



Universidad
Internacional
de Andalucía

TÍTULO

INFLUENCIA DEL SESGO COGNITIVO EN EL BIENESTAR
EMOCIONAL DEL *CANIS LUPUS FAMILIARIS*

AUTORA

Rocío Agredano Moreno

Directores
Instituciones
Curso
©
©
Fecha
documento

Esta edición electrónica ha sido realizada en 2025

Dr. David J. Menor Campos; David Ordóñez Pérez

Universidad Internacional de Andalucía; Universidad de Jaén

Máster Universitario en Intervención Asistida con Animales (2023/24)

Rocío Agredano Moreno

De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía

2024



Universidad
Internacional
de Andalucía



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>



Universidad de Jaén

Centro de Estudios de Postgrado



**Universidad Internacional
de Andalucía**

Oficina de Postgrado

INFLUENCIA DEL SESGO COGNITIVO EN EL BIENESTAR EMOCIONAL DEL

Canis lupus familiaris

Autora: Rocío Agredano Moreno

Máster en Intervención Asistida con Animales

Director/es: Dr. David J. Menor Campos

David Ordoñez Pérez

Departamento/Institución del/de los director/es:

Dpto. Medicina y Cirugía Animal (Universidad de Córdoba)

Fecha: 22/06/2024

Licencia CC



Quiero agradecer:

A mis profesores y tutores David J. Menor Campos y David Ordóñez Pérez, por confiar en mí y guiarme en este proyecto.

A mi familia, por animarme a conseguir lo que me proponga.

A Zen, Nala, Iris, Maya y sus tutoras, porque, aunque no lo sepan, me han aportado mucho más que datos.

A Orión, por ser mi amigo, compañero y por enseñarme cada día algo nuevo.

Y, sobre todo, a los animales, por ser el motor que impulsa mi vida.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	4
ABSTRACT	5
1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	12
3. MATERIALES Y MÉTODOS	12
3.1. Participantes	12
3.2. Código ético	12
3.3. Instalaciones	13
3.4. Equipo	13
3.5. Procedimiento.....	15
3.6. Estadística	19
4. RESULTADOS	20
5. DISCUSIÓN.....	33
6. CONCLUSIONES.....	36
7. BIBLIOGRAFÍA.....	37
8. ANEXOS	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tiempo de aprendizaje.	20
Figura 2. Tiempo de resolución de juguete.	20
Figura 3. Tiempo desde “Busca Premio” hasta acercamiento.	21
Figura 4. Tiempo desde acercamiento a 1 hasta acercamiento a 2.	22
Figura 5. Comedero o vaso de primera elección.	23
Figura 6. Comparación entre la primera elección en Experimento 1 y Experimento 2.	24
Figura 7. Número de acercamientos a comedero 1 y 2 comparando la fase No Frustración y Frustración.	25
Figura 8. Comparación entre el Experimento 1 y 2 del número de acercamientos a comederos y vasos.	26
Figura 9. Número de acercamientos en NF.	26
Figura 10. Número de acercamientos F.	27
Figura 11. Ritmo cardíaco durante la prueba.	28
Figura 12. Variabilidad de los intervalos cardíacos a corto plazo SD1 %.	28
Figura 13. Variabilidad de los intervalos cardíacos a largo plazo SD2 %.	29
Figura 14. Actividad parasimpática.	29
Figura 15. Variabilidad global de la frecuencia cardíaca.	30
Figura 16. Porcentaje de comportamientos observados	31
Figura 17. Repeticiones de señales de estrés.	31

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Disposición de la sala.	14
Imagen 2. Juguete Interactivo utilizado.	14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos de los animales participantes en el estudio	12
---	----

RESUMEN

El Bienestar Animal es un elemento clave en las Intervenciones Asistidas con Animales (IAA). Uno de los parámetros de este concepto es el emocional, tradicionalmente estudiado mediante el uso de pruebas de sesgo cognitivo adaptadas a cada especie. En España la legislación vigente no recoge ninguna regulación que vele por el bienestar emocional de los animales de intervención, por lo que este trabajo trata de proponer dos protocolos de prueba de sesgo cognitivo en el perro, adaptados a situaciones cotidianas para evaluar su estado emocional, e indirectamente su grado de bienestar. Estos protocolos se basan en la percepción de estímulos ambiguos mediante el acercamiento o no a estos, recogiendo variables tanto fisiológicas como comportamentales de cinco perros tutelados por estudiantes de la Universidad de Córdoba. En el primer experimento se creó una estructura en la que se posicionaban dos comederos, uno contenía alimento y el otro no. Ningún comedero era visible ni desde una vista frontal ni desde una lateral, obligándoles a elegir una entrada. En el segundo experimento se han utilizado dos vasos opacos posicionados boca abajo donde solo encontraban alimento en uno de ellos, de forma que solo podrían visualizar su contenido volcando cada vaso. Para manipular el estado emocional del perro se inducía a los mismos a un estado de frustración gracias a una prueba no resoluble y se observó el aumento de las señales de apaciguamiento mostradas por los animales. Los resultados revelan que no hay diferencias significativas en las variables fisiológicas estudiadas entre la fase de Frustración y No Frustración, por lo que son necesarios estudios con mayor tamaño muestral y métodos de frustración más intensos.

Palabras clave: Bienestar Animal; *Canis lupus familiaris*; Sesgo Cognitivo; Estado Emocional; Frustración.

ABSTRACT

Animal Welfare is a key element in Animal Assisted Interventions (AAI). One of the parameters of this concept is emotional welfare, traditionally studied through the use of cognitive bias tests adapted to each species. In Spain, the current legislation does not include any regulation that ensures the emotional welfare of intervention animals, so this work proposes two protocols for testing cognitive bias in dogs adapted to day to day situations to evaluate their emotional state and, indirectly, their level of wellbeing. These protocols are based on the perception of ambiguous stimuli by approaching or not approaching them, collecting both physiological and behavioral variables from five dogs handled by students from the University of Cordoba. In the first experiment, a structure was created in which two feeders were positioned, one containing food and the other without it. None of the feeders were visible from either a front or side view, forcing them to choose an entrance. In the second experiment, two opaque cups were used, positioned upside down, where they could only find food in one of them, so that they could only visualize its contents by turning each cup upside down. To manipulate the emotional state of the dogs, they were induced to a state of frustration thanks to an unsolvable test and the increase in the signs of appeasement shown by the animals was observed. The results reveal that there are no significant differences in the physiological variables studied between the Frustration and Non-Frustration phases, so studies with larger sampling size and higher frustration methods are needed.

Keywords: Animal Welfare; *Canis lupus familiaris*; Cognitive Bias; Emotional State; Frustration.

1. INTRODUCCIÓN

Según el censo realizado por la Asociación Nacional de Fabricantes de Alimentos para Animales de Compañía en el año 2021, en España hay más de treinta millones de animales que habitan en nuestros hogares. Este número incluso aumentó durante la pandemia por COVID-19, lo que nos indica que cada vez más humanos eligen convivir con animales y, por tanto, ofrecerles los cuidados necesarios para una buena relación con ellos. En nuestro país, según la Red Española de Identificación de Animales de Compañía (2023), hay censados 10.165.498 de perros, encontrándose a la cabeza de los animales de compañía favoritos de los españoles.

Definir el concepto de Bienestar Animal es complejo ya que hay que tener en cuenta que este es individual y cambiante. Cabe destacar que el concepto como tal no es cuantificable y se basará en la percepción subjetiva de cada individuo y, además, en cada cultura y momento de la historia ha habido y habrá diferentes conjeturas al respecto. Tal como propuso Hugh en el año 1976, el bienestar animal es el estado de salud mental y físico en armonía con el entorno o medio ambiente. Esta definición fue ampliada en el año 1986 por Broom, que defendía que el bienestar animal es el estado en el que un individuo trata de adaptarse a su ambiente. En el año 1990, Anon propuso que se trataba del alojamiento adecuado, el manejo, la alimentación, el tratamiento y la prevención de enfermedades, la tenencia responsable, la manipulación humanitaria y, si es necesario, la eutanasia humanitaria. Aunque existen varias definiciones sobre el bienestar animal, es importante destacar que la finalidad de todas ellas es la mejora en la percepción del animal, de su relación con el medio ambiente y su estado mental (Ordoñez-Pérez, 2015).

Al hablar de Bienestar Animal es importante tener en cuenta el concepto etológico de Umwelt, en el que se expone que hay tantos “mundos” posibles como animales hay en la naturaleza, ya que cada uno de ellos lo percibe de manera diferente (Uexküll, 2010). Por tanto, los animales actuarán según la percepción que tenga cada individuo del mundo que le rodea.

Otro concepto clásico en Bienestar Animal es el de las Cinco Libertades de Brambell, que fueron ideadas para preservar el bienestar de los animales de granja. El impacto del paradigma de las Cinco Libertades ha sido clave en la historia reciente de esta materia, pero encontramos desventajas, ya que se centran en los aspectos negativos, es decir, en los problemas y el objetivo es estar libre de ellos, no entra en la evaluación de aspectos positivos, solo la ausencia de los negativos, lo cual no es suficiente para hablar de bienestar (Mellor, 2016).

Las Cinco Libertades son:

1. El animal debe estar libre de padecer hambre o sed.
2. El animal debe estar libre de malestar.
3. El animal debe estar libre de sufrir dolor, daño o enfermedad.
4. El animal debe estar libre de miedo y estrés.
5. El animal debe ser libre para manifestar patrones normales de comportamiento.

Al analizar las libertades y las desventajas de las mismas, se cambió el paradigma del bienestar animal enfocándose en los Cinco Dominios, que aporta cuatro dominios físicos/funcionales y uno específico. Dichos dominios han sido actualizados para abordar experiencias o estados tanto negativos como positivos, intentando enfatizar las experiencias subjetivas de los animales que influyen directamente en su bienestar.

Los Cinco Dominios enuncian:

- Dominios físicos/funcionales
 1. Buena nutrición: Proporcionar fácil acceso a agua dulce y una dieta para mantener plena salud.
 2. Buen ambiente: Proporcionar sombra/refugio o alojamiento adecuado, buena calidad de aire y zonas de descanso.
 3. Buena salud: Prevenir o diagnosticar y tratar rápidamente enfermedades y lesiones, y fomentar un buen tono muscular, postura y función cardiorrespiratoria.
 4. Comportamiento apropiado: Proporcionar suficiente espacio, instalaciones adecuadas, compañía agradable y condiciones apropiadamente variadas.
- Dominios de experiencia emocional/afectiva.
 5. Experiencias mentales positivas: Proporcionar oportunidades seguras, agradables y apropiadas para las especies.

El énfasis que encontramos en estos cinco dominios en las experiencias o percepción del animal, reconoce de manera conceptual que el estado de bienestar de un animal depende del equilibrio entre las experiencias positivas y negativas, lo que involucra a la cognición dentro de este paradigma (Mellor, 2016).

Una de las definiciones más recientes acerca del Bienestar Animal es la que encontramos en el portal de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA, 2022). En el acceso existente del Código Terrestre, se nombra el Bienestar Animal como aquello que “*designa el*

estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones en las que vive y muere”. En este mismo texto se expone que *“un animal experimenta un buen bienestar cuando está sano, cómodo, bien alimentado, en seguridad, y si no padece sensaciones desagradables como dolor, miedo o desasosiego y es capaz de expresar comportamientos importantes para su estado de bienestar físico y mental. Para conseguir un buen bienestar requiere prevenir enfermedades, cuidados veterinarios apropiados, refugio, manejo y nutrición, un entorno estimulante y seguro, una manipulación correcta y el sacrificio del animal de manera humanitaria”* (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2022).

La cognición se refiere a la capacidad de adquirir y procesar información a partir de la memoria y comprensión de señales para crear nuevo conocimiento a partir del preexistente (Gazzaniga et al., 1998). En la actualidad, la sociedad aún duda de la capacidad que poseen los perros de utilizar su propia cognición para resolver problemas procesando la información que obtienen de otras experiencias.

Para evaluar el bienestar emocional en el perro es interesante el uso del sesgo cognitivo como indicador (Mendl et al., 2009). En psicología humana el sesgo cognitivo muestra de manera clara cómo influye el estado afectivo en la manera de procesar la información y tomar decisiones al respecto, es decir, las personas con problemas de ansiedad que se encuentran en un estado afectivo negativo muestran predisposición a sesgar su atención a estímulos que son amenazantes para ellos e interpretan más estímulos ambiguos como negativos en comparación con individuos que se encuentran en un estado afectivo positivo (Da Silva et al., 2023; Mogg & Bradley, 1998).

La cognición se refiere a la capacidad de adquirir y procesar información a partir de la memoria y comprensión de señales para crear nuevo conocimiento a partir del preexistente (Gazzaniga et al., 1998). En la actualidad, la sociedad aún duda de la capacidad que poseen los perros de utilizar su propia cognición para resolver problemas procesando la información que obtienen de otras experiencias.

Para estudiar la cognición en perros, deberíamos tener en cuenta sus procesos mentales de atención, memoria y comprensión de señales para crear un nuevo comportamiento, y una vez se han dado estos, utilizarlos para la solución de un problema (Paredes-Ramos, 2012). Además, es importante tomar en consideración las diferentes perspectivas existentes, es decir, a un nivel filogenético debemos saber que tratamos con carnívoros cánidos; a nivel ecológico sabemos que son cazadores sociales y persiguen a sus presas; antropológicamente han sido domesticados

y conviven en los hogares de los humanos. Todos estos parámetros afectan a su cognición a un nivel evolutivo. Dentro de la cognición también debemos tener en cuenta las áreas sensorial, física, espacial, social y emocional.

Al hablar sobre la cognición en perros es importante tener en cuenta cómo perciben estos animales los estímulos externos y qué información pueden extraer de sus capacidades gustativas, mecanorreceptoras, auditivas, visuales y olfativas. Conocer el mundo sensorial de los perros debe ayudarnos a proporcionar el bienestar de los cánidos que conviven con los humanos (Ordóñez, 2023).

El gusto es el sentido menos relevante para los perros, ya que es un sistema precario con apenas mil setecientas papilas gustativas frente a unas nueve mil que tendría el ser humano (Coile, 2020). En comparación con otros animales domésticos como el gato, se demostró que el perro posee más capacidad gustativa (Lea & Osthaus, 2018).

A nivel mecanorreceptor los perros exploran el mundo que les rodea a través de diversas estructuras corporales. La boca es una de las más importantes al igual que el hocico, donde estos cánidos poseen receptores térmicos que les proporcionan información sobre los cambios de temperatura (Bálint et al., 2020). En la estructura facial del perro también encontramos las vibrisas, que forman parte de un órgano sensorial táctil cuyas funciones pueden ser la protección de la estructura ocular del animal, detección de vibraciones y dirección del viento. (Döring, 2020).

La audición, al depender de la longitud del conducto auditivo o la morfología de la oreja del animal e incluso el tipo de cráneo, siendo muy variable estas entre los perros, se trata de un sentido de alta variabilidad entre los individuos (Barber et al., 2020). En comparación con la especie humana, el perro es capaz de escuchar una mayor cantidad de sonidos, pudiendo captar frecuencias entre los 65 Hz y los 45 Hz (Heffner, 1976). Es posible que gracias a la domesticación los perros puedan discriminar sonidos del habla humana al igual que otros animales domésticos como el gato y el caballo, lo que nos permite poder comunicarnos con ellos (Lea & Osthaus, 2018).

La visión de estos animales es diferente a la del ser humano (Byosiére et al., 2018). La capacidad del perro para la diferenciación de colores hace que sean capaces de captar ondas cortas y largas de 555 nm y de 429 nm, es decir, perciben los azules y los amarillos debido a que poseen solo 2 tipos de células receptoras llamadas conos. Otra diferencia que poseen estos

cánidos con respecto al humano es la capacidad de percibir la luz ultravioleta a 335 nm, por lo que podría haber un efecto de esta en la percepción de los estímulos y la consecuente respuesta comportamental del perro (Byosiére et al., 2018). La disposición de las retinas y las conexiones neuronales que transportan la información al Sistema Nervioso podrían ayudar o limitar a la percepción del entorno, lo que podría afectar a la ejecución de determinadas tareas cognitivas (Byosiére et al., 2018; Lea & Osthaus, 2018).

Las estructuras nasales que permiten la olfacción, en comparación con la mayoría de mamíferos, son desproporcionadamente grandes en perros (Lea & Osthaus, 2018). Estos animales son capaces de reconocer más olores que el número de receptores olfativos que poseen, ya que existen reacciones cruzadas que conforman patrones de conexiones referentes a cada tipo de olor (Kokocińska-Kusiak et al., 2021). A nivel anatómico encontramos dos estructuras importantes como son el Epitelio Olfativo y el Órgano Vomeronasal. El mecanismo nasal durante la inhalación permite la obtención de muestras de olor separadas en cada fosa nasal, existiendo una comparación bilateral de la intensidad del estímulo y la consiguiente localización de la fuente de olor (Kokocińska-Kusiak et al., 2021).

Estos animales deben sintetizar la información que reciben a través de las capacidades sensoriales expuestas para poder elaborar una respuesta cognitiva adecuada a cada situación.

Las tareas de investigación del ámbito de la etología y la psicología han arrojado luz sobre la conexión existente entre los sesgos cognitivos de variedad de especies animales y el bienestar a nivel emocional de estos (Wells et al., 2017). La función cognitiva, es decir, el procesamiento de la información, puede ser un indicador fiable de la situación emocional del animal, por lo que los “sesgos cognitivos” inducidos por el afecto o bien por situaciones negativas afectarán al área emocional de los perros domésticos, siendo por tanto claves en el bienestar del animal (Mendl et al., 2009).

La mayoría de los estudios realizados sobre sesgos cognitivos en animales han estudiado los sesgos de juicio, que se refiere a la propensión de un sujeto a mostrar una conducta que indique anticipación de resultados relativamente positivos o relativamente negativos ante estímulos afectivamente ambiguos (Mendl et al., 2009).

Los perros, al igual que todos los animales, utilizan sus capacidades cognitivas cada vez que tienen que decidir cómo comportarse y responder a los acontecimientos de la vida diaria, pero en los perros de trabajo la cognición desempeña un papel importante ya que deben ejercer un control inhibitorio continuo durante su trabajo, provocándoles frustración en algunas

ocasiones (Piotti et al., 2021). Dentro de estos perros de trabajo encontramos aquellos cánidos introducidos en las Intervenciones Asistidas con Animales (IAA), quedando excluidos aquellos que no gocen de plena salud, tanto física como emocional, y que no disfruten de este tipo de actividades, siendo siempre responsabilidad del profesional garantizar su bienestar (IAHAIO, 2019).

Es posible que, a lo largo de la vida del animal o incluso diariamente, se encuentre con situaciones frustrantes que afecten a su estado emocional. La frustración se define como una reacción emocional que surge por la violación de una expectativa determinada, la reducción u omisión de un incentivo y la activación del sistema de agresión reactiva. En perros, se suele activar por la ausencia, reducción o retraso de las recompensas, situaciones en las que no se puede obtener o conservar un recurso o la existencia de alguna barrera para acceder a un incentivo. Normalmente se experimentan comportamientos agresivos, conductas de desplazamiento y repetitivas (incluyendo las estereotipias). Al igual que otros estados afectivos, la frustración existe en forma de una reacción emocional específica, un estado de ánimo que produce un periodo de irritabilidad y un rasgo de temperamento con una predisposición conductual constante a lo largo del tiempo y el lugar (McPeake et al., 2019). En la literatura existente acerca de la frustración que pueden padecer los perros de intervención, se respalda que no hay manifestación aguda de niveles de estrés, estando los marcadores fisiológicos de excitación dentro del rango normal (Palestrini et al., 2017). Si bien se ha demostrado que algunos factores como el transporte, la familiaridad del entorno, la frecuencia de las sesiones, la edad del perro, el tipo de actividades que se realizan y la posición en la que se encuentra el animal pueden afectar a su bienestar (Glenk & Foltin, 2021).

Las tareas sin solución han demostrado ser una herramienta útil en la investigación del comportamiento cognitivo y una prueba cognitiva de frustración. En este tipo de pruebas, el perro es capaz de obtener una recompensa de comida de un objeto fácilmente manipulable en una serie de ensayos iniciales. Sin embargo, durante la fase de evaluación, el perro no puede acceder a la recompensa, por lo que entra en un estado de frustración que puede afectar a su estado emocional, viéndose reflejado en el resultado de la prueba de juicio (Khan et al., 2023; Mendes et al., 2021; Roelofs et al., 2016).

En resumen, el sesgo cognitivo y la frustración afectan a la vida diaria del animal de intervención, por lo que una identificación de las consecuencias de las sesiones de trabajo en los perros podría ayudarnos a entender y seleccionar a los animales adecuados, evitando así un

sufrimiento o déficit en su Bienestar Animal. Por otra parte, la ausencia de pruebas estandarizadas que evalúen el estado emocional promueve la investigación en este campo. En este sentido, este trabajo propone dos protocolos, similares entre sí y de fácil replicación, que evalúen el sesgo cognitivo y su influencia en el estado emocional de cara a una necesaria regulación en el ámbito de las IAA.

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Hipótesis

- Hipótesis 1: Los perros muestran un comportamiento más pesimista tras sufrir una experiencia frustrante.
- Hipótesis 2: Los perros muestran diferentes valores fisiológicos (Variaciones de Frecuencia Cardíaca) tras sufrir una experiencia frustrante.

Objetivo

- El objetivo principal de este estudio es la obtención de una herramienta de evaluación del sesgo cognitivo del perro de fácil implementación en la práctica diaria, como medida indirecta de su estado emocional y su nivel de bienestar.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Participantes

El estudio se llevó a cabo con cinco perros de estudiantes de la Universidad de Córdoba (Tabla 1). El criterio de elección de estos animales fue la edad de los mismos, estando todos ellos entre los 18 meses de edad y los 10 años, de tal manera que sus capacidades cognitivas estuvieran aseguradas. También se tuvo en cuenta el nivel de socialización, de manera que los perros que han formado parte de este estudio estuvieran cómodos ante la presencia de humanos.

NOMBRE	EDAD	SEXO	RAZA	ESTERILIZACIÓN
Zen	5 años	Macho	Mestizo de Podenco y Bodeguero	Sí
Orión	1 año y medio	Macho	Mestizo de Labrador Retriever	Sí
Nala	5 años	Hembra	Mestizo de Chihuahua y Yorkshire Terrier	No
Iris	5 años	Hembra	Mestizo de Chihuahua y Yorkshire Terrier	No
Maya	5 años	Hembra	Bichón Maltés	Sí

Tabla 1. Datos de los animales participantes en el estudio

3.2. Código ético

Para la realización del presente estudio se solicitó el visto bueno del Comité Ético para el Bienestar Animal del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Córdoba (CEBHCV),

lugar donde se realizaron las pruebas, recibiendo la aprobación por parte de este (ANEXO 1).

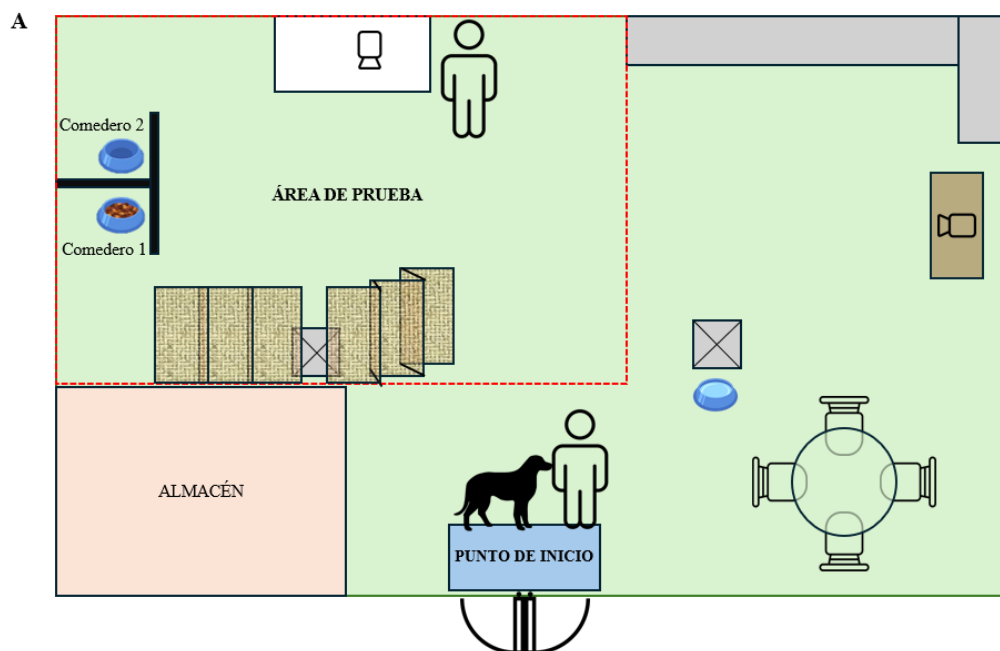
3.3. Instalaciones

Las pruebas se han realizado en el aula de etología del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Córdoba. Esta sala cuenta con un espacio de aproximadamente 35 metros cuadrados, donde se habilitó una zona para la prueba. La superficie del suelo era lisa, de cemento, en la que el animal podía andar libremente.

3.4. Equipo

Para la obtención de medidas asociadas a la Variación de la Frecuencia Cardíaca (VFC) se ha utilizado un dispositivo Polar H10. Debido a la falta de sudoración que presentan los perros, se ha optado por la utilización de gel ecográfico AngelSounds® Ultraschallgel como agente de contacto, favoreciendo así una calidad de transmisión más precisa.

Para el Experimento 1 se ha optado por dos comederos de tamaño mediano y una estructura en forma de T, de forma que el perro no podía ver los comederos ni desde una vista frontal ni desde una lateral, obligándoles a elegir una entrada. Para el Experimento 2 se han utilizado dos vasos opacos de plástico pequeños, de forma que solo podrían visualizar su contenido volcando cada una de ellas. Además, se colocaron dos mamparas decorativas como elementos de separación para que el animal no pudiera ver el área de prueba mientras se encontraba en el punto inicial (**Imagen 1**).



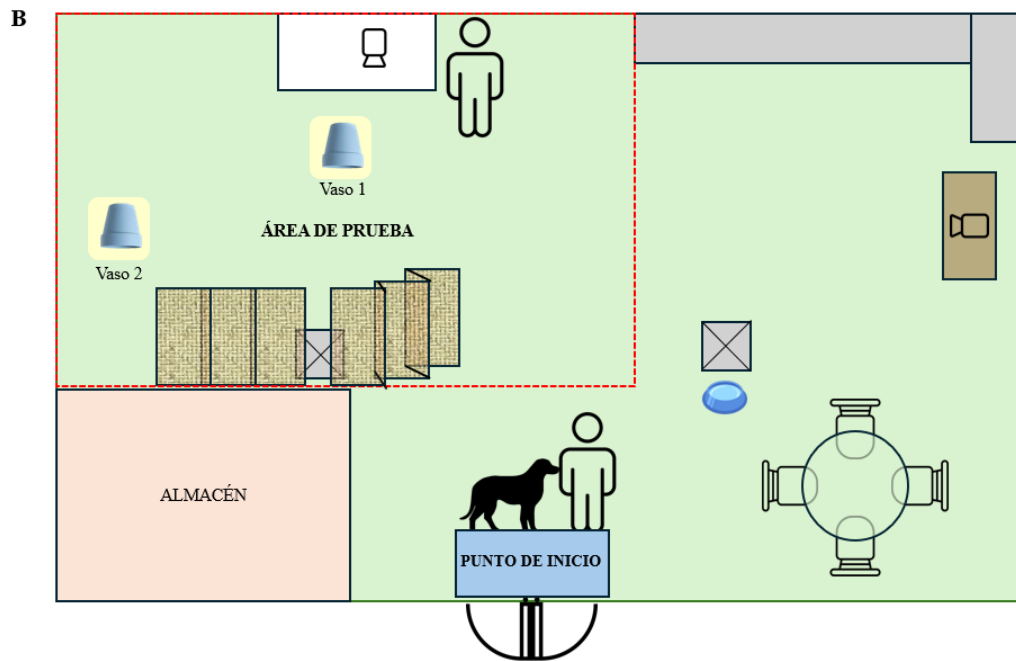


Imagen 1. Disposición de la sala. A) Colocación de la estructura para el experimento 1- Comederos. B) Colocación de los vasos opacos para el experimento 2.

Se introdujo el Juguete Interactivo para Perro Hera de la empresa Karlie (**Imagen 2**), siendo este modificado para la fase de Frustración mediante la colocación de una doble plancha de plástico PVC transparente recortada a las medidas del objeto.



Imagen 2. Juguete Interactivo utilizado. Imagen obtenida de <https://www.amazon.es/Karlie-Juguete-Interactivo-para-Perro/dp/B00TI9MIPE?th=1>

El alimento utilizado fueron Salchichas Frankfurt Original de la empresa Campofrío, cuya composición es: “*Carne separada mecánicamente de pollo, grasa de cerdo, agua, dextrosa, sal, almidón, estabilizantes (E-466, E-451), especias y aromas, antioxidante (E-316), aroma de humo, conservador (E-250). Recubrimiento: colágeno. Puede contener trazas de soja y de proteínas de la leche.*”

3.5. Procedimiento

Para la obtención de datos concluyentes y para controlar las variables extrañas que se pudieran encontrar trabajando con seres vivos, se realizaron dos experimentos diferentes con la intención de encontrar el protocolo que mejor se adapte a situaciones domésticas. Además, cada prueba se repitió cinco veces en días diferentes de manera que se pudiera reducir la influencia del azar en los datos obtenidos.

El Experimento 1 fue nombrado como “Comederos”. Se basó en la colocación de dos comederos en diferentes posiciones en una sala. Los comederos estaban ocultos y el animal no podía visualizar lo que contenía uno u otro. Para que estuvieran ocultos se colocó una estructura en forma de “T” de manera que el animal solo podía visualizar cada comedero cuando entraba en el lado de la estructura.

El comedero número 1 siempre contenía alimento, el número 2 solo contenía comida en algunas ocasiones, siendo estas elegidas al azar mediante la herramienta online <https://www.calcular.me/asignar-al-azar>. La colocación de los comederos se cambió para la mitad de los sujetos, colocándose el comedero 1 a la derecha del perro y el 2 a la izquierda.

El Experimento 2 fue nombrado como “Vasos”. Se basó en la colocación de dos vasos opacos en diferentes posiciones en una sala. Para conseguir el alimento el perro debía tumbar cada vaso, sin conocer si debajo del mismo había o no alimento. Bajo el vaso número 1 siempre había alimento, mientras que en el vaso número 2 solo en algunas ocasiones. Al igual que en el primer experimento, la colocación de los vasos se cambió de posición para la mitad de los sujetos, de forma que el vaso 1 pasó a la izquierda del perro y el 2 a la derecha.

Antes de la realización del test se expuso al animal a un juguete interactivo. La finalidad de esta exposición fue medir cómo afectaba la frustración en el estado emocional del perro y por tanto en su sesgo cognitivo. El animal era capaz de resolver el problema, esperándose así que se encontrara en un estado emocional positivo y que su comportamiento en el test nos indicase que estaba siendo optimista ya que buscaría comida en los dos comederos o vasos.

La otra variación fue que el animal no fuera capaz de solventar el problema, se le creaba así al perro una frustración sometándolo posteriormente a la prueba. Lo que se esperaba es que el animal solo fuera al comedero o vaso donde siempre encontraba comida, ya que estaría siendo pesimista en consecuencia al estado emocional negativo al que se había inducido.

Durante todo el proceso los animales llevaban colocado en la zona cardíaca izquierda del tórax un monitor Polar H10 con el que medimos el ritmo cardíaco buscando variaciones en los momentos de excitación o frustración.

Para analizar el comportamiento, las sesiones se grabaron mediante dos cámaras de vídeo, elaborándose posteriormente un etograma. Se anotaron los comportamientos que presentaba el animal durante su exposición al juguete interactivo, registrándose actividades en las que el perro:

- Se sacude. El animal se agita de forma brusca.
- Rasca el juguete con las patas delanteras para intentar conseguir resolverlo.
- Muerde el juguete.
- Mira a los humanos presentes en la sala.
- Mueve la cola de manera rítmica a cada lado.
- Mueve la cola de manera arrítmica, sin seguir el mismo patrón de movimiento.
- Posiciona las orejas proyectándolas hacia atrás.
- Posiciona las orejas proyectándolas hacia adelante.
- Estornuda bruscamente.
- Se lame el hocico.
- Lloriquea insistentemente.
- Se desplaza por la sala.
- Presenta tensión muscular.
- Ladra insistentemente.
- Jadea al presentársele el juguete.
- Se roza contra los humanos presentes en la sala.
- Bosteza al presentársele el juguete.

Los experimentos se dividieron en distintas fases.

1. Familiarización

Se invitaba al perro junto con su tutor/a a entrar en la sala donde se realizaba el estudio. Una vez dentro el perro era liberado de ataduras y se le permitía reconocer la sala y a los humanos presentes (la persona encargada de la investigación y aquella que tutoriza al animal) para conseguir que estuviera en un estado relajado durante la prueba. Cuando el animal se encontrase cómodo se le colocaría el monitor Polar H10 y encendería

anotando la hora exacta a la que comienza a funcionar el dispositivo. Una vez el animal hubiera reconocido la sala se le pediría al tutor/a que le pusiese la correa.

2. Entrenamiento

Para que el animal supiera que existían dos comederos que podían tener comida se le presentaban en 10 ocasiones los dos comederos. Se producía por tanto un entrenamiento previo. Se midió el tiempo en segundos que los perros necesitaron para entender dónde se posicionaba el alimento con mayor frecuencia.

1. El perro permanecía atado acompañado de su tutor/a y se le pedía que permaneciera en el punto de inicio (junto a la puerta de la sala) hasta que se le daba la señal al tutor/a para que lo liberase. Para la liberación se le pedía al tutor/a que el perro permaneciera con la correa atada, pero pudiéndose mover libremente.
2. La investigadora se posicionaba junto al comedero 1 o vaso 1 y llamaba al perro. Cuando el perro llegaba, se le indicaba al animal de la existencia del comedero o vaso, haciéndole posible la visualización de este repitiendo el mismo procedimiento con el comedero o vaso 2. Cuando el perro entraba en el hueco de cada comedero o tumbaba el vaso, se repetía la palabra “premio” de manera que el animal asociaba dicho comando a los huecos donde estaban los comederos y los vasos.
3. Se volvían a presentar ambos comederos o vasos de manera aleatoria, teniendo en cuenta que el comedero o vaso 1 siempre contenía alimento, mientras que el 2 solo en algunas ocasiones.
4. Se repitió este proceso 10 veces.

Además del entrenamiento de la identificación del comedero o vaso, fue necesario previo al estudio la presentación del juguete interactivo, para ello:

1. Una vez terminaba la primera fase del entrenamiento en la que se le presentaban al animal los dos comederos o vasos, se le pedía al tutor/a que le pusiera la correa al perro y que se dirigiera al punto inicial.
2. Se depositó el juguete interactivo con una porción de salchicha en el centro de la sala y se le pidió al tutor/a que liberara al perro.
3. Se dejó que el animal oliese y explorase el juguete y se le ayudó a encontrar el premio.
4. Se repitieron los pasos anteriores hasta que el animal fue capaz de encontrar el premio por sí solo en un tiempo de 1 minuto como máximo.

3. Prueba

Se pidió al tutor/a que permaneciera en el punto de inicio con el animal.

Fase de No Frustración

1. El juguete interactivo se colocó en la parte central del área de examen con el premio en el hueco en el que se había entrenado al perro para descubrirlo. Se le pidió al tutor/a que liberase al animal para que se dirigiera hacia el juguete.
2. Una vez el animal hubiera resuelto el problema (1 minuto), el tutor/a debía llamarlo al punto inicial y sujetar la correa.
3. Se le solicitaba al tutor/a que liberase al animal y se observaba a qué comedero o vaso se acercaba antes y si se acercaba a ambos o solo al que siempre tenía comida.

Fase de Frustración

4. Se repitió el proceso de colocación de una salchicha en un hueco del juguete trucado para que el perro no pudiera solucionar el problema en un lapso de 1 minuto.
5. Se le solicitaba al tutor/a que liberase al animal y se observaba a qué comedero o vaso se acercaba antes y si se acercaba a ambos o solo al que siempre tenía comida.
6. Se realizaron 5 repeticiones durante días diferentes.

Una vez finalizaba la prueba se premiaba al animal con reforzadores primarios, se le retiraba el dispositivo Polar H10 y se le pedía al tutor/a que abandonasen la sala.

Obtención de resultados

Para obtener los datos de las diferentes pruebas se han realizado grabaciones con la cámara Canon HF10E y FUJIFILM FinePix JX370 de todas las sesiones siendo revisadas mediante el reproductor de vídeo VLC media player, recogiendo los datos en tablas en un documento de Excel donde se encontraban las siguientes variables separándose en columnas de Frustración o No Frustración:

1. Nombre del animal
2. Número de sesión
3. Tiempo de resolución de juguete
4. Tiempo desde el comando “busca premio” hasta el acercamiento al primer comedero o vaso
5. Tiempo desde el acercamiento al comedero o vaso 1 hasta el acercamiento al comedero o vaso 2
6. Comedero o vaso de primera elección

7. Número de acercamientos a comedero o vaso 1
8. Número de acercamientos a comedero o vaso 2
9. Variaciones de la Frecuencia Cardíaca
10. Número de comportamientos asociados con el estrés

Los datos obtenidos con el dispositivo Polar H10 han sido recogidos en la aplicación ©Elite HRV 2024 y analizada mediante la herramienta Kubios HRV Scientific Lite 4.1.0.

3.6. Estadística

Para el análisis de resultados se ha utilizado la herramienta IBM SPSS Statistics 28.0.0.0, con la que se realizaron pruebas no paramétricas de las distintas variables debido a la falta de normalidad de los datos recogidos.

Se realizó la prueba de Friedman, una prueba estadística no paramétrica utilizada para analizar datos de medidas repetidas en muestras que no cumplen los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas. Se pasó dicha prueba para cada fase y cada variable. Posteriormente se realizaron las gráficas correspondientes con *Prism* (GraphPad La Jolla, CA, EE. UU.).

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos fueron:

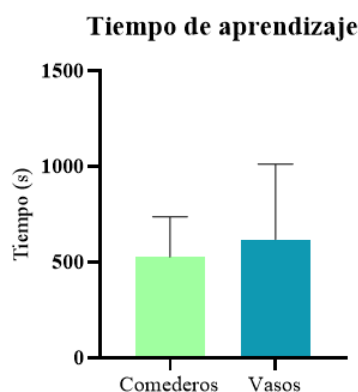


Figura 1. Tiempo de aprendizaje. Se muestran los segundos que necesitan los perros para la fase de entrenamiento de ambas pruebas, con un valor de $p = 0,655$ entre la prueba de “Comederos” y “Vasos”.

En la **Figura 2** se observa la comparación de los segundos que necesitaban los perros para resolver el juguete, teniendo en cuenta que en Frustración (F) se dejaba que los individuos intentaran resolverlo durante un tiempo máximo de 60 segundos.

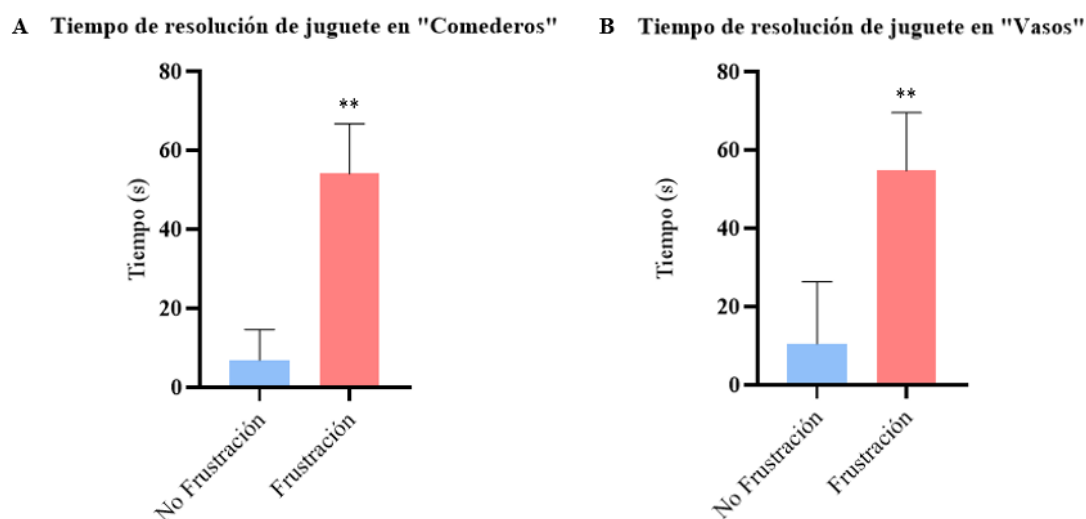


Figura 2. Tiempo de resolución de juguete. Se muestran los segundos que tardan los perros en resolver el juguete interactivo en No Frustración (NF). En Frustración se dejaba a los perros interactuar con el juguete durante 60 segundos. **A)** Prueba de “Comederos” con una diferencia significativa de p valor $< 0,001$ entre Frustración y No Frustración. **B)** Prueba de “Vasos” con una diferencia significativa de p valor $< 0,001$ entre Frustración y No Frustración.

Después de someter a los animales a frustración o no, se les daba el comando “Busca Premio”, entrenado en la fase anterior. Se midió el tiempo en segundos que tardaban los individuos en obedecer dicho comando tanto en la fase NF como en la F, obteniéndose la comparación que aparece en la **Figura 3**.

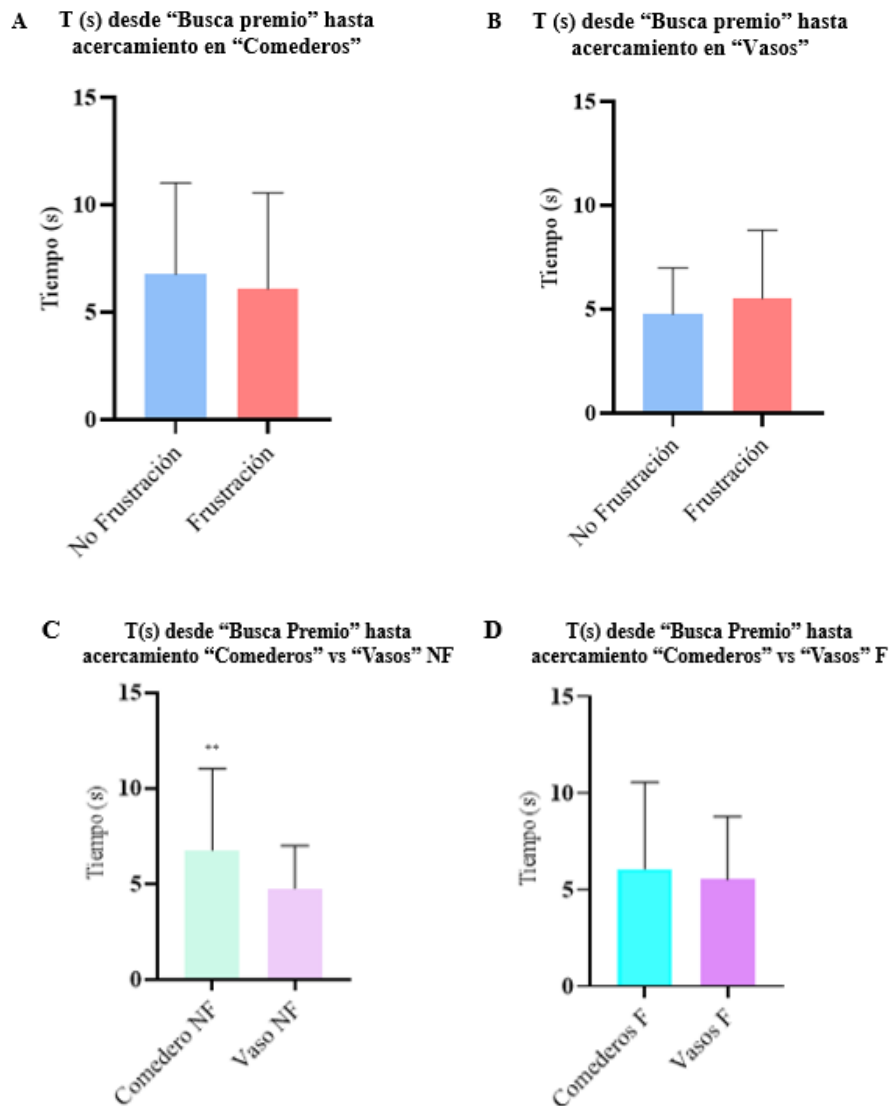


Figura 3. Tiempo desde “Busca Premio” hasta acercamiento. Se muestran los segundos que tardan los perros en acercarse al comedero o vaso desde que escuchan el comando, tanto en No Frustración como en Frustración. **A)** Experimento 1 con p valor = 0,050 entre Frustración y No Frustración. **B)** Experimento 2 con p valor = 0,180 entre Frustración y No Frustración. **C)** Comparación entre Experimento 1 y 2 en No Frustración con p valor = 0,001. **D)** Comparación entre Experimento 1 y 2 en Frustración p valor = 0,275.

Posteriormente, se decidió medir el tiempo que tardaban en acercarse a la opción 2 desde su acercamiento a la opción 1, obteniendo la **Figura 4**.

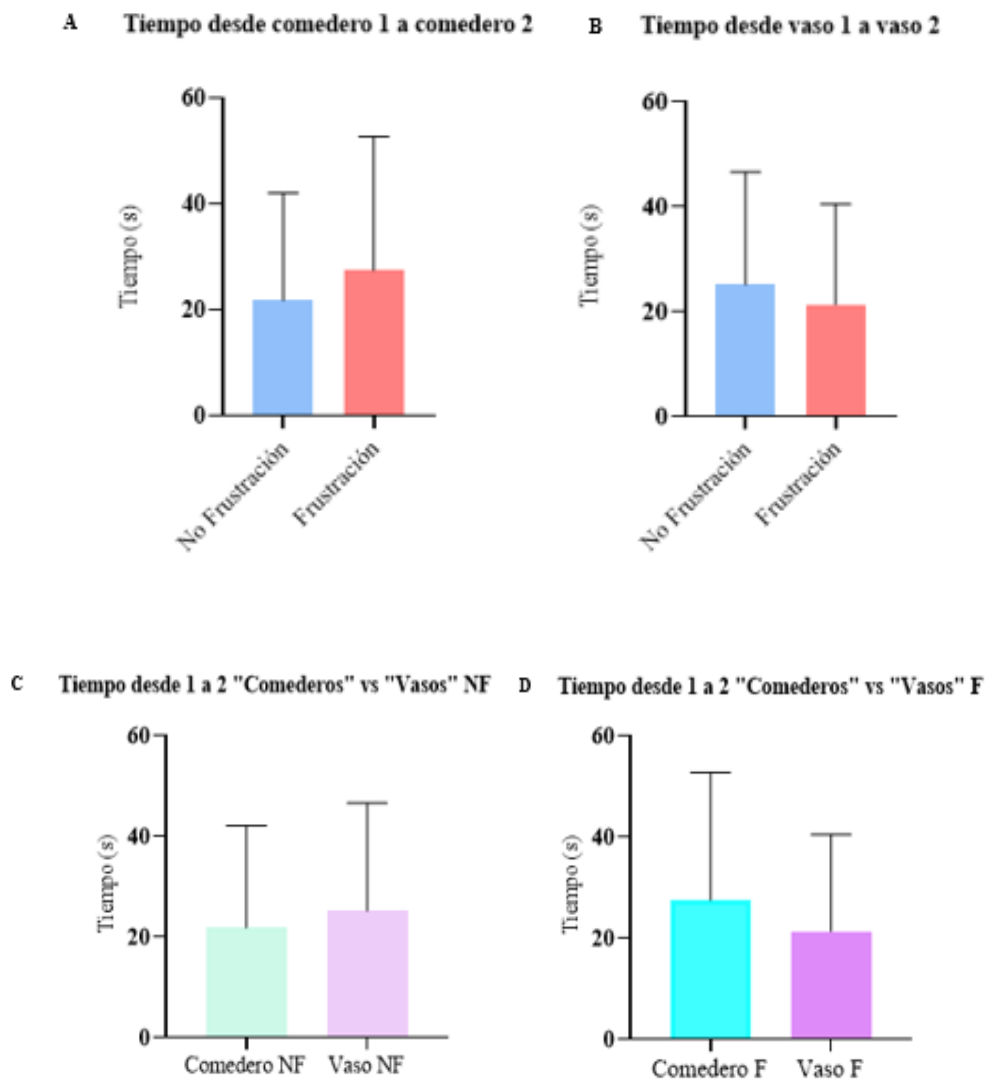


Figura 4. Tiempo desde acercamiento a 1 hasta acercamiento a 2. Se muestran los segundos que tardan los perros en acercarse al comedero o vaso 2 después del acercamiento a 1, tanto en No Frustración como en Frustración. **A)** Prueba de "Comederos" con p valor = 0,827 entre Frustración y No Frustración. **B)** Prueba de "Vasos" con p valor = 0,532 entre Frustración y No Frustración. **C)** Comparación entre Experimento 1 y 2 en No Frustración con p valor = 0,835 **D)** Comparación entre Experimento 1 y 2 en Frustración p valor = 0,827.

Cabe destacar que no todos los sujetos elegían la opción 1 como la primera para acercarse, por lo que decidimos cuantificar cuál era la primera elección en las diferentes pruebas

y realizar una Prueba de Chi-Cuadrado, separando los datos en NF y F, obteniendo así la **Figura 5**.

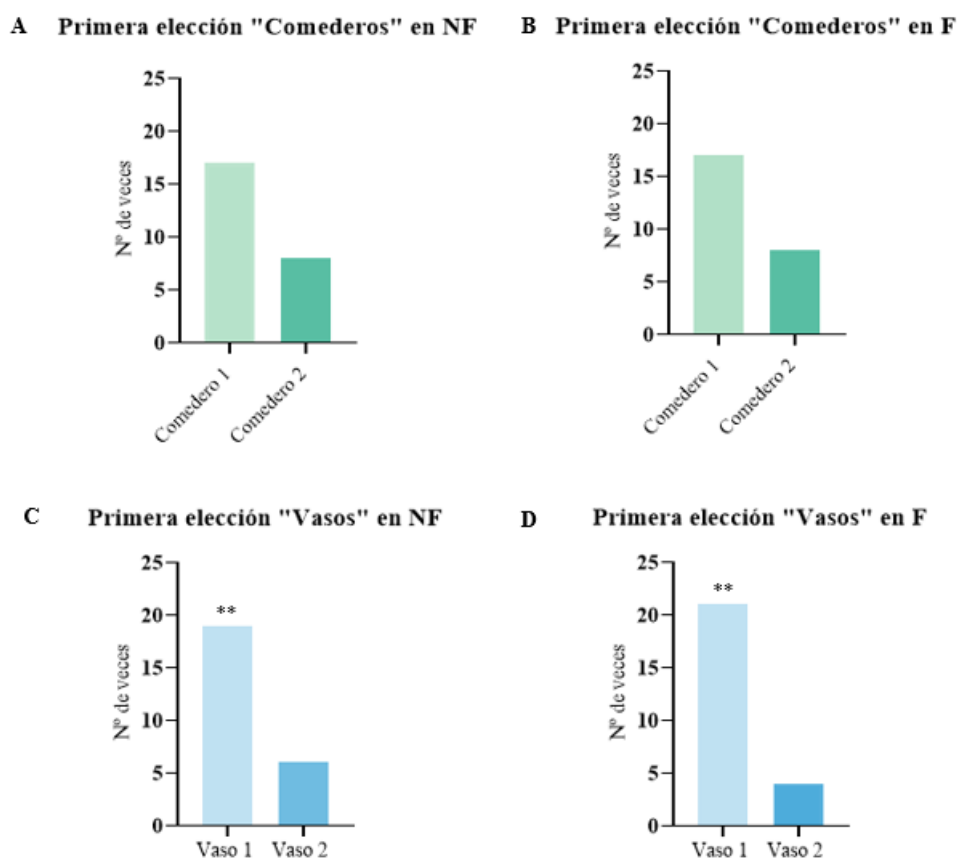


Figura 5. Comedero o vaso de primera elección. Se muestra el número de veces que los perros eligen el comedero o vaso 1 o 2 como su primera opción de acercamiento tanto en No Frustración como en Frustración. **A)** Prueba de "Comederos" en NF con p valor = 0,072 entre comedero 1 y comedero 2. **B)** Prueba de "Comederos" en F con p valor = 0,072 entre comedero 1 y comedero 2. **C)** Prueba de "Vasos" en NF con p valor = 0,009 entre vaso 1 y vaso 2. **D)** Prueba de "Vasos" en F con p valor < 0,001 entre vaso 1 y vaso 2.

Además, se compararon los experimentos 1 y 2 en cuanto al número de veces que los perros se acercaban a la opción 1 o 2 como primera elección en NF y F (**Figura 6**).

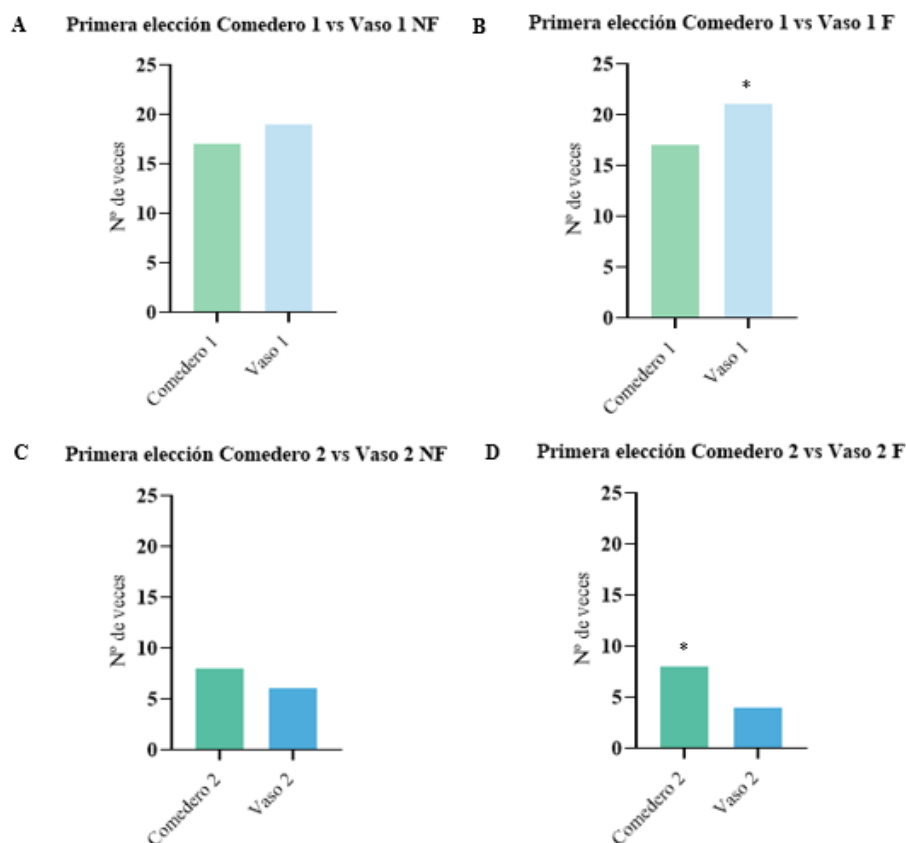
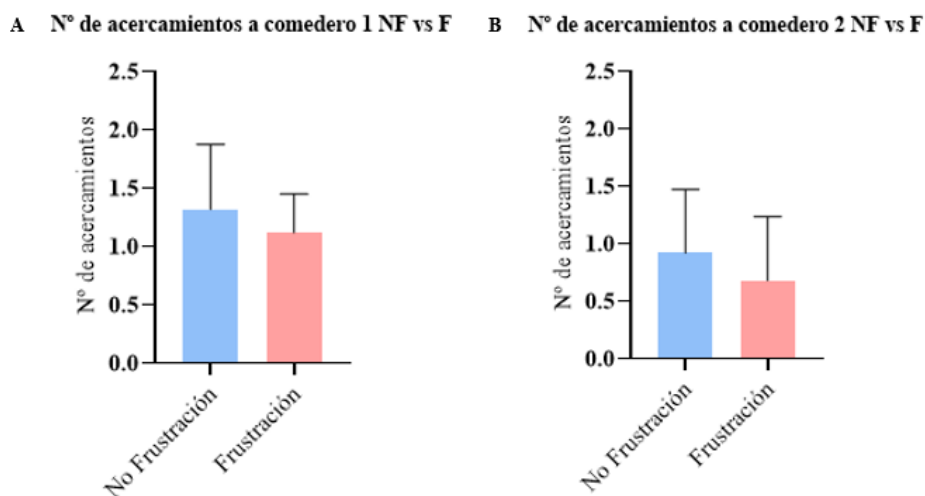


Figura 6. Comparación entre la primera elección en Experimento 1 y Experimento 2. A) Comparación opción 1 entre Experimento 1 y 2 en No Frustración con p valor = 0,157 B) Comparación opción 1 entre Experimento 1 y 2 en Frustración con p valor = 0,046 para la fase F. C) Comparación opción 2 entre Experimento 1 y 2 en No Frustración con p valor = 0,157. D) Comparación opción 2 entre Experimento 1 y 2 en Frustración con p valor = 0,046.

En la **Figura 7** se comparó el número de veces que los animales se acercaban al comedero o vaso 1 y 2 en estado de No Frustración y Frustración.



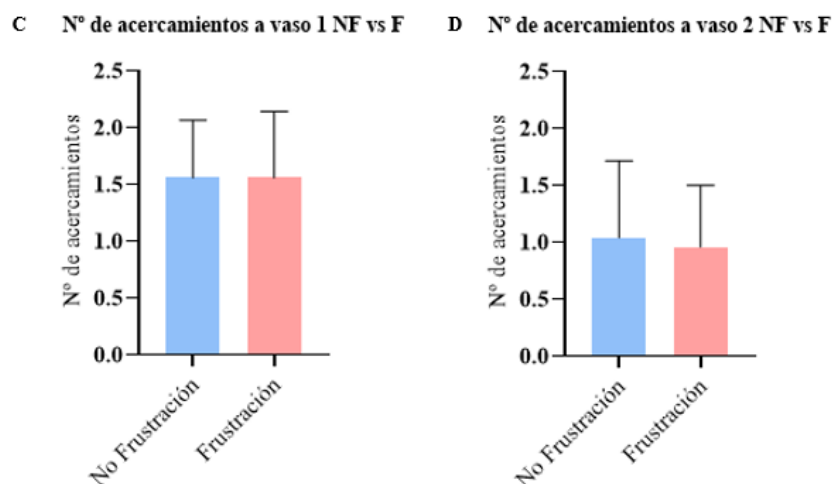
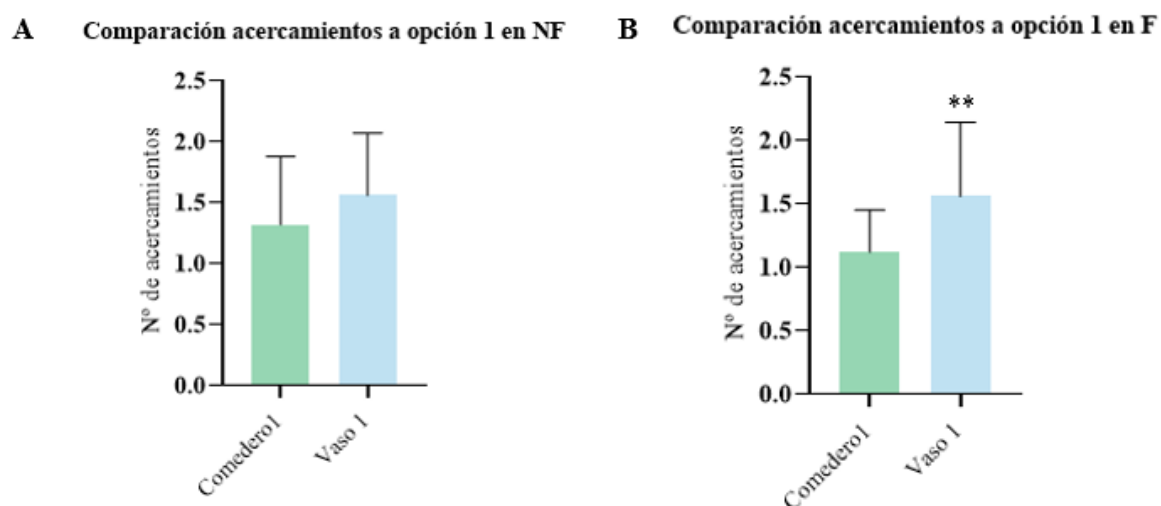


Figura 7. Número de acercamientos a comedero 1 y 2 comparando la fase No Frustración y Frustración. **A)** Número de acercamientos a comedero 1 comparando la fase No Frustración y Frustración con p valor = 0,157. **B)** Número de acercamientos a comedero 2 comparando la fase No Frustración y Frustración con p valor = 0,132. **C)** Número de acercamientos a vaso 1 comparando la fase No Frustración y Frustración con p valor = 1,000. **D)** Número de acercamientos a vaso 2 comparando la fase No Frustración y Frustración con p valor = 0,405.

Para observar si hay diferencias entre el número de acercamientos a la opción 1 y 2 del Experimento 1 y el Experimento 2, se comparó el número de acercamientos entre estos, tanto para No Frustración como para Frustración (**Figura 8**).



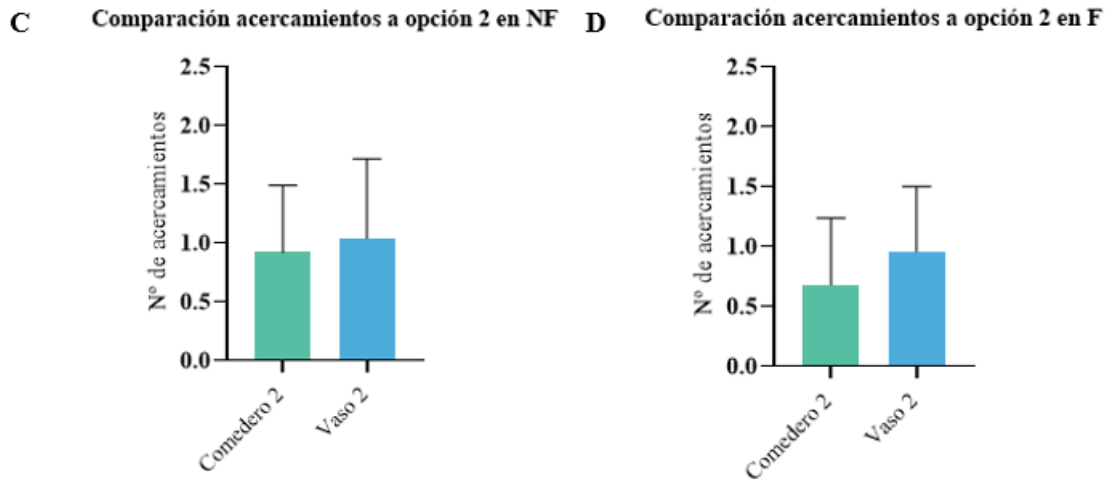


Figura 8. Comparación entre el Experimento 1 y 2 del número de acercamientos a comederos y vasos. **A)** Número de acercamientos a comedero 1 o vaso 1 en No Frustración con p valor = 0,052. **B)** Número de acercamientos a comedero 1 o vaso 1 en Frustración con p valor = 0,008. **C)** Número de acercamientos a comedero 2 o vaso 2 en No Frustración con p valor = 0,593. **D)** Número de acercamientos a comedero 2 o vaso 2 en Frustración con p valor = 0,109.

A continuación, se registraron los acercamientos al comedero o vaso 1 para compararlos con los acercamientos al comedero o vaso 2 en la fase NF (**Figura 9**).

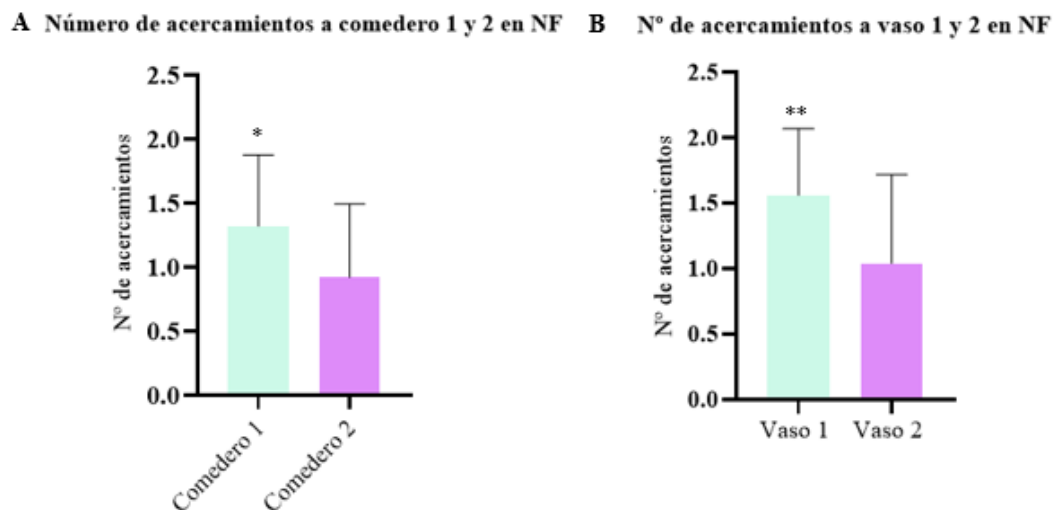


Figura 9. Número de acercamientos en NF. Se muestra el número de veces que los perros se acercan a la opción 1 y 2 en la fase de No Frustración en un periodo de 60 segundos. **A)** Prueba de “Comederos” presenta diferencia significativa con p valor = 0,020 entre el número de veces

que se acercan a comedero 1 y comedero 2. **B)** Prueba de "Vasos" con p valor = 0,003 entre el número de veces que se acercan a vaso 1 y vaso 2.

De igual forma se registraron los acercamientos al comedero o vaso 1 para compararlos con los acercamientos al comedero o vaso 2 en la fase F (**Figura 10**).

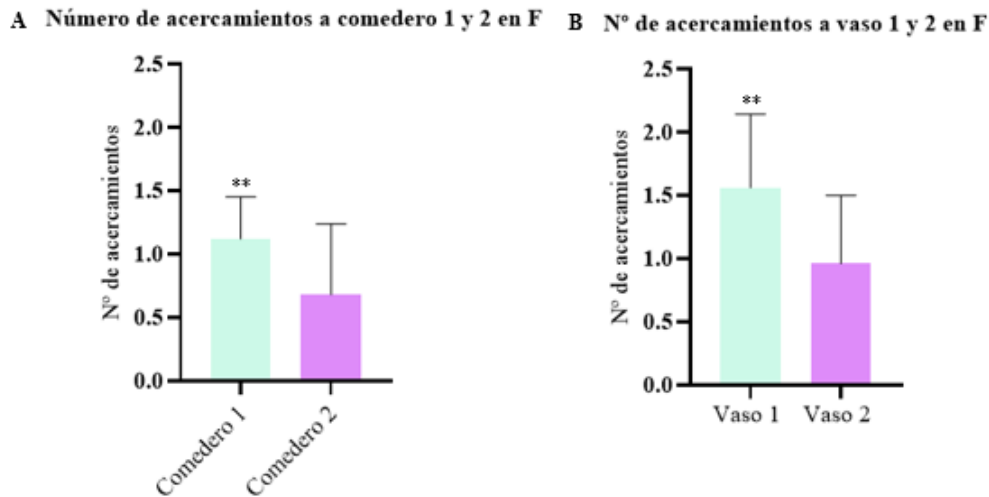


Figura 10. Número de acercamientos F. Se muestra el número de veces que los perros se acercan a la opción 1 y 2 en la fase de Frustración en un periodo de 60 segundos. **A)** Prueba de "Comederos" presenta diferencia significativa con p valor = 0,004 entre el número de veces que se acercan a comedero 1 y comedero 2. **B)** Prueba de "Vasos" con p valor = 0,003 entre el número de veces que se acercan a vaso 1 y vaso 2.

Estudio de la variabilidad de la frecuencia cardíaca

Para los análisis fisiológicos se midieron diversos marcadores cardíacos. En primer lugar, se registraron las pulsaciones por minuto que presentaban los animales en ambas pruebas, tanto en NF como en F, mostrándose los resultados en la **Figura 11**.

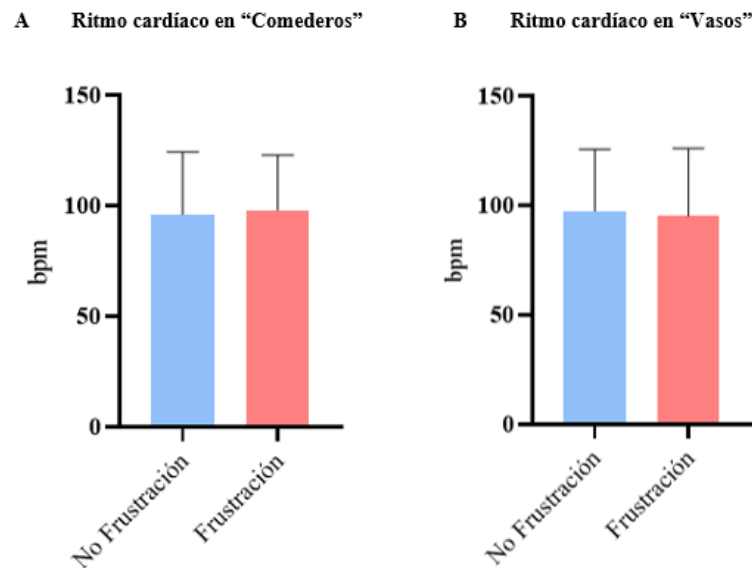


Figura 11. Ritmo cardíaco durante la prueba. Se muestran los latidos por minuto que presentan los perros tanto en No Frustración como en Frustración. **A)** Prueba de "Comederos" con p valor = 0,532 entre Frustración y No Frustración. **B)** Prueba de "Vasos" con p valor = 0,414 entre Frustración y No Frustración.

Además, se registró la variabilidad de los intervalos cardíacos a corto y largo plazo (Figuras 12 y 13) en las diferentes fases de la prueba.

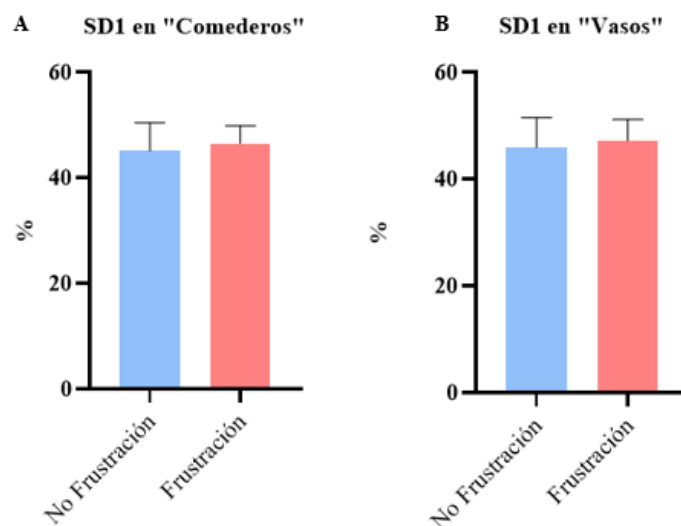


Figura 12. Variabilidad de los intervalos cardíacos a corto plazo SD1 %. Se muestra el porcentaje de variabilidad de los intervalos cardíacos a corto plazo tanto en No Frustración como en Frustración. **A)** Prueba de "Comederos" con p valor = 0,317 entre Frustración y No Frustración. **B)** Prueba de "Vasos" con p valor = 0,221 entre Frustración y No Frustración.

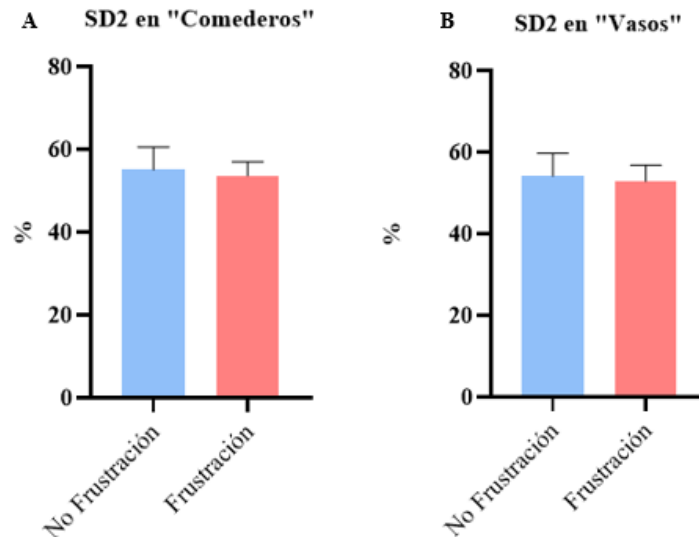


Figura 13. Variabilidad de los intervalos cardíacos a largo plazo SD2 %. Se muestra el porcentaje de variabilidad de los intervalos cardíacos a largo plazo tanto en No Frustración como en Frustración. **A)** Prueba de "Comederos" con p valor = 0,317 entre Frustración y No Frustración. **B)** Prueba de "Vasos" con p valor = 0,221 entre Frustración y No Frustración.

Gracias a la herramienta utilizada para el análisis de los datos en bruto, se pudieron obtener las variables Actividad Parasimpática RMSDD (**Figura 14**) y Variabilidad Global de la frecuencia cardíaca SDNN (**Figura 15**) durante todas las fases de la prueba.

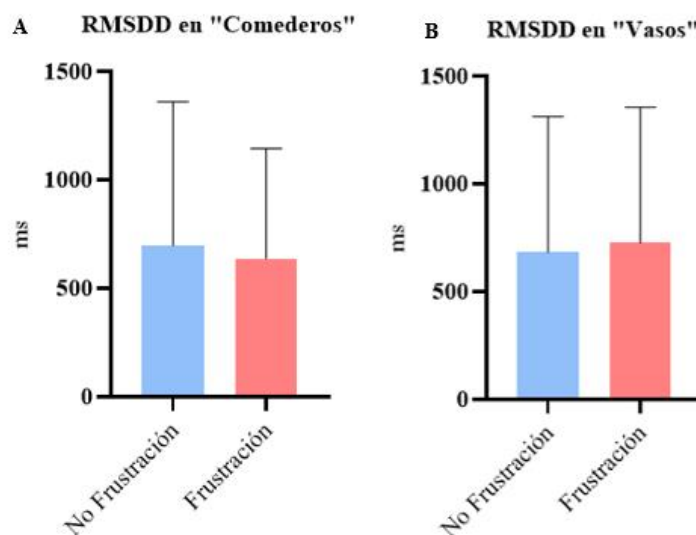


Figura 14. Actividad parasimpática. Se muestra el tono vagal del animal registrado en milisegundos tanto en No Frustración como en Frustración. **A)** Prueba de "Comederos" con p valor = 0,317 entre Frustración y No Frustración. **B)** Prueba de "Vasos" con p valor = 0,162 entre Frustración y No Frustración.

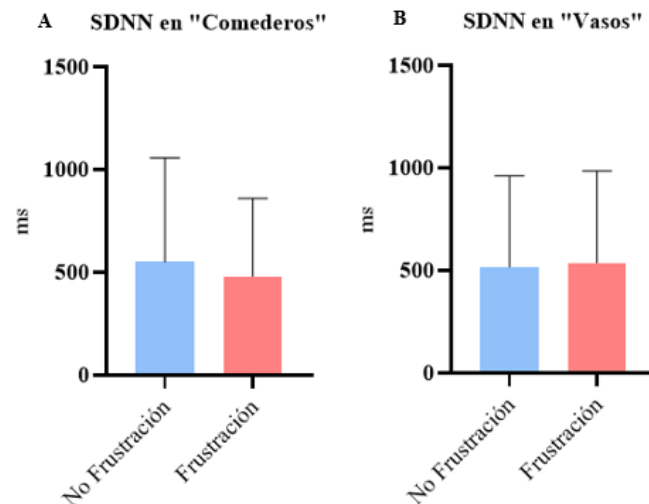
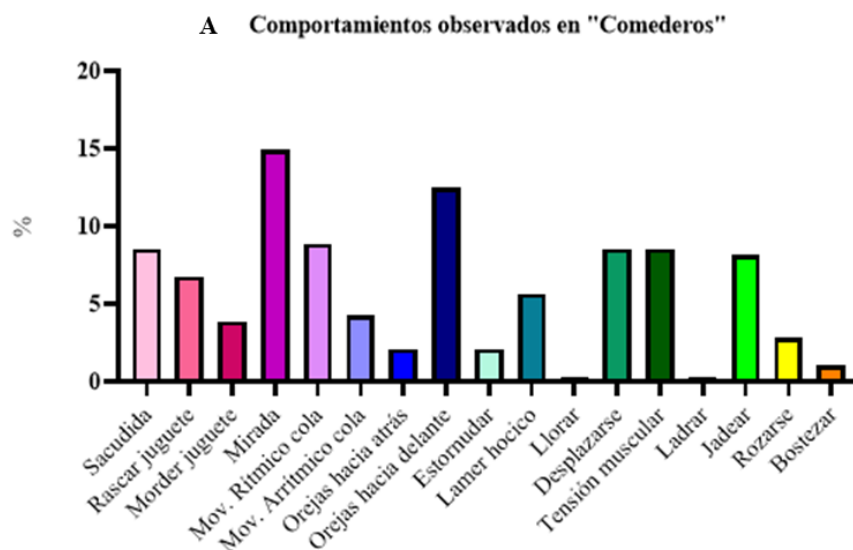


Figura 15. Variabilidad global de la frecuencia cardíaca. Se muestra cómo varía la frecuencia cardíaca del animal de manera global registrándose en milisegundos tanto en No Frustración como en Frustración. **A)** Prueba de "Comederos" con p valor = 0,841 entre Frustración y No Frustración. **B)** Prueba de "Vasos" con p valor = 0,841 entre Frustración y No Frustración.

Estudio del comportamiento

Para realizar la valoración etológica de estos animales, en primer lugar, se decidió medir el porcentaje de los comportamientos observables durante la interacción con el juguete, reflejando los datos obtenidos en la **Figura 16**, observándose que el comportamiento más repetido entre los individuos y durante las dos pruebas fue el de Mirada con un 15% del total en "Comederos" y un 12,54% en "Vasos".



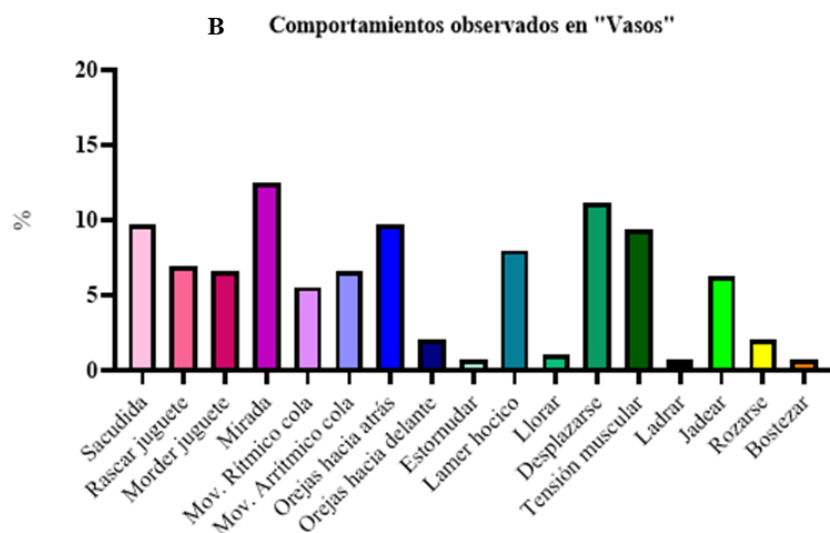


Figura 16. Porcentaje de comportamientos observados. Se muestra el porcentaje de comportamientos observados en los perros durante las pruebas realizadas. **A)** Comportamientos observados en la prueba de “Comederos”. **B)** Comportamientos observados en la prueba de “Vasos”.

Por último, se quiso determinar si existían diferencias entre el número de veces que se daban comportamientos asociados con el estrés en los individuos sometidos a las pruebas, durante las fases NF y F, observándose una diferencia significativa entre ambos, siendo notablemente mayor el uso de este tipo de comportamientos en la fase F (**Figura 17**).

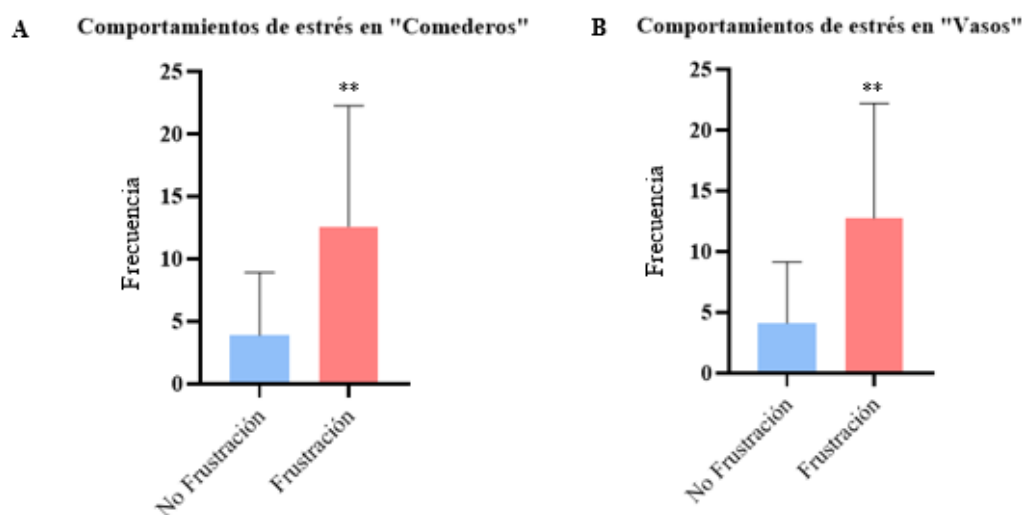


Figura 17. Repeticiones de señales de estrés. Se muestra el número de veces que los perros repiten comportamientos ligados al estrés tanto en No Frustración como en Frustración. **A)** Prueba de “Comederos” muestra diferencia significativa con p valor = 0,002 entre Frustración

y No Frustración. **B)** Prueba de "Vasos" muestra diferencia significativa con p valor $< 0,001$ entre Frustración y No Frustración.

El resultado principal de este estudio es la creación de dos protocolos de sesgo cognitivo (**ANEXOS 2 y 3**) adaptados a situaciones cotidianas, de esta manera se propone el siguiente para los tutores caninos, pudiéndose realizar en el hogar donde habite el animal y así conocer su estado emocional.

En primer lugar, es necesaria la delimitación del área donde se va a realizar la prueba. Para ello será necesario un lugar tranquilo, habitual para el animal y sin agentes distractores. En el caso de la elección de la prueba "Comederos" será necesaria una estructura en forma de "T" y dos comederos del mismo tamaño, de manera que al animal le sea imposible visualizar los dos comederos a la vez. En el caso de la elección de la prueba "Vasos" serán necesarios dos vasos opacos de plástico del mismo color y tamaño. De igual manera es importante que el área de prueba no sea visible para el animal antes de la misma.

Una vez llevada a cabo la elaboración del área de prueba, se comenzará con la fase de entrenamiento, en la que se le presentarán un total de 10 veces los comederos o vasos. El comedero o vaso elegido como opción 1 siempre dispondrá de alimento, mientras que la opción 2 solo contendrá alimento en 4 de las 10 repeticiones. De esta manera se pretende que el animal sea capaz de distinguir entre el estímulo positivo y el estímulo ambiguo.

Cuando el animal haya finalizado la fase de entrenamiento, podrá someterse a la prueba. Realizaremos la misma en un momento en el que el animal se encuentre en un estado emocional positivo, de esta manera podremos usar el resultado de esta como dato basal. La prueba consistirá en permitir que el animal se acerque a los comederos o vasos de manera libre, durante 1 minuto recordando que solo la opción 1 posee alimento, mientras la opción 2 permanecerá vacía. Esta prueba podrá realizarse en diferentes días en los que el animal pueda haberse sometido o no a situaciones de estrés, por ejemplo, a sesiones de Intervención Asistida con Animales. En el caso de que solo se acerque a la opción 1 nos indicaría que se encuentra en un estado emocional negativo y un perro pesimista, mientras que el acercamiento a ambos comederos o vasos nos indica un estado emocional positivo y un perro optimista.

5. DISCUSIÓN

En el estudio del comportamiento humano el sesgo cognitivo es utilizado para medir el estado afectivo en el que se encuentra la persona (Da Silva et al., 2023). De la misma manera, se ha estudiado la relación del estado emocional de los perros con la respuesta a estímulos ambiguos mediante pruebas de sesgo cognitivo, pudiendo estas darnos información acerca del parámetro emocional del bienestar del animal (Burani et al., 2022). Este parámetro es uno de los grandes olvidados, ya que no es tan tangible como, por ejemplo, el bienestar físico, y sin embargo se ve afectado diariamente por actividades que pueden ocasionarle al animal un estado de frustración (Khan et al., 2023).

Estas actividades frustrantes a veces pueden pasar desapercibidas, pero para perros de trabajo, por ejemplo, perros que participan en Intervenciones Asistidas con Animales, pueden darse en numerosas sesiones, pudiendo afectar seriamente a su bienestar emocional. En España no existe regulación acerca de esta profesión, tal como queda recogido en la Ley 7/2023, de 28 de marzo, de protección de los derechos y el bienestar de los animales, por lo que sería de gran utilidad una prueba de sesgo que consiga dar información al guía del animal acerca de cómo le está afectando emocionalmente al cánido el trabajo ejercido, ya que, obviamente, el bienestar de estos animales influirá en los comportamientos que este tenga como animal de intervención y solo aquellos que se sientan cómodos con las interacciones con los humanos serán aptos para la IAA (Compitus & Bierbower, 2024).

De esta forma, con este estudio se pretendía crear un protocolo de sesgo cognitivo asequible para todo aquel guía o tutor/a interesado en este tema que, en un futuro, pudiera formar parte de los protocolos de Bienestar Animal de los perros de intervención.

Se adaptaron dos protocolos diferentes, basados en la publicación *A promising novel judgement bias test to evaluate affective states in dogs (Canis familiaris)*, en la que se observaba la latencia con la que los perros visitaban cuencos posicionados en 5 ubicaciones diferentes asociados a estímulos positivos, ambiguos y negativos, con lo que se podía deducir el tipo de juicio (pesimista u optimista) frente a los estímulos ambiguos (Burani et al., 2022). Nuestro trabajo buscaba la adaptación de este tipo de prueba a situaciones cotidianas en las que no fueran necesarios un gran número de materiales ni espacio, así como la evitación de estímulos negativos, por lo que se decidió realizar estas dos pruebas en los sujetos seleccionados para conocer cuál sería más apropiada para su implementación en la vida diaria de los animales a los que va dirigido este estudio. El análisis estadístico nos muestra que no existen diferencias

significativas entre las dos, por lo que ambas necesitan del mismo tiempo para ser implementadas, aunque parece que necesitan más tiempo para aprender a distinguir entre las dos opciones del Experimento 2 - Vasos. Además, se demuestra que, aunque necesitan más tiempo para aprender esta prueba, interactúan antes con los vasos que con los comederos. El resto de las variables demuestran resultados similares entre “Comederos” y “Vasos”, por lo que ambos protocolos serían viables de igual forma, teniendo en cuenta que la prueba en la que se utilizan los vasos opacos podría ser más fácilmente reproducible por los cuidadores.

Según los resultados obtenidos, el entrenamiento propuesto para la discriminación del estímulo positivo y el ambiguo habría sido efectivo. Podemos observar como la primera elección por parte de los sujetos es mayormente el comedero o vaso 1, en el cual siempre encuentran alimento, es decir, eligen primero el estímulo positivo. Además, quedan reflejadas las diferencias significativas entre el número de acercamientos a cada opción, siendo siempre mayoritario, tanto en la fase de frustración, como no frustración, el comedero o vaso 1. Estos resultados nos demuestran que el animal aprende a asociar espacialmente el estímulo positivo del ambiguo. Existe diferencia significativa entre la comparación de los dos experimentos de la primera opción elegida en frustración, observándose que en la fase F los perros prefieren ir primero al vaso 1 frente al comedero 1 y al vaso 2 frente al comedero 2. De igual manera, el hecho de que tanto en Frustración como No Frustración existan diferencias significativas en el número de acercamientos a las diferentes opciones, demuestra que el elemento utilizado para crear un estado frustrante en el perro no es lo suficientemente intenso, hecho que también queda reflejado en los parámetros de variabilidad de la frecuencia cardíaca, donde no existen diferencias significativas entre las diferentes fases de la prueba.

Esta limitación comentada anteriormente es a la vez una de las fortalezas de nuestro estudio. En este protocolo no existen estímulos negativos como en la mayoría de estudios previos (Mendl et al., 2009), sino un estímulo ambiguo en el que el animal puede encontrar o no alimento, lo que mantiene al perro en parámetros cardíacos normales aunque cabe destacar que el dispositivo utilizado para la toma de datos de estas variables no estaba diseñado para cánidos, por lo que es posible que no se hayan registrado con claridad todas las variaciones deseadas.

La naturaleza observacional de este proyecto ha permitido registrar diferentes comportamientos que reflejaban el estado emocional del animal. Los perros poseen un lenguaje corporal que les permite comunicarse con individuos de su misma especie y de otras con las

que han evolucionado, por ejemplo, los humanos. Gracias a estas llamadas “señales de calma o apaciguamiento”, podemos conocer el estado emocional del animal y el nivel de estrés o frustración en el que se encuentran (Menor-Campos et al., 2022; Rugaas, 2006). De esta manera, se registraron los comportamientos observados en F y NF, detectando mayor número de estas señales de apaciguamiento en la fase frustrante del test, lo que nos lleva a suponer que, efectivamente, los perros habían sido frustrados gracias al juguete interactivo trucado, es decir, el diseño frustrante funcionaba, pero no era lo suficientemente intenso como para afectar al estado emocional del animal y, por ende, a su predisposición de sesgo. Dentro de los comportamientos de estrés observados, destacó el número de veces que los animales buscaban el contacto visual con los humanos presentes en la sala, lo que coincide con estudios previos. Se ha demostrado que, ante tareas irresolubles o difíciles, los perros tienden a mantener contacto visual con las personas en lugar de intentar resolver el problema por sí solos (Carballo et al., 2020). Además, el resto de comportamientos observados coinciden con datos presentes en la literatura científica, en los que se demuestra que los perros que presentan comportamientos como vocalizaciones, rascado de objetos y comportamientos destructivos, se encuentran en un estado emocional negativo (Burman et al., 2008; Karagiannis et al., 2015).

Los resultados obtenidos apoyan la idea de que realizar esta prueba de sesgo cognitivo es un interesante método para conocer el estado emocional en el que se encuentran los perros, lo que invita a extender y completar el estudio utilizando herramientas de medida de variabilidad de la frecuencia cardíaca adaptadas a esta especie, además de una prueba de frustración más exigente, realizando los mismos procedimientos en una mayor muestra y extrapolando estos protocolos a perros que participen en Intervenciones Asistidas con Animales. Con ello se espera conocer más acerca de las consecuencias que estas actividades pudieran provocar en el ámbito emocional de los perros y, tal vez, servir como prueba de selección que demuestre qué animales son los indicados para ser introducidos en las IAA.

6. CONCLUSIONES

- Ambas pruebas requieren el mismo tiempo de entrenamiento, aunque se aprecia mayor tiempo invertido en el experimento de vasos.
- El entrenamiento diseñado permite preparar a los perros adecuadamente para la prueba.
- Es necesario investigar la aplicación de situaciones más frustrantes para valorar los cambios de elección.
- Los perros presentan un mayor número de comportamientos relacionados con el estrés en la fase de Frustración.

En este estudio se investigó acerca de los diferentes sesgos cognitivos en la especie *Canis lupus familiaris* y cómo estos afectan de manera directa al bienestar emocional del mismo, siendo este un pilar fundamental para el óptimo desarrollo de las IAA. Para ello, se adaptaron las pruebas existentes de sesgo cognitivo de forma que los guías de estos perros puedan conocer más sobre esta materia y, por tanto, mejorar la calidad de vida de sus compañeros.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Bálint, A., Andics, A., Gácsi, M., Gábor, A., Czeibert, K., Luce, C. M., Miklósi, Á., & Kröger, R. H. H. (2020). Dogs can sense weak thermal radiation. *Scientific Reports*, 10(1), 3736. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-60439-y>
- Barber, A. L. A., Wilkinson, A., Montealegre-Z, F., Ratcliffe, V. F., Guo, K., & Mills, D. S. (2020). A comparison of hearing and auditory functioning between dogs and humans. *Comparative Cognition & Behavior Reviews*, 15, 45-94. <https://doi.org/10.3819/CCBR.2020.150007>
- Burani, C., Pelosi, A., & Valsecchi, P. (2022). A promising novel judgement bias test to evaluate affective states in dogs (*Canis familiaris*). *Animal Cognition*, 25(4), 837-852. <https://doi.org/10.1007/s10071-021-01596-z>
- Burman, O. H. P., Parker, R., Paul, E. S., & Mendl, M. (2008). A spatial judgement task to determine background emotional state in laboratory rats, *Rattus norvegicus*. *Animal Behaviour*, 76(3), 801-809. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2008.02.014>
- Byosiére, S.-E., Chouinard, P. A., Howell, T. J., & Bennett, P. C. (2018). What do dogs (*Canis familiaris*) see? A review of vision in dogs and implications for cognition research. *Psychonomic Bulletin & Review*, 25(5), 1798-1813. <https://doi.org/10.3758/s13423-017-1404-7>
- Carballo, F., Cavalli, C., Martínez, M., Dzik, V., & Bentosela, M. (2020). Asking for help: Do dogs take into account prior experiences with people? *Learning & Behavior*, 48(4), 411-419. <https://doi.org/10.3758/s13420-020-00425-6>
- Coile, C. (2020). What Do Dogs Find Most Delicious? *American Kennel Club*. <https://www.akc.org/expert-advice/nutrition/accounting-taste-probing-mysteries-dogs-find-delicious/#:~:text=Tests%20have%20shown%20that%20most,each%20dog%20has%20individual%20preferences.>
- Compitus, K., & Bierbower, S. M. (2024). Cow cuddling: Cognitive considerations in bovine-assisted therapy. *Human-Animal Interactions*, hai.2024.0016. <https://doi.org/10.1079/hai.2024.0016>
- Da Silva, S., Gupta, R., & Monzani, D. (2023). Editorial: Highlights in psychology: cognitive bias. *Frontiers in Psychology*, 14, 1242809. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1242809>

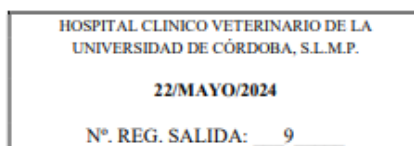
- Döring, D. B., Angela; Erhard, Michael H. (2020). Bedeutung der Tasthaare beim Haushund und Problematik des Abschneidens aus Sicht des Tierschutzes. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere / Heimtiere*, 48(03), 186-195. <https://doi.org/10.1055/a-1162-1370>
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (1998). *Cognitive neuroscience: The biology of the mind*. W.W. Norton.
- Glenk, L. M., & Foltin, S. (2021). Therapy Dog Welfare Revisited: A Review of the Literature. *Veterinary Sciences*, 8(10), 226. <https://doi.org/10.3390/vetsci8100226>
- Heffner, H. E. (1976). Hearing in Large and Small Dogs: Absolute Thresholds and Size of the Tympanic Membrane. *Behavioral Neuroscience*, 97(2), 310-318.
- Karagiannis, C. I., Burman, O. H., & Mills, D. S. (2015). Dogs with separation-related problems show a “less pessimistic” cognitive bias during treatment with fluoxetine (Reconcile™) and a behaviour modification plan. *BMC Veterinary Research*, 11(1), 80. <https://doi.org/10.1186/s12917-015-0373-1>
- Khan, M. Z., Mondino, A., Russell, K., Case, B., Fefer, G., Woods, H., Olby, N. J., & Gruen, M. E. (2023). Relationship between engagement with the impossible task, cognitive testing, and cognitive questionnaires in a population of aging dogs. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 1052193. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1052193>
- Kokocińska-Kusiak, A., Woszczyło, M., Zybala, M., Maciocha, J., Barłowska, K., & Dzieciół, M. (2021). Canine Olfaction: Physiology, Behavior, and Possibilities for Practical Applications. *Animals*, 11(8), 2463. <https://doi.org/10.3390/ani11082463>
- Lea, S. E. G., & Osthaus, B. (2018). In what sense are dogs special? Canine cognition in comparative context. *Learning & Behavior*, 46(4), 335-363. <https://doi.org/10.3758/s13420-018-0349-7>
- McPeake, K. J., Collins, L. M., Zulch, H., & Mills, D. S. (2019). The Canine Frustration Questionnaire—Development of a New Psychometric Tool for Measuring Frustration in Domestic Dogs (*Canis familiaris*). *Frontiers in Veterinary Science*, 6, 152. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00152>
- Mellor, D. (2016). Moving beyond the “Five Freedoms” by Updating the “Five Provisions” and Introducing Aligned “Animal Welfare Aims”. *Animals*, 6(10), 59. <https://doi.org/10.3390/ani6100059>
- Mendes, J. W. W., Resende, B., & Savalli, C. (2021). A review of the unsolvable task in dog communication and cognition: Comparing different methodologies. *Animal Cognition*, 24(5), 907-922. <https://doi.org/10.1007/s10071-021-01501-8>

- Mendl, M., Burman, O. H. P., Parker, R. M. A., & Paul, E. S. (2009). Cognitive bias as an indicator of animal emotion and welfare: Emerging evidence and underlying mechanisms. *Applied Animal Behaviour Science*, 118(3-4), 161-181. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2009.02.023>
- Menor-Campos, D. J., Williams, J. M., Gazzano, A., & Mariti, C. (2022). Student veterinarians' ability to recognize behavioral signs of stress in dogs. *Journal of Veterinary Behavior*, 50, 46-52. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2021.12.002>
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (1998). A cognitive-motivational analysis of anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 36(9), 809-848. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(98\)00063-1](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(98)00063-1)
- Ordóñez, D. (2023). *Vivir Feliz con mi Perro* (Primera). Pinolia, S.L.
- Organización Mundial de Sanidad Animal. (2022). Bienestar de los Animales. En *Código sanitario para los Animales Terrestres* (30.^a ed., Vol. 1, pp. 379-381). OIE.
- Palestrini, C., Calcaterra, V., Cannas, S., Talamonti, Z., Papotti, F., Buttram, D., & Pelizzo, G. (2017). Stress level evaluation in a dog during animal-assisted therapy in pediatric surgery. *Journal of Veterinary Behavior*, 17, 44-49. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2016.09.003>
- Paredes-Ramos, P. (2012). *Cognición en perros: Revisión y reporte de caso*.
- Piotti, P., Albertini, M., Trabucco, L. P., Ripari, L., Karagiannis, C., Bandi, C., & Pirrone, F. (2021). Personality and Cognitive Profiles of Animal-Assisted Intervention Dogs and Pet Dogs in an Unsolvable Task. *Animals*, 11(7), 2144. <https://doi.org/10.3390/ani11072144>
- Roelofs, S., Boleij, H., Nordquist, R. E., & van der Staay, F. J. (2016). Making Decisions under Ambiguity: Judgment Bias Tasks for Assessing Emotional State in Animals. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 10. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2016.00119>
- Rugaas, T. (2006). *On Talkingg Terms with Dogs: Calming Signals* (1.^a ed.). Santiago de Compostela: KNS EDICIONES.
- The IAHAIO Definitions for Animal Assisted Intervention and Guidelines for Wellness of Animals Involved in AAI. (2019). En *Handbook on Animal-Assisted Therapy* (pp. 499-504). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815395-6.15001-1>
- Uexküll, J. von, (2010). *A foray into the worlds of animals and humans: With A theory of meaning* (1st University of Minnesota Press ed). University of Minnesota Press.

Wells, D. L., Hepper, P. G., Milligan, A. D. S., & Barnard, S. (2017). Cognitive bias and paw preference in the domestic dog (*Canis familiaris*). *Journal of Comparative Psychology*, *131*(4), 317-325. <https://doi.org/10.1037/com0000080>

8. ANEXOS

Anexo 1. Aprobación del Comité Ético para el Bienestar Animal del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad de Córdoba.



D. David Menor Campos

Dpto. Medicina y Cirugía Animal

Hospital Clínico Veterinario

Campus Rabanales, 14071 Universidad de Córdoba

Reunido el COMITÉ ETICO PARA EL BIENESTAR ANIMAL DEL HOSPITAL CLINICO VETERINARIO DE LA UNIVERSIDAD DE CORDOBA (CEBAHCV), se acordó informar favorablemente la solicitud para la evaluación de procedimientos clínicos con animales, presentado por el investigador responsable D. David Menor García, a desarrollar en el proyecto de investigación titulado: *“El sesgo cognitivo en la especie Canis lupus familiaris y cómo estos afectan de manera directa al bienestar del mismo”*, dado que se ajusta a la legislación vigente sobre experimentación animal (RD 118/2021, de 23 de febrero), en cuanto al diseño, idoneidad de la especie y número de animales establecidos, así como el protocolo previsto en el que se garantice la evitación de sufrimiento o dolor innecesario.

En Córdoba a 22 de mayo de 2024

Fdo. Escolástico Aguilera Tejero.
Presidente del Comité Ético para el Bienestar Animal del HCV de la UCO.

ANEXO 2. Protocolo 1: Comederos

Los comederos estarán tapados y el animal no podrá visualizar lo que contienen uno u otro. Para que estén tapados se ha pensado en la colocación de una estructura en forma de “T” de manera que si el animal solo pueda visualizar cada comedero cuando entre en el lado de la estructura.

El comedero número 1 siempre contendrá comida, el número 2 solo en algunas ocasiones.

La prueba se dividirá en distintas fases:

1. Entrenamiento.

Para que el animal sepa que existen dos comederos que pueden tener comida se pretende presentarle en varias ocasiones los dos comederos. Se producirá por tanto un entrenamiento previo.

1. Se permitirá que el animal descubra la estructura. Cuando el perro entre en el hueco de cada comedero se repetirá la palabra “premio” de manera que el animal asocie dicho comando a los huecos donde están los comederos.
2. Se volverán a presentar ambos comederos de manera aleatoria, teniendo en cuenta que el comedero 1 siempre contendrá alimento mientras que el 2 solo en algunas ocasiones.

Se repetirá este proceso 10 veces, posteriormente se llevará al perro a otra sala.

2. Prueba

1. Se colocará una salchicha en el comedero 1.
2. El perro entrará en la sala donde se encuentra la estructura.
3. El perro recibirá el comando “Busca Premio”.
4. Durante un minuto, se observará a qué comedero se acerca el animal.

ANEXO 3. Protocolo 2: Vasos

Se colocarán 2 vasos opacos boca abajo dispuestos en diferentes puntos de la sala.

Bajo los vasos se colocará una porción de salchicha. En el vaso número 1 siempre habrá comida, mientras que en el número 2 solo en algunas ocasiones.

La prueba se dividirá en distintas fases.:

1. Familiarización.

Para que el animal sepa que existen dos vasos que pueden tener comida se pretende presentárselos en varias ocasiones. Se producirá por tanto un entrenamiento previo.

1. Se permitirá que el animal descubra los vasos. Cuando el perro se acerque a cada vaso se repetirá la palabra “premio” de manera que el animal asocie dicho comando a los recipientes.
2. Se volverán a presentar ambos vasos de manera aleatoria, teniendo en cuenta que el vaso 1 siempre contendrá comida mientras que el 2 solo en algunas ocasiones.

Se repetirá este proceso 10 veces, posteriormente, se llevará al perro a otra sala.

2. Prueba

1. Se colocará una salchicha bajo el vaso 1.
2. El perro entrará en la sala donde se encuentran los vasos.
3. El perro recibirá el comando “Busca Premio”.
4. Durante un minuto, se observará a qué vaso se acerca el animal.