



**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
*Centro de Estudios de Postgrado*



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL  
DE ANDALUCÍA**  
*Oficina de Postgrado*

## Trabajo Fin de Máster

# **EFFECTO DE RENOVACIÓN EN PERROS: UNA PROPUESTA DE ESTUDIO**

**Estudiante:** González Escribano, María

**Tutor/a/es:** Callejas Aguilera, José Enrique  
Ordóñez Pérez, David

**Septiembre, 2022**

## Índice

Resumen.....	3
Abstract.....	4
Introducción.....	5
El efecto de renovación: qué es y tipos.....	5
Teoría explicativa del efecto de renovación.....	6
Procedimientos diseñados para estudiar el efecto de renovación.....	7
Especies investigadas en el efecto de renovación.....	9
El perro como especie con capacidad de aprendizaje.....	12
Objetivos e hipótesis.....	13
Método.....	14
Sujetos.....	14
Aparatos y estímulos.....	14
Procedimiento.....	16
Variable dependiente y análisis de datos.....	19
Resultados esperados.....	19
Conclusiones.....	20
Referencias bibliográficas.....	20
Anexos.....	24

## **Resumen**

El efecto de renovación consiste en la recuperación de una respuesta anteriormente extinguida ante un cambio en el contexto donde se produjo la extinción. Este efecto ha sido informado en especies como la rata y la paloma, además de los estudios informados con humanos. Sin embargo, la generalización del efecto de renovación depende de la demostración del mismo con otras especies, como puede ser el perro. Con esta especie animal, la replicación del efecto de renovación tiene un doble objetivo: por un lado, la generalización del efecto, como acabamos de señalar y, por otro lado, la aplicación que podamos extraer de los procesos básicos del aprendizaje para el adiestramiento de animales, como el perro, cuya introducción en terapias para humanos es cada vez más relevante. Con el objetivo de explorar con perros la existencia del efecto de renovación proponemos un diseño de aprendizaje en el que se suceden distintas fases (pre-entrenamiento, entrenamiento del clicker, adquisición de la conducta, extinción y prueba) con el que esperamos replicar el efecto de renovación en el que la adquisición y la prueba transcurre en el mismo contexto (A), y la extinción en un contexto diferente (B), conocido como renovación ABA.

*Palabras clave:* renovación ABA; perros; cognición canina.

### **Abstract**

The renewal effect consists of the recovery of a previously extinct response to a change in the context in which the extinction occurred. This effect has been reported in species such as the rat and the pigeon, in addition to the studies reported with humans. However, generalization of the renewal effect depends on demonstrating it with other species, such as the dog. With this animal species, the replication of the renewal effect has a double objective: on the one hand, the generalization of the effect, as we have just pointed out and, on the other hand, the application that we can extract from the basic processes of learning for the training of animals, such as the dog, whose introduction in therapies for humans is increasingly relevant. With the aim of exploring with dogs the existence of the renewal effect, we propose a learning design in which different phases (pre-training, clicker training, behavior acquisition, extinction and testing) follow one another, with which we hope to replicate the renewal effect in which acquisition and testing take place in the same context (A), and extinction in a different context (B), known as ABA renewal.

*Keywords:* ABA renewal; dogs; canine cognition.

## Introducción

### **El Efecto de Renovación: Qué Es y Tipos.**

Se conoce como efecto de renovación a la recuperación de la respuesta condicionada (RC) que se produce cuando la extinción de la asociación entre el estímulo incondicionado (EI) y el estímulo condicionado (EC) se da en un contexto y, posteriormente, vuelve a presentarse el EC en un contexto diferente (Rosas *et al.*, 2007). Este fenómeno representa la influencia del contexto a la hora de aprender y recuperar información (Alcalá *et al.*, 2017). También parece indicar que la asociación EC-EI que se establece en la fase de adquisición no desaparece completamente, a pesar de someterse a un proceso de extinción (Bouton & Bolles, 1979). Fue mencionado por primera vez por Bouton y Bolles en 1979 y desde entonces ha sido ampliamente investigado por una variedad de autores, utilizando diversos procedimientos, aparatos y sujetos experimentales. Entre los hallazgos relacionados con este efecto cabe destacar que se ha encontrado en todos aquellos procedimientos de condicionamiento en los que se ha estudiado (Bouton, 2004). Además, puede aparecer incluso después de 84 ensayos de extinción (Bouton & Swartzentruber, 1989).

El efecto de renovación tiene diferentes variantes. La clásica es la renovación ABA, en la que la fase de condicionamiento y la fase de prueba tienen lugar en un contexto (llamado contexto A) y la fase de extinción en otro diferente (contexto B). Así, durante la fase de prueba, al volver al contexto A, en el que se produjo la adquisición inicial EC-EI, se recupera parcialmente la RC extinguida durante la fase de extinción que tuvo lugar en el contexto B (Bouton, 2004).

Otra variante es la renovación AAB, que ocurre cuando las fases de condicionamiento y extinción transcurren en un mismo contexto (A), y la de prueba en un contexto diferente (B).

Por último, también se ha encontrado el efecto de renovación cuando las fases de condicionamiento, extinción y prueba tienen lugar en contextos diferentes cada una, lo que se conoce como renovación ABC. (Bouton, 2004).

La recuperación de la RC es más débil en el caso de la renovación AAB, comparada con las modalidades de renovación ABA y ABC. En este sentido, Thomas et al. (2003) estudiaron el efecto de renovación en el miedo condicionado en ratas. En uno de los experimentos que llevaron a cabo, compararon la magnitud de la recuperación de la RC entre las tres variantes de renovación anteriormente comentadas, encontrando que el efecto de renovación era menor en el diseño AAB, mientras que no difería significativamente entre ABA y ABC (Thomas *et al.*, 2003). Posteriormente, Khoo et al. (2020) estudiaron los distintos tipos de renovación con ratas respecto a la respuesta condicionada ante claves que predecían alcohol o sacarosa. Los resultados mostraron que el mayor efecto se obtenía con la renovación ABA, el de la renovación ABC era menor y la renovación AAB no aparecía (Khoo *et al.*, 2020).

### **Teoría Explicativa del Efecto de Renovación**

Para explicar el efecto de renovación y la influencia del contexto en el aprendizaje, Bouton propuso en 1993 la Teoría de la Recuperación de la Información. Según esta teoría, el contexto jugaría un papel esencial en una situación de interferencia entre dos asociaciones aprendidas, de forma que, para eliminar la ambigüedad, será necesario recuperar la información relacionada con el contexto. Por lo tanto, solo se comenzaría a prestar atención al contexto cuando la situación fuera ambigua, esto es, durante la fase de interferencia en la que el significado de la clave cambia (Rosas & Callejas, 2006). De ahí que la existencia del efecto de renovación parece indicar que la extinción es más dependiente del contexto que el propio proceso de condicionamiento (Bouton, 2004).

La teoría de Bouton (1993), postula que la memoria está formada por nodos, que representan distintos eventos que ocurren en el mundo y son percibidos por el sujeto. Estos nodos estarían unidos de unos a otros a través de una conexión excitatoria o inhibitoria, de forma que, si uno de los nodos se activa, se activarían todos los relacionados con él de una forma excitatoria y se inhibirían todos los que tuvieran una conexión inhibitoria con el mismo. Hay ocasiones en las que el mismo estímulo mantiene una relación tanto excitatoria como inhibitoria con un evento determinado, y es en estas ocasiones en las que el sujeto prestará atención al contexto para deshacer esta

ambigüedad. De esta forma, solo la información que es aprendida en segundo lugar (la aprendida durante la fase de extinción en este caso) es dependiente del contexto, ya que solo en este caso se genera ambigüedad, y esto no ocurriría con la información presentada en primer lugar (la correspondiente a la fase de adquisición). De ahí que la recuperación de la información aprendida en el contexto de interferencia vaya a depender de que la prueba se realice en el mismo contexto en el que esta información se convirtió en ambigua (Ogallar *et al.*, 2017).

### **Procedimientos Diseñados para Estudiar el Efecto de Renovación.**

La variedad de preparaciones utilizadas en el estudio del efecto de renovación es muy amplia. Nos detendremos en tres de las más empleadas, que han utilizado para su estudio ratas de laboratorio. El primer procedimiento que se utilizó para explorar la influencia del contexto en los procesos de adquisición y extinción de la asociación EC-EI fue el desarrollado por Bouton y Bolles (1979). Estos autores utilizaron un procedimiento de condicionamiento aversivo y emplearon dos contextos diferentes (una caja de Skinner y una caja de actividad, significativamente diferente a la caja de Skinner). Antes de que diera comienzo la fase de adquisición, todos los animales recibieron entrenamiento en la conducta de presión de palanca en la caja de Skinner. Durante la fase de adquisición, todos los grupos fueron expuestos en la caja de actividad a la aparición de un tono seguido de una descarga. De esta forma, la respuesta condicionada fue la supresión de la actividad de presión de la palanca. La fase de extinción, en la que se presentó el tono en ausencia de la descarga, transcurrió en la caja de actividad para los animales del grupo AB-AB, y en la caja de Skinner para los animales del grupo SB-AB. Los animales en el grupo NE no recibieron extinción. En la fase de prueba, todos los grupos fueron expuestos al tono, en ausencia de la descarga eléctrica, en la caja de actividad. Los resultados mostraron que el grupo SB-AB, que había recibido la extinción en un contexto (caja de Skinner) diferente al de la prueba (caja de actividad), experimentó una recuperación de la respuesta condicionada, comparable a la respuesta del grupo NE, que no recibió extinción, lo que supuso la primera demostración de renovación ABA (Bouton & Bolles, 1979).

El efecto de renovación también se ha encontrado en aversión condicionada al sabor (e.g., Rosas *et al.*, 2007). En un procedimiento estándar de aversión condicionada al sabor se

expone al animal a un sabor agradable (e.g., solución sacarina) y se asocia con un malestar gástrico (como el que provoca la administración intraperitoneal de LiCl). La asociación que se genera entre el sabor y el malestar da lugar a la evitación del sabor. El estudio de Rosas et al. (2007), con ratas wistar, tuvo como objetivo determinar si el efecto de la renovación AAB es menor que el de la renovación ABA. Con este objetivo, llevaron a cabo 3 experimentos. En el primero de ellos, se utilizaron 3 grupos de ratas. En primer lugar, todas las ratas recibieron 1 ensayo de condicionamiento en el contexto A, en el que la sacarina era asociada a LiCl. Posteriormente, fueron expuestas a 3 ensayos de extinción, en los que solo se presentaba la sacarina. Los grupos AAA y AAB tuvieron estos ensayos en el contexto A, mientras que el grupo ABA los tuvo en el contexto B. Para finalizar, todos los grupos recibieron 2 ensayos de prueba, iguales que los de extinción. Los grupos AAA y ABA experimentaron estos ensayos en el contexto A y el grupo AAB en el contexto B. En este experimento se constató el efecto de cambio de contexto tanto en el grupo ABA como en el grupo AAB, teniendo ambos la misma magnitud. El segundo experimento siguió el mismo procedimiento que el primero, con la excepción del número de ensayos de extinción, que fueron 5 en lugar de 3. De este modo, desapareció el efecto de cambio de contexto en el grupo AAB, mientras que persistió en el grupo ABA, demostrando que la renovación ABA es más resistente a la extinción y, por tanto, su efecto es más potente. Por último, el tercer experimento replica los resultados anteriores a partir de una manipulación factorial 2 x 2 (renovación ABA vs AAB x 3 vs 5 ensayos de extinción) (Rosas *et al.*, 2007).

Otro fenómeno en el que se puede observar la renovación es en condicionamiento operante. Bouton et al. (2011) realizaron un estudio con ratas para estudiar el papel que juega el contexto en la extinción de la conducta operante. Este estudio constó de varios experimentos. En el primer experimento, las ratas fueron entrenadas en una conducta de presión de palanca y divididas en dos grupos, ABA y AAB. La diferencia entre ambos grupos fue el contexto en el que se produjo la extinción, contexto B en el caso del grupo ABA, y contexto A en el caso del grupo AAB. En la fase de prueba ambos grupos pasaban por ambos contextos. Para considerar que se ha dado el efecto de renovación, el grupo ABA tendría que responder más en el contexto A en la prueba y el grupo AAB en el contexto B. Los resultados mostraron que el efecto apareció en ambos grupos, si bien en



el grupo AAB éste fue más débil. En el segundo experimento se utilizó el mismo procedimiento que en el primero, pero con un incremento en los ensayos de extinción, encontrando que la renovación ABA se mantuvo, si bien no era numéricamente amplia. En el tercero de estos experimentos se encontró también el efecto de renovación ABC, si bien la magnitud de su efecto era similar a la de la renovación AAB e inferior a la renovación ABA (Bouton *et al.*, 2011).

### **Especies Investigadas en el Efecto de Renovación.**

Tradicionalmente, los estudios realizados para estudiar el efecto de renovación han empleado ratas, si bien estos animales no son los únicos en los que se ha observado el efecto de renovación; Los estudios también han empleado humanos y palomas, a estos nos referiremos a continuación.

Rescorla (2008) llevó a cabo 3 experimentos con palomas. La tarea utilizada consistió en un procedimiento de seguimiento de señales, en el que las señales visuales fueron asociadas a la presencia de comida, de forma que, una vez establecida la asociación, las palomas se acercaban a picotear en presencia de la luz. En el primer experimento, se utilizó un diseño sencillo de renovación ABA, en el que las palomas recibieron condicionamiento de una luz clave en el contexto A y de otra luz clave diferente en el contexto B. Después, recibieron ensayos de extinción de dichas luces en el contexto en el que no habían aprendido esa asociación. Para finalizar, realizaron ensayos de prueba, en los que se volvió a probar cada luz en el contexto en el que habían aprendido la asociación. El segundo experimento utilizó el mismo procedimiento que el primero, pero siguiendo el esquema de la renovación AAB. En el tercer experimento, se diseñó un procedimiento para estudiar la renovación ABC. En este, cada animal recibió condicionamiento de 2 estímulos en el contexto A, para posteriormente recibir ensayos de extinción de uno de estos estímulos en el contexto B y el otro en el contexto C. Finalmente, los ensayos de prueba se llevaron a cabo en ambos contextos con ambos estímulos. Los resultados de estos experimentos demostraron la existencia de estos 3 tipos de renovación en palomas, siendo el efecto más fuerte el encontrado con el diseño ABA y el más débil el AAB, con el ABC encontrándose en un estado intermedio entre ambos (Rescorla, 2008).

Posteriormente, Podlesnik et al. (2009), llevaron a cabo un estudio con palomas para investigar la influencia de reforzadores que ocurrían independientemente de la relación entre la respuesta condicionada y el estímulo condicionado, y comprobar así, si la respuesta condicionada se volvía más resistente a la extinción. En este experimento, las palomas aprendían que, en presencia de dos estímulos concretos, la conducta de picotear iba a ir seguida de comida. Otro estímulo diferente predecía la presencia del reforzador sin necesidad de dar la conducta. En la fase de adquisición, las palomas fueron introducidas en una casa con luces constantes (contexto A). En la fase de extinción, las palomas cambiaron a otra casa en la que las luces eran intermitentes (contexto B). Finalmente, en la fase de prueba volvieron al contexto A. Los resultados demostraron la existencia del efecto de renovación ABA en palomas (Podlesnik et al., 2009).

Más recientemente, Donoso et al. (2021) realizó un estudio en el que pretendía investigar el efecto de aplicar sesiones repetidas con la misma estructura en una respuesta que se trataba de extinguir. Para ello, eligió las palomas como sujetos experimentales. En la fase de adquisición, las palomas fueron situadas en el contexto A, donde aprendieron a asociar derecha e izquierda con dos estímulos novedosos. En ambos casos se premió la conducta de picotear en presencia del estímulo novedoso con comida. En la fase de extinción, las palomas se trasladaron al contexto B, donde uno de los estímulos novedosos fue escogido de forma aleatoria para someterse a extinción, mientras que el otro estímulo novedoso no recibió esta extinción. En la fase de prueba, las palomas volvieron al contexto A, donde les fueron presentados de nuevo los dos estímulos. Los resultados demostraron el efecto de renovación ABA en palomas, si bien este efecto iba decayendo con el paso de las sesiones (Donoso *et al.*, 2021). Esto contrasta con lo encontrado en otros estudios, en los que el efecto de renovación permanecía incluso después de un alto número de sesiones (Bouton & Swartzentruber, 1989).

En cuanto a los humanos, se han llevado a cabo numerosos experimentos para explorar este efecto utilizando distintos procedimientos. Paredes et al. (1999) realizaron dos experimentos en los que se investigó el efecto de renovación utilizando una tarea de juicios predictivos. Así, los sujetos debían indicar si una enfermedad ficticia estaba o no

presente en función de varias medicinas ficticias. En el primer experimento, se presentaron 3 tipos de medicina (X, Y y Z). En la fase de adquisición, X e Y iban seguidas de la enfermedad y Z no. En la fase de extinción, se extinguió la asociación de X con la enfermedad. En la fase de prueba se les preguntó a los participantes si pensaban que alguna de las medicinas predecía la enfermedad. Los resultados mostraron que las respuestas ante X y Z eran menores que las de Y (Paredes & Rosas, 1999). En el segundo experimento, introdujeron 2 contextos diferentes (hospitales A y B) en los que se presentaron las medicinas X e Y. En la fase de adquisición, la medicina X fue presentada en el hospital A seguida de la enfermedad, y la medicina Y en el hospital B sin enfermedad. En la fase de extinción, la medicina X se presentó en el hospital B, y la medicina Y en el hospital A, ambas sin enfermedad. En la fase de prueba se les preguntó a los participantes que predijeran los efectos de la medicina X tanto en el hospital A (contexto de adquisición) como en el B (contexto de extinción). Los resultados mostraron que, al haber vuelto al contexto de adquisición, los participantes consideraran que X causaba la enfermedad.

Nelson et al. (2011) llevaron a cabo un estudio con humanos en el que consiguieron una nueva demostración de la existencia del efecto de renovación, con una tarea de evitación y, además, diferenciarlo de otros efectos relacionados con el comportamiento. La tarea de los participantes consistió en jugar un videojuego, en el que aprendían a realizar supresión de su conducta cuando estaba presente un estímulo concreto. Los participantes recibieron instrucciones en las que se les explicó que el objetivo del juego era ganar puntos que se conseguían lanzando torpedos a una nave espacial. Sin embargo, en algunas ocasiones recibirían un ataque que drenaría la energía de su propia nave espacial y no podrían continuar con el juego hasta recargarla. Se le explicó que no podrían evitar ese ataque, pero que si reducían la emisión de torpedos, el daño recibido sería menor. Los contextos eran diferentes galaxias en las que transcurría el juego. Encontraron efecto de renovación ABA y ABC, siendo el efecto ABA más potente que el efecto ABC.

Saini et al. (2020) llevaron a cabo una revisión de los estudios que habían investigado en humanos la renovación en la conducta operante. Encontraron que la mayor parte de los procedimientos utilizados para estudiar este efecto se llevaban a cabo en laboratorios, con

tareas que requerían pulsar botones o hacer click con el ratón. Estos procedimientos han permitido obtener resultados y demostrar el efecto de renovación en humanos. Sin embargo, esta aproximación basada en tareas de laboratorio presenta ciertas limitaciones, como la dificultad de aplicar los resultados en contextos clínicos o las posibles variables que puedan influir en las personas que responden que sean propias de este tipo de contextos (fluctuación en la motivación p.ej.). Los estudios que exploran la renovación en contextos clínicos encuentran el problema opuesto, que es el dinamismo de estos contextos y conductas y la dificultad de controlar las variables que puedan influir y alterar los resultados. A pesar de todo esto, los autores concluyen que el efecto de renovación es un fenómeno robusto, demostrado tanto en contextos clínicos como en contextos de laboratorio y a través de una gran variedad de procedimientos (Saini et al., 2020).

### **El Perro como Especie con Capacidad de Aprendizaje**

Las últimas investigaciones parecen indicar que los perros han estado presentes en la sociedad humana desde hace aproximadamente 15.000 años, cuando los humanos comenzaron a formar asentamientos en los que los perros podían obtener fuentes de alimentación (Miklósi, 2015). Desde entonces, el perro ha desempeñado diferentes labores dentro de esta sociedad. Por un lado, suele encontrarse perros que se encuentran en el seno de un núcleo familiar, con una o varias personas actuando como sus cuidadores y proporcionando todo lo necesario para su bienestar. Sin embargo, el perro también ha participado tradicionalmente en tareas de caza y guarda (Brewer *et al.*, 2001) y, más recientemente, como ayuda de la policía (Hart *et al.*, 2000), incluso actuando como “asistentes personales” en los casos de personas que necesitan atención especializada, como en casos de epilepsia o diabetes (Valentine *et al.*, 1993; Kirton *et al.*, 2004). Otra labor que pueden desempeñar perros debidamente entrenados es la de ayudar y participar en terapias físicas y psicológicas con diferentes poblaciones, a través de las intervenciones asistidas por animales (IAA). López-Cepero (2019) propone una definición integradora de las IAA, en la que hace especial hincapié en las IAA como inclusión del animal en el ejercicio laboral del profesional y no como un modo de intervención propio, así como en la responsabilidad de los profesionales de garantizar el bienestar del animal en las sesiones y su correcto entrenamiento, diferenciando así las IAA de otras labores

desempeñadas por los perros en la sociedad. En todo caso, los perros no solo proporcionan una ayuda práctica, sino también apoyo emocional (Miklósi, 2015).

En los últimos años se han llevado a cabo numerosos estudios que tienen como objetivo investigar las capacidades cognitivas de los perros. Un ejemplo de este tipo de estudios es el llevado a cabo por Gazit *et al.* (2005), en el que se investigó el efecto de cambio de contexto en perros que habían sido entrenados para detectar explosivos. Este efecto sostiene que, una vez se ha aprendido la relación estímulo-respuesta-consecuencia en un contexto, el cambio a otro contexto hará que esta relación tenga un menor efecto. Los resultados del estudio demostraron la existencia de este efecto. A pesar de la existencia de numerosas investigaciones centradas en la cognición canina (Aria *et al.*, 2021; Bensky *et al.*, 2013) no se ha encontrado ningún estudio que se centre en demostrar el efecto de renovación en esta especie.

Como se ha podido observar, el efecto de renovación se ha estudiado principalmente en ratas y humanos, así como en palomas. Sin embargo, el perro también ha demostrado ser un animal que tiene capacidad de aprender y en cuyo comportamiento podemos encontrar muchos de los fenómenos estudiados en la psicología básica. El objetivo de este trabajo es establecer un procedimiento que permita comprobar si el efecto de renovación puede encontrarse también en perros, así como explorar las aplicaciones prácticas de dicho efecto en el aprendizaje canino.

### **Objetivos e Hipótesis**

El objetivo general de este trabajo es generar un procedimiento aplicable a perros con el que evaluar el efecto de renovación, y así, extender la generalización de este efecto a otras especies.

El logro de este objetivo requiere utilizar técnicas adaptadas a este tipo de animales. Además, es importante que el procedimiento sea lo más sencillo posible, de forma que, con un número mínimo de ensayos y, en el menor tiempo posible, se pueda demostrar el efecto, lo que animaría a otros laboratorios a replicar y proponer nuevos estudios con perros, que podría enriquecer el conocimiento sobre cómo aprenden, facilitando su

entrenamiento para fines aplicados. En este estudio esperamos replicar con perros el efecto de renovación ABA, empleando un procedimiento que requiere de una única sesión.

## **Método**

### **Sujetos**

En este estudio participarán 16 perros, que serán asignados de manera balanceada a uno de 2 grupos (experimental o control), para lo que se tendrán en cuenta las variables edad, sexo y raza. Los animales serán seleccionados dentro de la ciudad de Jaén. Los tutores de los animales serán informados del propósito del experimento, la duración, y los requisitos necesarios para poder participar. Los perros seleccionados no habrán recibido previamente entrenamiento en la técnica de clicker ni en la conducta de girar sobre sí mismos (luring). Además, deberán residir con sus tutores, sin que puedan participar animales que durante la realización del experimento se encuentren alojados en refugios o protectoras de animales.

### **Aparatos y Estímulos.**

El experimento transcurrirá en dos dependencias del laboratorio de condicionamiento animal de la Universidad de Jaén (laboratorio 023 sito en el edificio A2) a las que nos referiremos como contextos. El laboratorio 023 cuenta con 5 dependencias: una central de aproximadamente 65 m<sup>2</sup>, que da acceso a través de distintas puertas a cada una de las restantes dependencias. Utilizaremos dos dependencias como contexto, la primera a mano derecha y la segunda a mano izquierda. El entrenamiento de los animales transcurrirá en estas dependencias, que harán a su vez el papel de contextos A y B, contrabalanceados a través de los sujetos. La dependencia central que las separa, servirá como estancia en la que el animal descansará entre ensayo y ensayo, y servirá también para establecer el intervalo entre ensayos. La dependencia que se encuentra situada a la derecha tiene unas dimensiones de 25 m<sup>2</sup> aproximadamente y se caracteriza por la presencia de un mueble con fregadero situado en la parte izquierda de la sala. La dependencia situada a la izquierda tiene unas dimensiones de 30 m<sup>2</sup> aproximadamente y se caracteriza por la presencia de un mueble situado en la parte derecha de la sala, así como varias estructuras relacionadas con experimentos llevados a cabo en esa dependencia, situados sobre dicho

mueble, como un laberinto en Y. Se trata, por tanto, de dos espacios bien diferenciados, de fácil discriminación para los perros.

Como se detalla en el apartado de *procedimiento*, todos los perros recibirán un entrenamiento previo con la técnica de clicker. Esta técnica consiste en utilizar una señal auditiva (normalmente procedente de un pequeño recipiente de plástico que también se denomina “clicker”) como parte de una secuencia de reforzamiento, al ser asociada comúnmente con comida (Pryor, 2005). Se basa en los principios del condicionamiento operante, considerando que la introducción de una señal entre una conducta que se desea adquirir y la recompensa facilita el aprendizaje (Skinner, 1938). En condiciones de laboratorio ha demostrado ser eficaz en mejorar la tasa de aprendizaje (Lieberman et al., 1979; Kaplan & Hearst, 1982). Es importante que el sonido que proporciona el clicker sea el mismo en todos los casos, de modo que se facilite su asociación posterior con la recompensa. Con este objetivo se utilizará una grabadora para grabar el sonido, y reproducirlo en las fases de entrenamiento bajo unos parámetros (duración e intensidad) muy precisos.

Como recompensa se utilizarán snacks de la marca Mediterranean para perros, con un peso aproximado de 100g y distintas variedades (pollo, buey, así como de cachorro por si alguno de los animales participantes fuera de esta categoría). El entrenamiento será llevado a cabo por una persona formada en adiestramiento canino y será la misma para todos los sujetos. El tipo de entrenamiento llevado a cabo será un adiestramiento basado en el refuerzo positivo, en el que el premio utilizado para reforzar al perro será el descrito anteriormente, ya que se ha demostrado que es más beneficioso y respetuoso con el bienestar animal, a diferencia de métodos de entrenamiento relacionados con el castigo, que pueden ocasionar problemas de comportamiento en los perros derivados del estrés (Ziv, 2017). En concreto, la técnica a utilizar será la de luring o seguimiento de señuelo, en la que la persona que entrena al animal utiliza la comida para guiar al perro en la conducta deseada (Alexander et al., 2011).

Todos los ensayos serán grabados con una cámara para poder ser revisados con posterioridad. Esta se colocará en un trípode situado en una esquina de cada uno de los

contextos experimentales, de modo que quede grabado la ejecución del animal como del adiestrador. Para ello, se dispondrá de dos cámaras de vídeo estándar (tipo web-cam), una para cada uno de los contextos experimentales. Además, en el *anexo I* puede consultarse el protocolo de limpieza a seguir durante el desarrollo de la investigación.

### **Procedimiento**

Los animales (su tutor/a junto con el perro) serán citados de uno en uno y el entrenamiento será realizado de manera individual. Una vez llegue cada animal al laboratorio será asignado de manera balanceada a uno de 2 grupos, experimental o control. El balanceo de los animales se realizará en función de las variables sexo, edad y raza, para evitar posibles interpretaciones alternativas de los resultados. El grupo experimental se denominará ABA y el control ABB. Estas letras hacen referencia a los contextos en los que tendrán lugar las fases de adquisición, extinción y prueba, respectivamente.

Una vez el animal llega acompañado de su tutor/a al laboratorio, se procederá, previo a entrenamiento alguno, a que el animal se familiarice con las distintas dependencias donde transcurrirá el entrenamiento, así como con la dependencia central de descanso, desde la que transitará a cada uno de los contextos. A esta fase inicial de pre-entrenamiento le sucederán las de entrenamiento con el clicker, adquisición, extinción y prueba, tal y como se detalla a continuación:

***Pre-entrenamiento:*** El animal, acompañado de su tutor será recibido en el área de descanso. Seguidamente, el tutor entrará con su animal a uno de los contextos, donde tendrá libertad de explorar y reconocer la dependencia hasta que cumpla uno de dos posibles criterios: haber dejado de realizar conductas de exploración o haber transcurrido 3 minutos, lo primero que ocurra. A continuación, el animal y su tutor volverán al área de descanso, donde se repetirá el procedimiento anterior. Finalmente, pasarán al otro contexto, para que el animal se familiarice también con este último. La persona encargada de entrenar a los sujetos en las siguientes fases, estará siempre presente de modo que el animal también se familiarice con ella. Una vez finalizada esta fase, los animales y sus tutores volverán al área de descanso y dará comienzo la siguiente fase.



**Entrenamiento del Clicker:** En esta fase, el tutor del perro permanecerá en el área de descanso y el animal pasará a uno de los contextos con el entrenador. Allí, el animal estará suelto a su libre albedrío. El entrenador permanecerá ubicado en un lado despejado de la dependencia, con un cuenco de comida vacío delante, junto a sus pies. Cuando el animal lleve unos segundos en la sala, sonará el sonido del clicker reproducido por la grabadora. Un segundo después del sonido, el entrenador colocará un trozo de comida en el cuenco vacío, de forma que el animal pueda acceder a él. Una vez el animal haya accedido a la comida, o transcurridos 5 segundos desde el depósito de la comida, en caso que el animal no la ingiera, se considerará que ha finalizado un ensayo. Se realizarán 10 ensayos en el contexto A. Cuando hayan terminado estos ensayos, los animales pasarán al área de descanso, donde permanecerán 1 minuto, para después pasar al contexto B, donde tendrán otros 10 ensayos idénticos a los realizados en el contexto A. Por tanto, cada animal recibirá 20 ensayos de carga de clicker en total, ya que la mayor parte de los perros requieren menos de 20 ensayos para adquirir esta asociación (véase, Smith y Davis, 2008). Una vez el perro haya adquirido la carga del clicker se pasará a la siguiente fase.

**Adquisición:** Los animales comenzarán esta fase en la sala de descanso. Ambos grupos recibirán los ensayos de adquisición en el contexto A. En cada ensayo, durante esta fase, el animal entrará en la sala, donde se encontrará con el entrenador. El entrenador guiará al animal utilizando la técnica de luring (explicada en el apartado *aparatos y estímulos*) hasta que quede situado frente a él. Una vez en esta posición, el entrenador pronunciará el comando “gira” y guiará al animal con luring para que dé una vuelta sobre sí mismo. Si el animal realiza la conducta correctamente, el entrenador activará la grabadora para que suene el clicker y le entregará un trozo de comida al animal, dando por finalizado el ensayo. Si no tiene éxito en conseguir la conducta, se repetirá el ensayo sin premiar al animal. Tanto si tiene éxito en la consecución de la conducta como si no, cada animal recibirá 10 ensayos en el contexto A y volverá al área de descanso, donde permanecerá 1 minuto. Transcurrido ese tiempo, el animal se trasladará al contexto B, donde recibirá 10 ensayos idénticos a los de carga del clicker, en ausencia de entrenamiento en luring. De este modo, el animal recibirá la misma cantidad de comida en ambos contextos. Después volverá al área de descanso, donde permanecerá 1 minuto y volverá al contexto A para recibir otros 10 ensayos de entrenamiento con luring. Esta secuencia se repetirá hasta que

el animal consiga realizar adecuadamente la conducta de luring en 8 ocasiones de 10 ensayos consecutivos. Una vez cumplido este criterio se pasará a la siguiente fase.

**Extinción:** Al igual que en las anteriores fases, los animales comenzarán en la zona de descanso. En esta fase ambos grupos recibirán los ensayos de extinción en el contexto B. Durante esta fase, el perro será entrenado en el contexto B con el comando “gira”, pero en ausencia de recompensa cuando el animal emita la respuesta de giro, lo que constituye un ensayo de extinción. Cada animal recibirá 10 ensayos de extinción en el contexto B, para luego pasar a la zona de descanso, donde permanecerán 1 minuto. Transcurrido ese tiempo, el animal pasará al contexto A, donde recibirá 10 ensayos de la carga del clicker, en ausencia de entrenamiento de luring. Después de estos ensayos, volverá durante 1 minuto al área de descanso y después volverá al contexto B, donde recibirá más ensayos de extinción. Como criterio de extinción para que un animal pase a la siguiente fase, se considerará 8 de 10 ensayos consecutivos sin respuesta del animal ante el comando gira.

**Prueba:** En esta fase, los animales comenzarán en el área de descanso. Los animales del grupo ABA realizarán la fase de prueba en el contexto A, y los animales del grupo ABB realizarán la prueba en el contexto B. Ambos grupos recibirán 10 ensayos en esta fase, idénticos a los de la fase de extinción.

A continuación, se adjunta una tabla ilustrativa del diseño propuesto. Además, en el *anexo II* puede consultarse la ficha utilizada por los investigadores para la aplicación de este diseño.

**Tabla 1**

*Diseño de las fases experimentales*

Grupo	Pre-entrenamiento	Clicker	Adquisición	Extinción	Prueba
ABB	-	A: c+ / B: c+	A: Lc+ / B: c+	A: c+ / B: L-	B: L-?
ABA	-	A: c+ / B: c+	A: Lc+ / B: c+	A: c+ / B: L-	A: L-?

*Nota:* A y B: dos dependencias distintas empleadas como contextos A y B,

contrabalanceados a través de los sujetos; c: clicker; L: luring; +: refuerzo (comida); -: ausencia de reforzamiento.

### **Variable Dependiente y Análisis de Datos.**

Durante las fases de prueba, se registrará la respuesta de giro de los animales. Se considerará que el animal da la respuesta cuando ante el comando giro el perro realiza un giro completo sobre sí mismo. Para cada animal se registrará la proporción de ensayos con respuesta de giro. El tratamiento de los datos se realizará mediante un análisis no paramétrico de contraste de medias para grupos independientes.

### **Resultados Esperados**

La propuesta de estudio presentada persigue la replicación del efecto de renovación con perros, y con esta, la generalización de este efecto entre especies. Con este objetivo se propone una tarea en la que los animales aprenderán una conducta (Luring) en un contexto (A), posteriormente se extinguirá esta conducta en otro contexto (B), y finalmente serán probados en un contexto (A), diferente al de extinción. Con este diseño, esperamos encontrar efecto de renovación ABA en perros.

El efecto de renovación ha sido encontrado en varias especies, como las ratas (Bouton & Bolles, 1979; Bouton *et al.*, 2011; Rosas *et al.*, 2007), las palomas (Donoso *et al.*, 2021; Podlesnik *et al.*, 2009; Rescorla, 2008) o incluso los humanos (Nelson *et al.*, 2011; Paredes *et al.*, 1999; Saini *et al.*, 2020). Sin embargo, los investigadores han utilizados diferentes procedimientos para estudiar a cada una de ellas, desde cajas de Skinner en ratas, hasta tareas de seguimiento en palomas y juegos de ordenador en humanos, entre otros. Es decir, ha sido necesario adaptar el procedimiento a las características y capacidades de la especie estudiada. El procedimiento presentado en este trabajo pretende adaptarse al perro como especie, de forma que pueda replicarse con diferentes sujetos, respetando en todo momento el bienestar de los mismos. Por ello, la respuesta condicionada utilizada consiste en una conducta que puede ser aprendida por el perro a través del adiestramiento canino, en este caso girar sobre sí mismo. Además, se trata de una conducta que no se da por sí misma en la especie, como podría ser el sentado, por lo que permite encontrar con facilidad sujetos experimentales que no la hayan aprendido con anterioridad. También es una conducta que pueden aprender con relativa facilidad, ya que no requiere de mucho movimiento.

El diseño propuesto en este estudio no solo permite la generalización del efecto de renovación a los perros, sino que ofrece un procedimiento sencillo que puede ser replicado con relativa facilidad por otros laboratorios. Sin embargo, en el momento que se puso en marcha un estudio piloto para comprobar la eficacia de este procedimiento se observó que, más allá de los resultados obtenidos, este diseño no resultaba el más adecuado para ser llevado a cabo en un día, ya que requería un mayor número de sesiones de las previstas para aprender la conducta, así como períodos de descanso mayores. Todo esto repercute en un mayor consumo de tiempo, que puede resultar excesivo para los propietarios de los animales, lo que derivaría en la muerte experimental de numerosos sujetos de estudio. Como alternativa a este contratiempo, se propone recurrir a animales que se encuentren en guarderías o residencias caninas, a los que se pueda acceder con mayor flexibilidad sin tener que contar con la presencia de los tutores, aunque se solicite permiso a los mismos para llevar a cabo el estudio. De esta forma, estos animales podrían acudir a las dependencias mencionadas durante varios días, sin limitación temporal para sus tutores.

### **Conclusiones**

En conclusión, el diseño propuesto presenta un procedimiento adaptado al perro, que busca demostrar la existencia del efecto de renovación en dicha especie, algo que no se ha investigado hasta el momento. Además, su aplicación sencilla puede motivar a otros laboratorios a tratar de replicarlo y así aumentar el conocimiento científico común, si bien sería recomendable tener en cuenta los aspectos comentados en el apartado anterior para garantizar la eficacia del estudio.

### **Referencias Bibliográficas**

Alcalá, J. A., Callejas-Aguilera, J. E. & Rosas, J. M. (2017). La Teoría Atencional del Procesamiento Contextual. Diez años de análisis del papel de la atención al contexto en la recuperación de la información. En: Nieto, J., Bernal-Gamboa, R. (Eds.). *Estudios Contemporáneos en Cognición Comparada*. México.

- Alexander, M. B., Friend, T. & Haug, L. (2011). Obedience training effects on search dog performance. *Applied Animal Behaviour Science*, 132(3-4), 152-159. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.04.008>
- Aria, M., Alterisio, A., Scandurra, A., Pinelli, C. & D'Aniello, B. (2021). The scholar's best friend: Research trends in dog cognitive and behavioral studies. *Animal Cognition*, 24(3), 541-553. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10071-020-01448-2>
- Bensky, M. K., Gosling, S. D. & Sinn, D. L. (2013). The world from a dog's point of view: a review and synthesis of dog cognition research. *Advances in the Study of Behavior*, 45, 209-406. Doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407186-5.00005-7>
- Bouton, M. E. (2004). Context and behavioral processes in extinction. *Learning and Memory*, 11, 485-494. Doi: 10.1101/lm.78804
- Bouton, M. E. & Bolles, R. C. (1979). Contextual control of the extinction of conditioned fear. *Learning and Motivation*, 10, 445-466. Doi: [https://doi.org/10.1016/0023-9690\(79\)90057-2](https://doi.org/10.1016/0023-9690(79)90057-2)
- Bouton, M. E. & Swartzentruber (1989). Slow reacquisition following extinction: context, encoding and retrieval mechanisms. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 15(1), 43-53. Doi: <https://doi.org/10.1037/0097-7403.15.1.43>
- Bouton, M. E., Todd, T. P., Vurbic, D. & Winterbauer, N. E. (2011). Renewal after the extinction of free operant behavior. *Learning and Behavior*, 39, 57-67. Doi: <https://doi.org/10.3758/s13420-011-0018-6>
- Brewer, D., Clark, T. & Phillips, A. (2001). *Dogs in Antiquity: Anubis to Cerberus: the origin of domestic dog*. Aris & Phillips.
- Donoso, J. R., Packheiser, J., Pusch, R., Lederer, Z., Walther, T., Uengoer, M., Lachnit, H., Güntürkün, O & Cheng, S. (2021). Emergence of complex dynamics of choice due to repeated exposures to extinction learning. *Animal Cognition*, 24(6), 1279-1297. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10071-021-01521-4>
- Gazit, I., Goldblatt, A. & Terkel, J. (2005). The role of context specificity in learning: the effects of training context on explosives detection in dogs. *Animal Cognition*, 8(3), 143-150. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10071-004-0236-9>
- Hart, L. A., Zasloff, R. L., Bryson, S. & Christensen, S. L. (2000). The role of police dogs as companions and working partners. *Psychological Reports*, 86, 190-202. Doi: <https://doi.org/10.2466/pr0.2000.86.1.190>

- Kaplan, P. S. & Hearst, E. (1982). Bridging temporal gaps between CS and US in autoshaping: Insertion of other stimuli before, during and after CS. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 8(2), 187-203. Doi: <https://doi.org/10.1037/0097-7403.8.2.187>
- Khoo, S. Y-S., Sciascia, J. M., Brown, A. & Chaudhri, N. (2020). Comparing ABA, AAB and ABC renewal of appetitive Pavlovian conditioned responding in alcohol- and sucrose- trained male rats. *Frontiers in Behavioral Neuroscience* 14 (5). Doi: <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2020.00005>
- Kirton, A., Wirrell, E., Zhang, J. & Hamiwka, L. (2004). Seizure-alerting and response behaviors in dogs living with epileptic children. *Neurology*, 62, 2303-2305. Doi: <https://doi.org/10.1212/WNL.62.12.2303>
- Lieberman, D. A., McIntosh, D. C., & Thomas, G. V. (1979). Learning when reward is delayed: A marking hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 5(3), 224-242. Doi: <https://doi.org/10.1037/0097-7403.5.3.224>
- López-Cepero, J. (2019). *Animales de compañía y salud: Del vínculo humano-animal al diseño de intervenciones asistidas por animales*. Pirámide.
- Miklósi, A. (2015). *Dog Behaviour, Evolution and Cognition*. Oxford University Press.
- Nelson, J. B., Sanjuan, M. C., Vadillo-Ruiz, S. & Pérez, J. (2011). Experimental renewal in human participants. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 37(1), 58-70. Doi: 10.1037/a0020519
- Ogallar, P. M., Ramos Álvarez, M. M., Alcalá, J. A., Moreno Fernández, M. M. & Rosas, J. M. (2017). Attentional perspectives on context-dependence of information retrieval. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 17(1), 121-136.
- Paredes-Olay, M. C. & Rosas, J. M. (1999). Within-subjects extinction and renewal in predictive judgments. *Psicológica*, 20, 195-210.
- Podlesnik, C. A. & Shahan, T. A. (2009). Behavioral momentum and relapsed of extinguished operant responding, *Learning & Behavior*, 37(4), 357-364. Doi: <https://doi.org/10.3758/LB.37.4.357>
- Pryor, K. (2005). *Getting started: Clicker training for dogs*. Sunshine Books.

- Rescorla, R. A. (2008). Within-subject renewal in sign tracking. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61(12), 1793-1802. Doi: <https://doi.org/10.1080/17470210701790099>
- Rosas, J. M. & Callejas-Aguilera, J. E. (2006). Context switch effects on acquisition and extinction in human predictive learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 32(3), 461-474. Doi: <https://doi.org/10.1037/0278-7393.32.3.461>
- Rosas, J. M., García-Gutiérrez, A. & Callejas-Aguilera, J. E. (2007). AAB and ABA Renewal as a function of the number of extinction trials in conditioned taste aversion. *Psicológica*, 28, 129-150.
- Saini, V. & Mitteer, D. R. (2020). A review of investigations of operant renewal with human participants: Implications for theory and practice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 113(1), 105-123. Doi: <https://doi.org/10.1002/jeab.562>
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: an experimental analysis*. Appleton-Century Company.
- Smith, S. M. & Davis, E. S. (2008). Clicker increases resistance to extinction but does not decrease training time of a simple operant task in domestic dogs (*Canis familiaris*). *Applied Animal Behaviour Science*, 110, 318-329. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.04.012>
- Thomas, B. L., Larsen, N. & Ayres, J. (2003). Role of context similarity in ABA, ABC and AAB renewal paradigms: implications for theories of renewal and for treating human phobias. *Learning and Motivation*, 34, 410-436. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0023-9690\(03\)00037-7](https://doi.org/10.1016/S0023-9690(03)00037-7)
- Valentine, D., Kiddoo, M. & Lafleur, B. (1993). Psychological implications of service dog ownership for people who have mobility or hearing impairments. *Social Work in Health Care*, 19, 109-125. Doi: [https://doi.org/10.1300/J010v19n01\\_07](https://doi.org/10.1300/J010v19n01_07)
- Ziv, G. (2017). The effects of using aversive training methods in dogs- a review. *Journal of Veterinary Behavior* 19, 50-60. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2017.02.004>

## **Anexos**

### **Anexo I: Protocolo de Limpieza.**

Al llegar al laboratorio:

1. Al llegar de la calle se procederá a extraer el material de calle que haya servido para conducir al perro/a hasta la sala dónde se realizará la sesión. La correa y el collar/arnés se guardarán en una bolsa exclusiva para esa función hasta el final de la sesión.
2. El miembro del proyecto responsable se lavará las manos con agua y jabón o con un gel hidroalcohólico o en su defecto se pondrá guantes de un solo uso.
3. Se lavarán las patas del perro con agua y jabón y se secarán completamente. En caso de no ser posible este procedimiento, se realizará un pulverizado sobre las patas, en especial sobre la zona de contacto con el suelo y sobre el pelo del perro con clorhexidina al 0,05%.
4. Todos los participantes en la sesión se lavarán las manos con agua y jabón, o en su defecto con un gel hidroalcohólico.

Durante la sesión:

1. El material utilizado en las sesiones con perros será de plástico o deberá estar plastificado y debidamente higienizado antes de la sesión. Se desaconseja el uso de materiales textiles, madera u otras superficies porosas, pero en caso de no tener alternativa, deberá estar limpio y debidamente higienizado.
2. En la sala habrá dos bolsas para recoger todo el material que se vaya usando durante la sesión, una para el material textil y otra para el resto de materiales que se podrán higienizar in situ. Esta bolsa se cerrará al finalizar la misma y el material no podrá ser usado de nuevo hasta ser debidamente higienizado. Las bolsas deberán estar fuera del alcance de los participantes y de los animales que participen en el estudio.
5. Al finalizar la sesión, todos los participantes se lavarán las manos con agua y jabón, o en su defecto con un gel hidroalcohólico.



## Anexo II: Ficha del Investigador

IDENTIFICACIÓN DEL ANIMAL:		Día:	
Pre-entrena	A conducta o 3 min	centro conducta o 3 min	B conducta o 3 min
		centro 1 min	
Clicker	A Clicker X	centro 1min	B Clicker X
		centro 1 min	
Adquisición	A Luring + Clicker 3 min - X premios	centro 1min	B Clicker X premios
		centro 1 min	
	A (GIRA+ 80%) Luring + Clicker 3 min - X premios   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10	centro 1min	B Clicker X premios
		centro 1 min	
	A (GIRA+ 80%) Luring + Clicker 3 min - X premios   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10	centro 1min	B Clicker X premios
		centro 1 min	
Extinción	A (GIRA+ 80%) Luring + Clicker 3 min - X premios   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10	centro 1min	B (GIRA- 80%), Clicker X premios   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10
		centro 1 min	
	A Clicker X premios	centro 1min	B (GIRA- 80%), Clicker X premios   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10
		centro 1 min	
	A Clicker X premios	centro 1min	B (GIRA- 80%), Clicker X premios   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10
		centro 1 min	
	A Clicker X premios	centro 1min	B (GIRA- 80%), Clicker X premios   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10
		centro 1 min	
TEST		centro 1 min	B 10 GIRA -   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10
	10 GIRA -   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10	centro 1 min	