

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadir Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

[DOI 10.35381/cm.v10i2.1448](https://doi.org/10.35381/cm.v10i2.1448)

Efectos del condicionamiento operante en el aprendizaje en hámsteres mediante el uso de un laberinto

Effects of operant conditioning on learning in hamsters using a labyrinth

Britney Salome Apupalo-Flores
britnsaloaf2004@gmail.com
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador
<https://orcid.org/0009-0000-4868-2774>

Samantha Mickaela Medina-Lopez
samanthaml58@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador
<https://orcid.org/0009-0001-3106-3034>

Yadir Nataly Sailema-Moyolema
yadirasm68@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador
<https://orcid.org/0009-0006-1769-8013>

Mayra Paola Cortez-Ocaña
docentetp111@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-5731-1323>

Recibido: 15 de mayo 2024
Revisado: 15 de junio 2024
Aprobado: 15 de septiembre 2024
Publicado: 01 de octubre 2024

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadir Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

RESUMEN

El objetivo de este estudio consistió en analizar los efectos del condicionamiento operante en hámsteres utilizando un laberinto como herramienta experimental. La metodología constó de un paradigma positivista, con un enfoque cuantitativo y diseño experimental. El procedimiento se basó en la selección de hámsteres de la misma especie y edad divididos en dos grupos experimentales de tamaño similar. Se empleó un laberinto y se realizó una fase de entrenamiento para condicionar a los hámsteres con una recompensa alimenticia. Los resultados mostraron que los hámsteres se volvieron más eficientes en cruzar el laberinto a medida que avanzaban las pruebas. El tiempo de cruce se redujo progresivamente con la experiencia, por cuanto el Sujeto A mostró un tiempo de cruce más prolongado en comparación con el Sujeto B. En conclusión, el condicionamiento operante tiene un impacto significativo en la adquisición de habilidades espaciales por parte de los hámsteres en un laberinto.

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

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the effects of operant conditioning in hamsters using a maze as an experimental tool. The methodology consisted of a positivist paradigm, with a quantitative approach and experimental design. The procedure was based on the selection of hamsters of the same species and age divided into two experimental groups of similar size. A maze was used and a training phase was performed to condition the hamsters with a food reward. The results showed that the hamsters became more efficient at crossing the maze as the trials progressed. Crossing time became progressively shorter with experience, since Subject A showed longer crossing time compared to Subject B. In conclusion, operant conditioning has a significant impact on the acquisition of spatial skills by hamsters in a maze.

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

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadir Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

INTRODUCCIÓN

En el presente artículo, se investigó sobre los efectos del condicionamiento operante en hámsteres, utilizando un laberinto como herramienta experimental. El condicionamiento operante es un proceso de aprendizaje en el cual un organismo modifica su comportamiento en función de las consecuencias que sigue a sus acciones (Ribes, 2016; Guzmán et al., 2014). En este estudio, se buscó comprender cómo el condicionamiento operante afecta la adquisición de habilidades espaciales en hámsteres y cómo influye en el tiempo que tardan en cruzar un laberinto.

El condicionamiento operante es un proceso fundamental en el campo de la psicología del aprendizaje, que ha sido ampliamente estudiado en diversas especies animales, incluyendo hámsteres. El uso de laberintos como herramienta experimental ha permitido investigar cómo los hámsteres aprenden a través de la experiencia y cómo se ven influenciados por recompensas y castigos en su comportamiento. En este contexto, el condicionamiento operante se refiere a la modificación del comportamiento de los hámsteres mediante la asociación de ciertas respuestas con consecuencias específicas, lo que puede tener importantes implicaciones en su capacidad de adaptación y aprendizaje en entornos complejos.

A nivel mundial, en un estudio, se analizó como tres individuos de Águila Harris (*Parabuteounicinctus*) aprenden por condicionamiento operante. En España, en otro estudio, se evaluó su capacidad de orientación. Se comprobó, de este modo, que la respuesta operante y el estímulo reforzante alteran el aprendizaje a nivel conductual y cognoscitivo.

El condicionamiento operante es un tipo de aprendizaje asociativo que se basa en la relación entre el comportamiento del individuo y las consecuencias que siguen a ese comportamiento (Roger et al., 2016). A través de este proceso, los hámsteres pueden aprender a repetir acciones que les proporcionen recompensas y evitar aquellas que les acarreen castigos.

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadir Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

En el contexto del estudio del aprendizaje en hámsteres, un laberinto es un entorno experimental diseñado para presentar al animal una serie de opciones y caminos, en los cuales debe navegar para alcanzar una meta específica, generalmente una recompensa como alimento (Cabrera, 2009; González et al., 2015).

Por otro lado, el reforzamiento es un componente esencial del condicionamiento operante y se refiere a la presentación de un estímulo que aumenta la probabilidad de la ocurrencia del comportamiento asociado nuevamente. Puede ser positivo, como la entrega de alimento o caricias, o negativo, como la eliminación de una situación desagradable (Rivera y Ecurra, 2023).

El castigo en el condicionamiento operante, por el contrario, consiste en la presentación de un estímulo aversivo o la eliminación de un estímulo agradable, con el objetivo de disminuir la probabilidad de que un comportamiento se repita.

El estudio del condicionamiento operante en hámsteres, a través del uso de laberintos, proporciona una valiosa perspectiva sobre la plasticidad del comportamiento en estos pequeños roedores (Rivera y Ecurra, 2023). Al observar cómo los hámsteres aprenden a tomar decisiones y adaptarse a situaciones cambiantes en el laberinto, podemos obtener información relevante sobre sus capacidades cognitivas y su capacidad para enfrentar desafíos en entornos complejos (Mora y Salas, 2014).

El condicionamiento operante en hámsteres, al igual que en otras especies, se basa en el principio del impacto significativo que tienen las consecuencias de las acciones en la forma de aprender de los individuos. Cuando los hámsteres encuentran recompensas como un alimento al completar el laberinto de manera exitosa, muestran mayor motivación para repetir las acciones que los llevaron a obtener dicha recompensa (Roger et al., 2016). De manera similar, cuando experimentan castigos o situaciones desagradables al cometer errores, son más propensos a evitar esas acciones en el futuro (Caballero et al., 2017; Soto y Saavedra, 2005).

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadir Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

Los resultados de estudios sobre el condicionamiento operante en hámsteres también pueden tener aplicaciones prácticas, como el diseño de estrategias de entrenamiento y el enriquecimiento ambiental en entornos de cautiverio. Además, al comprender cómo los hámsteres aprenden y se adaptan, podemos adquirir una mayor comprensión de los procesos de aprendizaje y comportamiento en general, lo que tiene implicaciones más amplias para la investigación en psicología y neurociencia.

El estudio del condicionamiento operante en hámsteres, a través del uso de laberintos, es una línea de investigación crucial para comprender el aprendizaje y el comportamiento en estos animales. El análisis de cómo los hámsteres se adaptan a las consecuencias de sus acciones, nos brinda una visión más profunda de su inteligencia y capacidad para aprender en contextos desafiantes, y también nos proporciona información valiosa para aplicaciones prácticas en el campo de la psicología y el bienestar animal.

El estudio del aprendizaje animal ha sido de gran interés para los científicos durante muchos años. Entre los animales utilizados en experimentos de aprendizaje, los hámsteres han demostrado ser sujetos de investigación especialmente útiles debido a su tamaño adecuado, su fácil manejo y su comportamiento adaptativo. Uno de los métodos comunes para investigar el aprendizaje en hámsteres es a través del uso de laberintos.

En este texto, se explora cómo los hámsteres pueden aprender a resolver laberintos y cómo estos experimentos han arrojado luz sobre los mecanismos de aprendizaje y memoria en estos roedores (Patrón et al., 2018).

Cabe resaltar que los laberintos son estructuras en las que se presentan múltiples opciones o caminos y un sujeto debe navegar a través de ellos para encontrar una recompensa o una salida. En el caso de los hámsteres, se utilizan laberintos en miniatura, diseñados específicamente para experimentos de aprendizaje y memoria.

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadir Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

El aprendizaje espacial es una forma de aprendizaje en la que los animales adquieren información sobre su entorno y utilizan esa información para navegar y tomar decisiones. Los hámsteres, como otros roedores, tienen una notable habilidad para aprender rutas y ubicaciones en su entorno.

Mediante experimentos en laberintos, se ha demostrado que los hámsteres pueden aprender a resolver problemas espaciales y encontrar la salida del laberinto de manera más eficiente con el tiempo. Esto sugiere que poseen una forma de memoria espacial, que les permite recordar la ubicación y la secuencia de eventos para mejorar su rendimiento en futuros intentos.

Los experimentos también han revelado cómo ciertos factores externos pueden afectar el aprendizaje de los hámsteres en los laberintos. Por ejemplo, la presencia de señales visuales o marcadores dentro del laberinto puede ayudar a los hámsteres a aprender más rápido y a recordar la ruta correcta.

Los hámsteres son excelentes sujetos de estudio para investigar los mecanismos de aprendizaje y memoria, especialmente en el contexto de laberintos y tareas espaciales. Estos experimentos nos han permitido entender mejor cómo los animales aprenden a navegar en su entorno, cómo memorizan rutas y cómo ciertos factores externos pueden influir en su capacidad de aprendizaje. Además, la investigación en este campo puede tener implicaciones más amplias para el estudio del aprendizaje y la memoria en otros organismos, incluidos los humanos. El uso de laberintos como herramienta para estudiar el aprendizaje en hámsteres ha proporcionado valiosos conocimientos sobre su comportamiento cognitivo y ha demostrado ser una vía de investigación fructífera para comprender los mecanismos de aprendizaje en el reino animal.

El enfoque de esta investigación es comprender cómo los hámsteres pueden aprender y adaptarse a entornos complejos y desafiantes como los laberintos, lo que proporciona información significativa sobre las habilidades cognitivas y los procesos de toma de decisiones de los hámsteres. Además, considerando la relevancia del condicionamiento

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadir Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

operante en la educación y el adiestramiento animal, esta investigación puede tener implicaciones idóneas para el desarrollo de estrategias que permitan propiciar el bienestar de los hámsteres en cautiverio mediante la promoción de la mejora cognitiva y la estimulación mental a través de técnicas de aprendizaje. Además, realizar una valiosa contribución para comprender cómo los animales cada vez más pequeños pueden adaptarse a nuevos entornos y pueden ser importantes para la conservación de especies en la naturaleza.

En este sentido, en el presente estudio se propuso como objetivo analizar los efectos del condicionamiento operante en hámsteres utilizando un laberinto como herramienta experimental. Se buscó comprender cómo el condicionamiento operante afecta la adquisición de habilidades espaciales en los hámsteres y cómo influye en el tiempo que tardan en cruzar un laberinto.

MÉTODO

Para el desarrollo de la investigación, se empleó un paradigma positivista, con enfoque cuantitativo y diseño experimental. Además, tuvo un alcance descriptivo, debido a que se analizó, a profundidad, el comportamiento de los hámsteres en un laberinto.

En la investigación, se utilizó la técnica de la observación y, como instrumento, se usó la bitácora, por cuanto permitió incluir, con detalle, las observaciones o datos de las acciones que los hámsteres llevaron a cabo durante los experimentos.

Dentro de esta investigación, participó una población de hámsteres que fue dividida en dos grupos. Un sujeto de control y un sujeto experimental, el sujeto experimental fue un hámster macho color café de raza americana con un mes de edad, con un peso de 30 gramos, a quien se le aplicó los refuerzos positivos (nueces) para hámsteres, y el sujeto de control que fue un hámster macho color café de raza americana con un mes de edad, con peso de 35 gramos. Al mismo se le aplicaron refuerzos negativos, empleando pequeños empujones.

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadir Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

Materiales

- Hámsteres de la misma especie y edad.
- Laberinto diseñado para la experimentación.
- Alimento como recompensa para el condicionamiento.
- Balanza para medir el peso de los hámsteres.
- Bitácoras para registrar los datos.
- Cámara de video para registros audiovisuales.

Procedimiento

- Se realizó una revisión teórica sobre el condicionamiento operante y su impacto en la adquisición de habilidades en hámsteres en un laberinto.
- Se seleccionaron hámsteres similares en edad y se dividieron en dos grupos experimentales de tamaño similar: Sujeto A y Sujeto B.
- Se preparó el laberinto y se realizó una fase de entrenamiento previo con ambos grupos.
- En esta etapa, se condicionaron a los hámsteres para que asociaran la entrada del laberinto con una recompensa alimenticia al llegar al otro extremo.
- Una vez que ambos grupos habían aprendido el condicionamiento, se inició la fase de pruebas. Se registró el tiempo que tardó cada hámster en cruzar el laberinto en cada intento durante un período determinado.
- Se registraron también los pesos promedio de los hámsteres antes de iniciar el experimento y después de completar todas las pruebas.

RESULTADOS

Se observó durante las pruebas de condicionamiento que el sujeto A se demoró más tiempo en salir que el sujeto B. El tiempo que se tardaban en cruzar el laberinto variaba,

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadir Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

ya que se observó que los hámsteres se confundían y querían regresar por el mismo lado donde iniciaron. También, se notó cierta agresividad entre los dos hámsteres.

Según la tabla 1, los resultados del condicionamiento operante en los hámsteres muestran cómo los sujetos A y B respondieron a un proceso de entrenamiento en un laberinto. A medida que avanzaron los días de entrenamiento, ambos hámsteres mejoraron su tiempo de ejecución, es decir, redujeron el tiempo que les tomaba para completar el laberinto. Esto sugiere que los hámsteres estaban aprendiendo y adaptándose al laberinto a medida que se exponían repetidamente a él.

Tabla 1.

Resultados del condicionamiento operante en hámsteres considerando los segundos.

Día	Hámster Sujeto A (segundos)	Hámster Sujeto B (segundos)
1	30	35
2	24	28
3	22	26
4	20	24
5	18	22
6	16	21
7	15	20
8	14	18
9	13	16
10	11	14
11	10	13
12	9	11
13	8	9
14	7	8
15	6	7
16	5	6
17	4.5	5
18	4	4.5
19	4	4.5
20	4	4.5
21	4	4.5

Elaboración: Los autores.

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadir Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

En el día 1, los hámsteres A y B tomaron 30 y 35 segundos respectivamente para completar el laberinto. Sin embargo, a medida que los días avanzaron, sus tiempos disminuyeron gradualmente, lo que indica que estaban adquiriendo habilidades y estrategias para navegar más eficientemente a través del laberinto. Al final del período de 21 días, ambos hámsteres habían logrado tiempos mucho más cortos en comparación con el inicio del experimento.

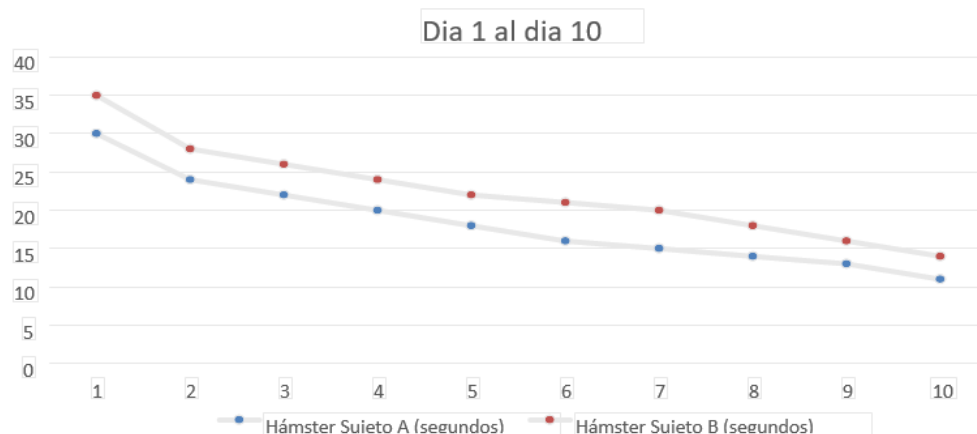


Figura 1. Dia 1 al Dia 10.
Elaboración: Los autores.

Según la figura 1, el experimento presenta datos de dos hámsters (Sujeto A y Sujeto B) sometidos a un proceso de condicionamiento operante durante 10 días. Los tiempos (en segundos) que les llevó completar una tarea, se registraron diariamente.

A continuación, se ofrece una interpretación crítica impersonal de los resultados obtenidos:

- **Tendencia de Aprendizaje:** Ambos hámsters (Sujeto A y Sujeto B) exhiben una tendencia de mejora en el tiempo que les toma completar la tarea a lo largo de los 10 días de condicionamiento operante. Esta tendencia puede ser atribuida a la adaptación y el aprendizaje de la tarea específica, lo que sugiere la presencia de un proceso de adquisición de habilidades.

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadir Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

- **Diferencias Individuales:** Si bien ambos hámsters muestran una mejora general en el rendimiento, es importante notar que hay diferencias en la velocidad de aprendizaje entre el Sujeto A y el Sujeto B. Desde el primer día, el Sujeto A presenta un tiempo de respuesta más rápido que el Sujeto B, y esta diferencia se mantiene constante a lo largo de todo el experimento. Esto podría sugerir que el Sujeto A es más probable a la adquisición rápida de nuevas habilidades en comparación con el Sujeto B.
- **Efecto de la Práctica:** Se observa claramente un efecto de la práctica en ambos hámsters. A medida que avanzan los días, los tiempos de respuesta disminuyen en gran medida. Este patrón sugiere que la repetición constante de la tarea mejora la eficiencia de la ejecución, lo que es indicativo de la consolidación de la habilidad a través del tiempo.
- **Aprendizaje Laberinto:** Aproximadamente después del día 5, tanto el Sujeto A como el Sujeto B muestran una disminución menos pronunciada en los tiempos de respuesta. Esto podría indicar que los hámsteres han alcanzado un punto en el cual la mejora en la tarea se estabiliza, lo que se conoce como una "meseta de aprendizaje". Este fenómeno puede deberse a limitaciones fisiológicas de la aproximación de su capacidad máxima para ejecutar la tarea.
- **Posibles Factores Influyentes:** Dado que el análisis se mantiene en un nivel impersonal, no se pueden inferir factores específicos que pueden haber influido en las diferencias de aprendizaje entre los hámsteres. Sin embargo, podría especularse que la genética, la motivación, el estado de salud y las diferencias individuales en la predisposición al aprendizaje, podrían ser factores contribuyentes.
- **Consideraciones de Generalización:** Los resultados de este experimento se limitan a dos hámsteres y no pueden extrapolarse directamente a otros animales o incluso a otros seres de la misma especie. Además, la tarea específica y las

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadir Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

condiciones experimentales podrían tener un impacto en los resultados y limitar la generalización a situaciones diferentes.

En resumen, el experimento de condicionamiento durante los 10 primeros días con los dos hámsteres (Sujeto A y Sujeto B), muestra una tendencia de mejora en el tiempo de respuesta a medida que avanzan los días, aunque con diferentes tasas de aprendizaje. La adaptación a la tarea, el efecto de la práctica y la posible aparición de una meseta de aprendizaje son aspectos destacables en los resultados. Sin embargo, considerando la naturaleza limitada del estudio y las diferencias individuales, se requiere una exploración más profunda para comprender completamente los fundamentos subyacentes a estas observaciones.

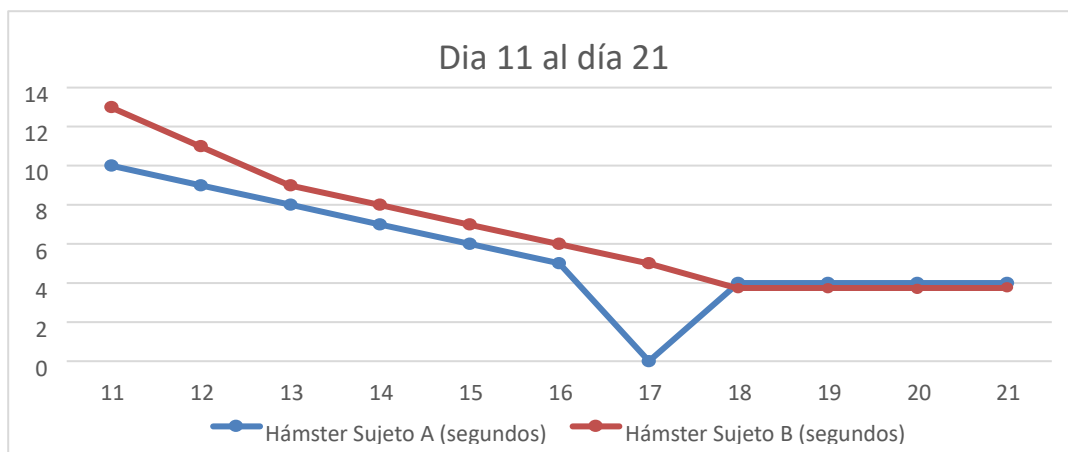


Figura 2. Día 11 al Día 21.

Elaboración: Los autores.

Los datos de la figura 2, muestran que ambos hámsteres (Sujeto A y Sujeto B) experimentaron una reducción en el tiempo que les tomó completar la tarea a lo largo de los días. Esta disminución gradual en el tiempo indica que los animales estaban efectivamente aprendiendo y mejorando en su ejecución de la tarea. Este es un

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadir Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

indicativo positivo de que el proceso de condicionamiento operante estaba teniendo algún efecto en la modificación de su comportamiento.

Por otro lado, se observa que el hámster Sujeto A destaca una mayor habilidad en la tarea en comparación con el hámster Sujeto B, ya que su tiempo de ejecución fue consistentemente menor en todos los días. Sin embargo, ambos hámsteres exhibieron una tendencia similar de reducción de tiempo a lo largo de los días, lo que sugiere que ambos estaban respondiendo al condicionamiento de manera similar.

Es importante señalar que, a partir del día 17, los tiempos de ejecución para ambos hámsteres (4,5 segundos) se estabilizaron y no mostraron más mejoras significativas en los días posteriores. Esto podría interpretarse de diferentes maneras: podría indicar que los hámsteres habían alcanzado su máximo rendimiento posible en la tarea y no podían mejorar más, o podría sugerir que la eficacia del condicionamiento operante había disminuido en ese punto.

Interpretación de los datos

- **Tiempo de respuesta.** El tiempo que los hámsteres tardan en llegar a la recompensa es un indicador del rendimiento de aprendizaje. A medida que avanzan los días de entrenamiento, se observa una disminución en el tiempo de respuesta para ambos hámsteres.
- **Mejora del rendimiento.** Tanto Sujeto A como Sujeto B muestran una mejora constante en su rendimiento a lo largo de los 21 días de condicionamiento operante. Esto sugiere que el aprendizaje ha tenido lugar y que los hámsteres han adquirido la asociación entre el estímulo y la recompensa.
- **Curva de aprendizaje.** Los datos reflejan una curva de aprendizaje típica, donde la mejora en el rendimiento es más pronunciada al principio del entrenamiento y se estabiliza a medida que se acercan al límite de su capacidad de rendimiento.

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadir Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

- **Cumplimiento de las consignas.** Si las consignas del experimento eran entrenar a los hámsteres mediante el condicionamiento operante en el laberinto, los datos parecen indicar que se cumplieron con éxito las consignas. Ambos hámsteres muestran una clara tendencia de aprendizaje, lo que sugiere que la asociación entre el estímulo y la recompensa fue exitosamente aprendida.

DISCUSIÓN

En este estudio, se presentan datos que muestran una reducción gradual en el tiempo requerido por dos hámsteres (Sujeto A y Sujeto B) para completar una tarea a lo largo de varios días. Esta disminución indica que los hámsteres estaban aprendiendo y mejorando en la tarea debido al condicionamiento operante. Se destaca que el Sujeto A muestra un mejor desempeño en comparación con el Sujeto B, aunque ambos muestran una tendencia similar de mejora en el tiempo de ejecución, lo que sugiere una respuesta similar al condicionamiento.

Un punto crucial es que a partir del día 17, los tiempos de ejecución se estabilizaron para ambos hámsteres, sin mejoras significativas en los días subsiguientes. Esto puede interpretarse de diferentes maneras: podría indicar que los hámsteres han alcanzado su máximo rendimiento posible debido al condicionamiento, o podría sugerir que la eficacia del condicionamiento operante ha disminuido en ese punto.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos, se puede concluir que el condicionamiento operante tiene un efecto significativo en el aprendizaje espacial de los hámsteres en un laberinto. Los hámsteres que fueron sometidos al condicionamiento operante mostraron una mayor eficiencia en cruzar el laberinto en comparación con el grupo de control que no fue condicionado.

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadir Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

Además, se observó una posible relación entre el peso promedio de los hámsteres y su desempeño en el aprendizaje espacial. Es decir, aquellos hámsteres con un peso mayor, parecían tener un mejor rendimiento en el laberinto después de ser sometidos al condicionamiento operante. Este estudio confirma que el condicionamiento operante puede mejorar las habilidades de aprendizaje espacial en hámsteres y destaca la importancia de considerar factores como el peso en este tipo de experimentos.

El enfoque cuantitativo utilizado en este experimento permitió obtener datos objetivos y medibles para realizar un análisis estadístico más preciso de los resultados. Sin embargo, se sugiere realizar investigaciones adicionales para profundizar en los mecanismos neurobiológicos involucrados en el proceso de condicionamiento operante en hámsteres y cómo estos se relacionan con el aprendizaje espacial.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a todas las personas que brindaron sus valiosas contribuciones para la ejecución de la presente investigación.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Caballero, C., Navarro, C., y Arenas, M. (2017). Diferencias sexuales en el aprendizaje del Laberinto Hebb-Williams con ratones OF1. [Sex differences in OF1 mice's learning of the Hebb-Williams Maze]. *Escritos de Psicología*, 10(1), 1-12. <https://acortar.link/0WVtdD>
- Cabrera, F. (2009). Evaluando memoria de trabajo y de referencia en hámsteres dorados (*Mesocricetus Auratus*): una tarea de memoria espacial. [Assessing working and reference memory in golden hamsters (*Mesocricetus Auratus*): A Spatial-memory Task]. *Revista mexicana de análisis de la conducta*, 35(2009), 117-132. <https://acortar.link/swgnYw>

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadira Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

- González, I., Paz, D., Fuentes, N., De Lucio, E., Rodríguez, D., Torres, P., Zamora, O., Casasola, C., y Sánchez, H. (2015). El Amaranto como Fuente de Reforzamiento: Un Estudio con Roedores. *Acta de Investigación Psicológica-Psychological Research Records*, 5(2), 1960-1972. <https://acortar.link/AIWFIZ>
- Guzmán, C., Padilla, M., Cruz, M., Aguilar, F., y García, M. (2014). Efecto de Red Bull sobre la conducta adictiva, la actividad motora y un condicionamiento instrumental en ratas machos. [Effect of Red Bull on addictive behavior, motor activity and instrumental conditioning conditioning in male rats]. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 16(1), 59-78. <https://acortar.link/3AJrK3>
- Mora, A., y Salas, S. (2014). Modelos animales de miedo y ansiedad: descripciones neuro-conductuales. [Animal models of fear and anxiety: neurobehavioral descriptions]. *Actualidades en Psicología*, 28(117), 1-12. <https://acortar.link/sN3SkV>
- Patrón, F., Ortega, M., Torres, C., y Flores, C. (2018). Efectos del reforzamiento demorado en ratas expuestas a condiciones espacialmente variables. [Effects of delayed reinforcement in rats exposed to spatially variable conditions]. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 10(2), 25-36. <https://acortar.link/Cyn5HB>
- Ribes, E. (2016). Los laboratorios de conducta animal en México: memoria de sus inicios. [Animal behavior laboratories in Mexico: a memory of their beginnings]. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 42(2), 145-152. <https://acortar.link/euVFNV>
- Rivera, J., y Ecurra, L. (2023). El GPS interno en condiciones de aprendizaje discriminativo en laberintos helicoidales ascendentes. [Internal GPS under discriminative learning conditions in ascending helical mazes]. *Revista de Investigación en Psicología*, 26(2), 5-40. <https://acortar.link/jKicqi>
- Roger, C., García, M. & Aguilar, M. (2016). Condicionamiento de preferencia de lugar: un modelo animal para evaluar las propiedades motivacionales de las drogas. [Conditioned place preference: an animal model of motivational properties of drugs]. *Escritos de Psicología* 9(2), 53-62. <https://acortar.link/AvkMin>

Britney Salome Apupalo-Flores; Samantha Mickaela Medina-López; Yadira Nataly Sailema-Moyolema; Mayra Paola Cortez-Ocaña

Soto, F., y Saavedra, M. (2005). Variabilidad de los efectos de la motivación sobre las estrategias desarrolladas por ratas en el laberinto radial. [Variability of food motivation effects on the strategies developed by rats in the radial maze]. *Revista de Psicología*, XIV(1), 61-71. <https://acortar.link/BIFOKj>