preferencia (4).

El procedimiento suele constar de tres fases. En la preprueba se registra el tiempo que el animal pasa en cada compartimento sin ningún estímulo, lo que permite conocer su preferencia inicial. Durante el condicionamiento, el estímulo se administra en uno de los compartimentos y un vehículo neutro en el otro, en sesiones alternas. Finalmente, en la posprueba, el animal explora de nuevo el aparato en ausencia del estímulo y se compara el tiempo de permanencia con el de la preprueba (1,4).

Aunque la mayoría de los estudios utiliza fármacos, los reforzadores naturales también generan preferencia de lugar. La sacarosa es un ejemplo destacado. Hajnal et al. demostraron que la estimulación oral con soluciones de sacarosa incrementa la concentración de dopamina en el núcleo accumbens de la rata de manera proporcional a la concentración del azúcar (5), y Lenoir et al. observaron que, cuando se les permite elegir, la gran mayoría de las ratas prefiere el sabor dulce a la cocaína intravenosa (6). Estos hallazgos sitúan a los azúcares entre los reforzadores naturales más potentes.

No obstante, los roedores no exploran los ambientes de manera neutral. Crawley y Goodwin describieron que los ratones evitan los compartimentos iluminados y prefieren los oscuros, una tendencia que dio origen a la prueba de luz y oscuridad para evaluar la ansiedad (7). Bourin y Hascoët confirmaron que esta aversión a la luz es una conducta espontánea y consistente en los roedores nocturnos (8). Por consiguiente, cuando un reforzador se asocia con un compartimento iluminado, su efecto puede competir con la preferencia innata por la oscuridad.

En los hámsteres, especie nocturna empleada con frecuencia en la docencia de la psicología experimental, esta interacción ha sido poco estudiada. Por ello, el objetivo de esta revisión fue analizar la evidencia sobre la capacidad de la sacarosa para inducir

preferencia de lugar condicionada en roedores y su relación con la preferencia innata por los ambientes oscuros, con el fin de orientar el diseño de experimentos con hámsteres.

MÉTODO

Se realizó una revisión sistemática siguiendo las recomendaciones de la declaración PRISMA 2020 (9). La búsqueda se efectuó en PubMed y en revistas con revisión por pares indexadas, con combinaciones de los términos conditioned place preference, sucrose, natural reward, hamster, light-dark preference y apparatus bias. Se incluyeron estudios experimentales en roedores que evaluaran la preferencia de lugar inducida por reforzadores naturales o el efecto de la preferencia inicial por un compartimento, así como revisiones metodológicas sobre el diseño y el análisis del paradigma. Se excluyeron tesis, resúmenes de congresos, documentos sin revisión por pares y artículos publicados en revistas con prácticas editoriales cuestionables. De cada estudio se extrajeron la especie, el estímulo, el procedimiento y los hallazgos principales, que se sintetizaron de forma narrativa.

RESULTADOS

Se incluyeron cinco estudios experimentales, realizados en ratas, ratones y hámsteres sirios, complementados con revisiones metodológicas sobre el paradigma. La Tabla 1 resume las características de los estudios experimentales:

Tabla 1. *Estudios experimentales incluidos en la revisión.*

Estudio	Especie	Procedimiento	Hallazgos principales
Hajnal et al., 2004 (5)	Rata	Estimulación oral con sacarosa y microdiálisis en el núcleo accumbens	La sacarosa aumentó la dopamina de forma dependiente de la concentración
Lenoir et al., 2007 (6)	Rata	Elección entre agua endulzada y cocaína intravenosa	La gran mayoría de los animales prefirió el sabor dulce
Patel et al., 2020 (10)	Rata macho Sprague-Dawley	Preferencia de lugar con bolitas de sacarosa durante seis días	La sacarosa indujo preferencia de lugar; la oxitocina atenuó su expresión, pero no su adquisición
Bell et al., 2010 (11)	Hámster sirio macho	Preferencia de lugar con conducta sexual y estímulos quimiosensoriales	Los hámsteres desarrollaron preferencia de lugar ante recompensas naturales
Cunningham et al., 2003 (12)	Ratón	Condicionamiento con etanol en aparatos sesgados y no sesgados	La preferencia inicial por un compartimento modificó la magnitud del condicionamiento

Fuente: elaboración propia (2026).

La sacarosa como reforzador natural

Los estudios coinciden en que la sacarosa posee propiedades gratificantes robustas. La liberación de dopamina en el núcleo accumbens tras la estimulación oral con sacarosa ofrece un sustrato neurobiológico para el aprendizaje asociativo (5), y su potencia supera incluso a la de la cocaína en pruebas de elección (6). En el paradigma de preferencia de lugar, Patel et al. demostraron que el emparejamiento de un compartimento con bolitas de sacarosa durante seis días es suficiente para producir preferencia en ratas macho, y que la oxitocina administrada antes de la prueba reduce la expresión de esa preferencia (10).

Preferencia de lugar en hámsteres

En el hámster sirio, Bell et al. comprobaron que los machos desarrollan preferencia de lugar tanto por la conducta sexual como por las secreciones vaginales de las hembras, lo que confirma que la especie es sensible al paradigma cuando se utilizan recompensas naturales relevantes (11). No se identificaron estudios con hámsteres que emplearan sacarosa como estímulo incondicionado.

Influencia de la preferencia inicial y del análisis

Cunningham et al. mostraron que, en los aparatos en los que los animales prefieren de antemano uno de los compartimentos, la magnitud del condicionamiento depende del compartimento que se asocia con el estímulo, por lo que recomendaron diseños no sesgados, en los que la asignación del compartimento se contrabalancea entre los sujetos (12). Del mismo modo, Yates advirtió que las distintas formas de calcular la preferencia, como la diferencia entre la preprueba y la posprueba o el cociente de tiempo entre compartimentos, pueden conducir a conclusiones diferentes, y propuso una puntuación ajustada para mejorar la comparabilidad entre estudios (13).

DISCUSIÓN

La evidencia revisada indica que la sacarosa es un reforzador natural capaz de inducir preferencia de lugar en roedores (5,6,10), y que los hámsteres responden al paradigma cuando el estímulo tiene relevancia biológica para la especie (11). Sin embargo, la ausencia de estudios con sacarosa en hámsteres impide asumir que el efecto observado en ratas se reproduzca en esta especie, cuyo patrón de actividad nocturna y cuyas preferencias alimentarias son distintas.

Por otra parte, la preferencia innata por la oscuridad constituye un factor de confusión importante. Cuando el estímulo gratificante se asocia con el compartimento iluminado, que el animal evita de forma espontánea (7,8), el aprendizaje asociativo debe superar una tendencia conductual opuesta. En estas condiciones, la falta de preferencia por el lado iluminado no demuestra que el estímulo carezca de valor gratificante, sino que su efecto pudo ser insuficiente para contrarrestar la aversión a la luz. Por ello, los resultados obtenidos en aparatos sesgados deben interpretarse con cautela (12).

Además, la calidad metodológica de los experimentos determina la validez de sus conclusiones. Button et al. demostraron que los estudios con muestras pequeñas tienen baja potencia estadística, sobrestiman los efectos y producen hallazgos poco reproducibles (14). En la preferencia de lugar, esta limitación se agrava cuando se emplean pocos animales por grupo y diferentes métodos de cálculo de la preferencia (13). Por ello, los experimentos con fines docentes o de investigación deberían calcular el tamaño muestral a priori, contrabalancear la asignación de los compartimentos y reportar los resultados según las directrices ARRIVE 2.0 (15).

Asimismo, el bienestar de los animales influye en la conducta observada. Los hámsteres son nocturnos, de modo que las pruebas realizadas durante su fase de reposo, o la manipulación reiterada, pueden aumentar el estrés y reducir la exploración, lo que dificulta distinguir el efecto del estímulo de las respuestas de evitación. La habituación al aparato, la realización de las pruebas en la fase de actividad y el control de la intensidad de la iluminación son medidas sencillas que mejoran la validez de los resultados.

A partir de la evidencia revisada, un protocolo adecuado para evaluar la sacarosa en hámsteres debería incluir una preprueba para identificar la preferencia inicial de cada animal, la asignación contrabalanceada del compartimento asociado con la sacarosa, varias sesiones de condicionamiento con una concentración de azúcar previamente aceptada por los animales y una posprueba sin estímulo. Además, convendría reducir el contraste de iluminación entre compartimentos y diferenciarlos mediante claves táctiles o visuales, de modo que la preferencia innata por la oscuridad no domine la elección (8,12). Finalmente, el análisis debería especificar de antemano la puntuación de preferencia utilizada (13).

Entre las limitaciones de esta revisión, el número de estudios específicos con hámsteres fue reducido y no se encontraron trabajos que combinaran sacarosa y preferencia por la oscuridad en esta especie. Además, la heterogeneidad de los procedimientos impidió realizar una síntesis cuantitativa. Se requieren experimentos con diseños no sesgados y muestras suficientes que evalúen directamente esta interacción.

CONCLUSIÓN

La sacarosa es un reforzador natural capaz de inducir preferencia de lugar condicionada en ratas, y los hámsteres sirios responden al paradigma ante recompensas naturales relevantes. Sin embargo, la preferencia innata por la oscuridad, propia de los roedores nocturnos, puede enmascarar el efecto gratificante del estímulo cuando este se asocia con un compartimento iluminado. Por ello, los estudios con hámsteres deben utilizar diseños no sesgados, muestras con potencia estadística suficiente, métodos de análisis estandarizados y condiciones que respeten el ciclo de actividad de la especie.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Tzschentke TM. Measuring reward with the conditioned place preference (CPP) paradigm: update of the last decade. Addict Biol. 2007;12(3-4):227-462.
2. Bardo MT, Bevins RA. Conditioned place preference: what does it add to our preclinical understanding of drug reward? Psychopharmacology (Berl). 2000;153(1):31-43.
3. McKendrick G, Graziane NM. Drug-induced conditioned place preference and its practical use in substance use disorder research. Front Behav Neurosci. 2020;14:582147.
4. Cunningham CL, Gremel CM, Groblewski PA. Drug-induced conditioned place preference and aversion in mice. Nat Protoc. 2006;1(4):1662-70.
5. Hajnal A, Smith GP, Norgren R. Oral sucrose stimulation increases accumbens dopamine in the rat. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 2004;286(1):R31-7.
6. Lenoir M, Serre F, Cantin L, Ahmed SH. Intense sweetness surpasses cocaine reward. PLoS One. 2007;2(8):e698.
7. Crawley J, Goodwin FK. Preliminary report of a simple animal behavior model for the anxiolytic effects of benzodiazepines. Pharmacol Biochem Behav. 1980;13(2):167-70.
8. Bourin M, Hascoët M. The mouse light/dark box test. Eur J Pharmacol. 2003;463(1-3):55-65.
9. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71.
10. Patel D, Sundar M, Lorenz E, Leong KC. Oxytocin attenuates expression, but not acquisition, of sucrose conditioned place preference in rats. Front Behav Neurosci. 2020;14:603232.
11. Bell MR, Meerts SH, Sisk CL. Male Syrian hamsters demonstrate a conditioned place preference for sexual behavior and female chemosensory stimuli. Horm Behav. 2010;58(3):410-4.
12. Cunningham CL, Ferree NK, Howard MA. Apparatus bias and place conditioning with ethanol in mice. Psychopharmacology (Berl). 2003;170(4):409-22.
13. Yates JR. Quantifying conditioned place preference: a review of current analyses and a proposal for a novel approach. Front Behav Neurosci. 2023;17:1256764.

14. Button KS, Ioannidis JPA, Mokrysz C, Nosek BA, Flint J, Robinson ESJ, et al. Power failure: why small sample size undermines the reliability of neuroscience. Nat Rev Neurosci. 2013;14(5):365-76.
15. Percie du Sert N, Hurst V, Ahluwalia A, Alam S, Avey MT, Baker M, et al. The ARRIVE guidelines 2.0: updated guidelines for reporting animal research. PLoS Biol. 2020;18(7):e3000410.

Derechos de autor: 2026 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/