



Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza



Trabajo Fin de

Autor/es

Director/es

Facultad de Veterinaria

ÍNDICE

1. RESUMEN/ABSTRACT	Pág 2
<hr/>	
2. INTRODUCCIÓN	Pág 4
<hr/>	
3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO	Pág 8
<hr/>	
4. METODOLOGÍA	
- 4.1 SUJETOS	Pág 9
- 4.2 REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS	Pág 9
- 4.3 MEDIDAS DE CONDUCTA	Pág 12
- 4.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	Pág 14
<hr/>	
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	Pág 15
<hr/>	
6. CONCLUSIONES/CONCLUSIONS	Pág 22
<hr/>	
7. VALORACIÓN PERSONAL	Pág 23
<hr/>	
8. BIBLIOGRAFÍA	Pág 24
<hr/>	

I. RESUMEN

Aunque existen numerosos estudios que demuestran la existencia de diferencias entre perros (y entre perros y lobos) con distinto grado de socialización y vínculo con las personas en sus habilidades de comunicación para la resolución de diversas tareas, apenas existen referencias que profundicen en el efecto del adiestramiento sobre dichas habilidades.

El objetivo del presente trabajo fue determinar si existen diferencias entre perros adiestrados y no adiestrados en la habilidad de comunicación con su guía y en la capacidad para la resolución de problemas en colaboración con éste. Para ello, se llevó a cabo una prueba resoluble de obtención de comida, en la cual se valoró la capacidad resolutive de los perros sin ayuda del propietario. En segundo lugar, una prueba no resoluble, que permitió valorar las habilidades de comunicación del perro con su guía para resolver el problema, analizando diferentes conductas relacionadas con la interacción con el aparato y el guía. Ambas pruebas, grabadas para su posterior análisis, se llevaron a cabo en 11 perros adiestrados en *agility* y 14 perros no adiestrados en ninguna disciplina.

Los perros adiestrados en *agility* mostraron una duración ($p < 0.001$) y frecuencia ($p < 0.05$) de mirada al dueño superiores que los perros no adiestrados. Sin embargo, no hubo resultados significativos respecto a una mayor capacidad resolutive de los perros entrenados.

Esto sugiere un efecto del adiestramiento en las capacidades comunicativas entre el perro y su guía, favoreciendo el uso de estrategias sociales tales como el contacto visual para abordar un problema no resoluble, si bien el adiestramiento no parece afectar a la capacidad resolutive en un problema de obtención de alimento cuando éste sí tiene solución. Serán necesarios futuros estudios con mayor número de animales, razas y disciplinas de entrenamiento para corroborar estos resultados.

SUMMARY

COMMUNICATION AND PROBLEM SOLVING SKILLS IN TRAINED AND UNTRAINED DOGS

Although there are numerous studies that show the existence of differences between dogs with different degrees of socialization and bond with humans in the use of communication skills for the resolution of problems, there are hardly any references that deepen the effect of training in different disciplines on such skills.

The objective of the present study was to determine if there are differences between trained and untrained dogs in the ability to communicate with their guide and in the ability to solve problems in collaboration with this one. To this end, a resolvable test was carried out, where the final objective was to obtain food, in which the resolving capacity of the dog was evaluated without the help of the owner. Secondly, a non-resolvable test allowed us to analyze the communication abilities with the guide in order to solve the problem. In that test different behaviors related with the interaction of the dog with the device and the guide were observed. Both tests were recorded for analysis; and carried out in 11 trained dogs in agility and 14 untrained dogs in any discipline.

The dogs trained in agility showed a longer duration ($p < 0.001$) and higher frequency ($p < 0.05$) of sight directed to the owner than the untrained dogs. However, there were no conclusive results regarding the greater resolving capacity of trained dogs.

Thus, we conclude that there is indeed an effect of training on the communicative capacities between the dog and its owner, favoring the use of social strategies such as eye contact to tackle an unsolvable problem, although the training does not seem to affect the resolving capacity in a solvable problem of obtaining food. It would be necessary to carry out future studies with more animals, breeds and kind of trainings in order to validate the results.

2. INTRODUCCIÓN

El estudio del comportamiento y las capacidades cognitivas de los perros domésticos se ha incrementado notoriamente en las últimas décadas, debiéndose este interés a varios factores. En primer lugar, a la posición única que tienen los perros como especie que convive estrechamente con los humanos desde hace alrededor de 15000 años. En segundo lugar, y relacionado con lo anterior, a la gran capacidad de esta especie para comunicarse con los humanos. Y, por último, a la disponibilidad de los perros como sujetos de estudio en su hábitat natural (Miklósi, 2009 y 2014).

Dentro de las capacidades cognitivas de los perros destacan sus habilidades comunicativas con los humanos, las cuales influirían a su vez en la capacidad de estos animales para resolver tareas de diversa complejidad. A continuación se revisan una serie de trabajos científicos que evidencian las capacidades cognitivas y comunicativas de los perros en el contexto de la resolución de problemas teniendo en cuenta la evolución de las mismas durante el proceso de domesticación (filogenia), así como el efecto de la socialización (ontogenia) y el vínculo con las personas y el entrenamiento (aprendizaje social).

Durante el proceso de domesticación, la relación entre los perros y las personas evolucionó hacia una forma de mutualismo, beneficiando a ambas especies (Odendaal y Lehmann, 2000). La domesticación trajo consigo la selección de perros para diversos fines y actividades. La llamada “hipótesis de la adaptación” afirma que los humanos habrían seleccionado activamente a los perros por su capacidad de utilizar señales comunicativas humanas. Es razonable pensar que los seres humanos habrían usado una enseñanza con términos y patrones comunicativos familiares para ellos con el fin de instruir a los perros durante estas actividades y, posteriormente, los seleccionaron por su habilidad para seguir estos patrones (Kaminski y Marchsall-Pescini, 2014).

Teniendo en cuenta el efecto de la domesticación, cabría esperar que los lobos, en comparación con los perros, tuvieran menos éxito en la resolución de problemas cuando para ello se exige la comunicación con las personas. Este hecho quedó reflejado en una investigación llevada a cabo por Miklósi y colaboradores (2003) donde entrenaron a perros y lobos socializados para obtener comida de una caja cerrada tirando de una cuerda o abriendo la tapa.

Posteriormente, se les sometió a ensayos “bloqueados” en los cuales la caja no se abría pese a que los animales realizaban la respuesta previamente aprendida.

En esta situación, los perros iniciaban más rápido un contacto hacia la cara o una mirada hacia el investigador, que mantenían por períodos de tiempo más largos que los lobos socializados, probablemente con la expectativa de que el experimentador le permitiera obtener el refuerzo o le indicara cómo conseguirlo. Los lobos, en cambio, se abocaban rápidamente a la tarea de resolver el problema tratando de abrir directamente la caja. En este caso, se puso en evidencia que los perros utilizaron y primaron una estrategia social para resolver un problema en la obtención de la comida, frente a una estrategia individual.

Investigaciones realizadas en las últimas décadas con perros domésticos criados como mascotas muestran que poseen una serie de capacidades cognitivas especiales. En particular, los perros han mostrado tener éxito en el seguimiento de señales humanas, tales como el señalamiento, la posición del cuerpo o la dirección de la cabeza para resolver diversos problemas (e.g. Soproni et al., 2001). A su vez, los perros emiten claves comunicativas hacia las personas como la dirección de la mirada y el ladrido, entre otras (e.g. Miklósi et al., 2003). Tanto la socialización y el vínculo con las personas como el entrenamiento de las capacidades cognitivas podrían influir en la habilidad de los perros para seguir señales humanas, como se desprende de los estudios que se describen a continuación.

El periodo de socialización de los perros es un período sensible que comienza alrededor de las 3 semanas de vida y concluye alrededor de las 12 a 13 semanas (Freedman et al., 1961; Scott y Fuller, 1965), siendo el momento de mayor receptividad la séptima semana. Generalmente, los perros son adoptados en torno a las 8 semanas de vida, por lo que los humanos interfieren y participan en la crianza desde el primer momento, sembrando el terreno para convertirse en el futuro compañero social más significativo para el perro (Kubinyi et al., 2009). Por el contrario, los perros que no han recibido contacto humano durante las primeras 14 semanas de vida reaccionan con mayor miedo y hostilidad ante las personas en su etapa adulta que los perros socializados (Freedman et al., 1961).

En un estudio realizado con perros de refugio utilizando la tarea de elección de objeto, se encontró que estos perros fueron capaces de seguir exitosamente el señalamiento proximal (menos de 10 cm al recipiente que contiene comida) realizado por un humano, pero no pudieron guiarse correctamente por una clave más compleja, como el señalamiento distal (el dedo queda a más de 50 cm del recipiente) para encontrar la comida oculta (Hare et al., 2010).

Sin embargo, después de un entrenamiento lograron aprender esta tarea (Udell et al., 2010). En esta línea de trabajo, Barrera y colaboradores (2011) encontraron que los perros de refugio, comparados con los perros de familia, mostraron una duración menor de la mirada a la cara de la persona para solicitar comida cuando ésta se hallaba a la vista, pero fuera de su alcance. Estos resultados pondrían en evidencia que los perros de refugio no han tenido durante la ontogenia las experiencias necesarias en su relación con las personas como para lograr un buen desempeño en el seguimiento de claves complejas (Udell et al., 2010; Wynne et al., 2008). Apoyando estos resultados, se ha comprobado que los perros más sociales con las personas miran durante más tiempo a la cara del humano para solicitar comida que los perros menos sociables (Jakovcevic et al., 2001).

El papel del vínculo entre las personas y sus perros es tal, que los perros prefieren seguir un gesto de los seres humanos, incluso si dicho gesto está en contra de su conocimiento de dónde se ubica la comida. Así, Szetey y colaboradores (2003) observaron que los perros siguen a los experimentadores señalando el gesto a la localización incorrecta en el 79% de los casos, aunque puedan oler ambos envases antes de ocultar el alimento. Por otro lado, Elgier y colaboradores (2010) encontraron que los perros eran más propensos a seguir ciertas señales de su propietario que las de un extraño, lo que sugiere que el aumento en el vínculo de los propietarios y animal puede hacer a los perros interpretar estas señales como imperativos más fuertes.

El efecto beneficioso del vínculo y las interacciones entre perros y personas se ha demostrado también a nivel fisiológico. En este sentido, en un estudio realizado por Odendaal y Meintjes (2003) se observó, tras una interacción positiva entre propietarios y sus perros, un aumento significativo en ambas especies en las concentraciones de β -endorfina, prolactina, β -feniletilamina y dopamina (indicadores de sensaciones placenteras) y oxitocina (hormona del apego), así como una disminución de la presión sanguínea. Así mismo, disminuyeron los niveles de cortisol en las personas. También Nagasawa y colaboradores (2009) encontraron que las interacciones que involucran la mirada del perro hacia su dueño producen igualmente aumentos en los niveles de oxitocina en ambos.

En conjunto, todos estos datos sugieren que el vínculo de los perros con las personas es sumamente relevante y representa una fuente de sensaciones placenteras y de seguridad en los perros. Por tanto, un mayor vínculo supone una mejor relación tanto para el dueño como para el animal, y esto se vería favorecido en los binomios dueño-perro que dedican parte de su tiempo al adiestramiento o a realizar actividades lúdicas con el animal, incluyendo el juego con pelota o mordedor. En este contexto, el contacto social con los propietarios se convierte en un reforzador que facilita la adquisición de nuevas conductas en los perros.

Si bien, como se ha expuesto, existen referencias sobre las diferencias entre perros (y entre perros y lobos) con distinto grado de socialización, experiencias y vínculo con las personas en sus habilidades comunicativas, apenas existen trabajos que profundicen en el efecto del adiestramiento (o entrenamiento) en distintas disciplinas sobre tales capacidades. Existen datos publicados por Topál y colaboradores (2006) sobre un perro de asistencia altamente entrenado, Philip, el cuál fue sometido a una versión modificada del paradigma del "Ayudante del ignorante" (del inglés, "*Ignorant helper*"), previamente descrito por Gómez (1996). Esta prueba se diseñó para valorar si los perros son capaces de reconocer el estado de conocimiento o ignorancia de un ser humano (ayudante) sobre una señal dependiendo de lo que el perro ha visto. Así, se esconden dos objetos en una habitación mientras el ayudante está ausente, el juguete favorito del perro y una herramienta (llave) necesaria para conseguir posteriormente el juguete. Philip fue capaz de ajustar adecuadamente su comportamiento comunicativo a las diferentes condiciones informando al ayudante en 6 de 8 intentos cuando éste no sabía dónde estaba escondida la llave. El alto grado de aciertos de Philip en comparación con estudios previos publicados metodológicamente similares (Virányi et al., 2006) hace pensar que la clave del éxito estuvo en la extensa experiencia de este perro en diversos contextos de comunicación con personas, especialmente con su propietario, debido a su adiestramiento.

Philip habría sido capaz de resolver nuevos problemas gracias a los conocimientos ya adquiridos por experiencias previas con estímulos similares, lo cual se conoce como aprendizaje conceptual. Los conceptos se forman cuando la experiencia con varios problemas de un tipo particular permiten resolver problemas nuevos similares cada vez más rápido. Esta capacidad resulta sumamente beneficiosa en los casos en que los perros se entrenan para diversos trabajos, como la asistencia a discapacitados, dónde los animales se enfrentan a situaciones nuevas que resuelven a partir de la generalización de ciertos principios aprendidos en la fase de entrenamiento (Bentosela y Mustaca, 2007).

3. JUSTIFICACIÓN y OBJETIVO

Si bien existen numerosos estudios que demuestran la existencia de diferencias entre perros (y entre perros y lobos) con distinto grado de socialización y vínculo con las personas en sus habilidades de comunicación para la resolución de diversas tareas, apenas existen referencias que profundicen en el efecto del adiestramiento en distintas disciplinas sobre dichas habilidades.

El objetivo del presente trabajo fue determinar si existen diferencias entre perros adiestrados en *agility* y perros no adiestrados en la habilidad de comunicación con su guía y en la capacidad para la resolución de problemas en colaboración con éste, utilizando para ello una batería de pruebas resolubles y no resolubles de obtención de comida.

La hipótesis de trabajo es que los perros previamente adiestrados (en *agility*) serían más hábiles en la tarea de obtención de comida que los perros no adiestrados en la prueba resoluble, estableciendo además una mayor comunicación con su guía en el caso de la tarea irresoluble, con el fin de resolver el problema usando una estrategia social.

4. METODOLOGÍA

4.1. SUJETOS

En este estudio participaron 25 perros; 13 hembras y 12 machos de distintas razas: Border collie (8), Labrador Retriever (2), Pastor de Shetland (2), Perro de Aguas Español (1), Beagle (1), Bóxer (1), Galgo Español (1), Jack Russell (1), Yorkshire Terrier (1), Spaniel Bretón (1), Husky Siberiano (1), Setter inglés (1) y mestizos (4). La captación se hizo de forma activa entre los contactos personales del experimentador (A.T.G.). Todos los perros fueron seleccionados cumpliendo los criterios de inclusión que se establecieron para este estudio:

- Animales sanos, sin enfermedades diagnosticadas ni síntomas sugestivos de enfermedad.
- Animales con interés por el alimento a obtener.
- Hembras que no estuvieran en celo.
- Animales sin problemas graves de comportamiento.

Los sujetos se dividieron en dos grupos en función de su entrenamiento o adiestramiento previo:

- Adiestrados: 11 perros pertenecientes a diferentes clubs de *Agility* de Zaragoza, como el Club de *Agility* Indog o Club de *Agility* L'almozara, con un adiestramiento en este deporte desde cachorros (desde los 3-5 meses). Algunos de ellos también habían practicado otro tipo de disciplinas como el pastoreo, obediencia básica o *disc-dog*.
- No adiestrados: 14 perros sin adiestramiento previo en ninguna disciplina.

4.2. REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS

La realización de las pruebas tuvo lugar a lo largo de los meses de Noviembre de 2016 a Marzo de 2017 en dos salas diferentes debido a las distintas ciudades de origen de los perros y propietarios, Huesca o Zaragoza. En el primer caso, la sala estuvo ubicada en el Espacio Z51 del Ayuntamiento de Huesca mientras que en el segundo caso se llevó a cabo en la sala de exploración del Hospital Veterinario de la Universidad de Zaragoza. En cualquier caso, ambas salas dispusieron de características similares, teniendo un tamaño aproximado de 25 m². En la figura 1 se representa un esquema de ambas salas para mayor detalle.

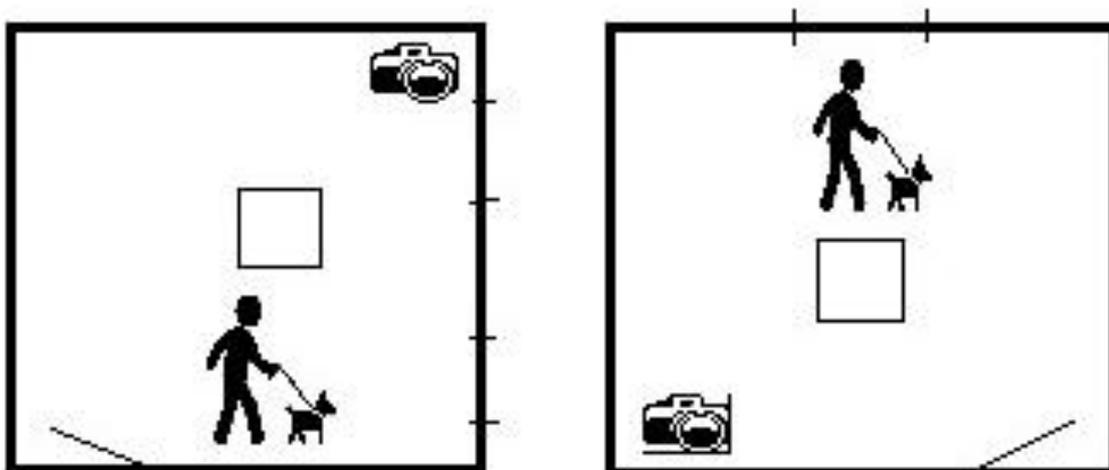


Figura 1. Esquema de los espacios para la realización de la prueba. Se representan a la izquierda la habitación de Huesca y a la derecha la relativa a las pruebas realizadas en Zaragoza. En el esquema situamos la puerta de acceso y la situación del perro y el guía, el aparato del experimento, y la videocámara, con la presencia del examinador.

Se fabricó un aparato para evaluar las respuestas de los perros, consistente en dos tablas de madera de las mismas características y medidas, una de ellas con un recipiente cuadrado de plástico transparente (*tupperware*) atornillado en el centro y un agujero en la zona cubierta por este para introducir la comida. Sobre la otra tabla se colocó un recipiente idéntico al anterior sin fijación de ningún tipo (Figura 2).



(a). Tabla 1



(b). Tabla 2

Figura 2. Tabla número 1 (a) con recipiente a parte para la prueba resoluble. Tabla número 2 (b) con recipiente atornillado para la prueba no resoluble.

La recompensa empleada fue bacon y jamón serrano en tacos (Hacendado®), que en el caso de la tabla atornillada se introdujeron por el agujero inferior.

Los guías (propietarios) de los perros fueron previamente informados de la metodología de la prueba y se les pidió que se mantuvieran a un lado de la sala, quietos, sin mirar o dirigir palabras, sonidos o gestos al animal para no inducir de ese modo una respuesta sesgada en éste.

Todos los perros fueron habituados a la sala durante 5 minutos aproximadamente, previo a la realización de las pruebas. Durante ese tiempo se les permitió explorar la sala para que se familiarizaran con el ambiente y su guía les ofreció algún trozo de la comida que se emplearía posteriormente en la prueba.

Todas las pruebas se llevaron a cabo individualmente, siguiendo los pasos que se detallan a continuación:

(a) PRUEBA RESOLUBLE:

1. Se coloca la tabla a (sin recipiente atornillado) en el medio de la sala.
2. Se enseña al animal el premio de comida, permitiéndole oler, y se coloca bajo el *tupperware* sobre la tabla, dejando que el animal vea el proceso mientras está sujeto por su guía.
3. Se libera al perro y se espera a que consiga el premio, lo que suele ocurrir levantando el *tupperware* o más comúnmente arrastrándolo con el morro hasta un extremo de la tabla de modo que caiga la comida.

Una vez conseguido este paso se repetía hasta que el animal la realizara sin dudar, para que cogiera confianza (sin ser contabilizados para los posteriores resultados) y se procedía a sujetarlo de nuevo.

(b) PRUEBA NO RESOLUBLE:

1. Se cambia la tabla a por la tabla b, la cual no da la posibilidad de conseguir el alimento, que se introduce por el agujero.
2. Se enseña de nuevo la comida y se simula su introducción debajo del recipiente de plástico transparente, que esta vez está atornillado.
3. A partir de la suelta del animal se cronometra un tiempo de 2 minutos.

4.3. MEDIDAS DE CONDUCTA

Todas las pruebas fueron grabadas para su posterior análisis empleando para ello una cámara de vídeo con un ángulo de visión de 180º, permitiendo así registrar con mayor detalle ciertos comportamientos.

La selección de medidas a estudiar estuvo basada en el trabajo realizado por Marshall-Pescini et al. (2009) si bien se introdujeron algunas modificaciones.

Estas medidas se agruparon en distintas categorías, siendo éstas la interacción con el aparato o con el guía (prueba irresoluble), y la resolución o abandono de la prueba (prueba resoluble).

- **RESOLUCIÓN DE LA PRUEBA:** Medida únicamente en la prueba resoluble. Se considera resolución de la prueba al hecho de conseguir la comida bajo el *tupperware*, dentro de un margen de tiempo establecido de 2 minutos. Los perros que no consiguen este paso son automáticamente eliminados para la prueba siguiente (prueba irresoluble).
- **ABANDONO DE LA PRUEBA:** Medida únicamente en la prueba resoluble. Se considera abandono de la prueba cuando el animal deja de intentar adquirir el alimento, bien sea directamente o indirectamente pidiendo ayuda al dueño. Es decir, cuando deja de mostrar interés y deriva su atención a otro estímulo o a no hacer nada. Un ejemplo sería el animal que se tumba y no motiva un contacto físico o de mirada bien sea con la tabla o con el dueño, así como tampoco realiza un lloro o una pedida de atención en general. También se entendería como abandono el no mostrar ningún tipo de interés por la prueba desde el inicio. No se considera abandono si el animal realiza alguna de estas conductas pero dentro del intervalo de dos minutos vuelve a interactuar con el aparato o dueño.

Las medidas de conducta analizadas en la prueba irresoluble, tanto de duración (en segundos) como de frecuencia de ocurrencia (número de veces que se realiza una acción), se detallan a continuación:

- INTERACCIÓN CON EL APARATO
 - Duración de contacto: Tiempo durante el cual el animal contacta físicamente con su hocico o con sus extremidades anteriores con la tabla de experimentación o con el *tupperware*.
 - Frecuencia de contacto: Número de veces que el animal realiza el contacto mencionado anteriormente.
 - Duración de mirada: Tiempo durante el cual el animal observa el aparato sin estar en contacto físico con él.
 - Frecuencia de mirada: Número de veces que el animal realiza la mirada descrita anteriormente.
 - Duración de vocalización: Tiempo durante el cual el perro realiza una vocalización de queja o lloro dirigido hacia el aparato, es decir, con la mirada en la tabla.

- INTERACCIÓN CON EL GUÍA
 - Duración de contacto: Tiempo durante el cual hay un contacto físico entre el animal y el guía motivado por el animal, bien sea con el hocico o las extremidades, tocar la mano, subirse encima del propietario, etc.
 - Duración de mirada: Tiempo durante el cual el animal dirige su mirada hacia el guía (zona del rostro) sin establecer contacto físico con él.
 - Frecuencia de mirada: Número de veces que el animal realiza la mirada descrita anteriormente.
 - Duración de vocalización: Tiempo durante el cual el perro realiza una vocalización de queja o lloro dirigido hacia el guía, estableciendo contacto visual con él.

Tanto las medidas de interacción con el aparato como las medidas de interacción con el guía solo son mesurables en la prueba número dos o prueba irresoluble y todas se realizan en un período de 2 minutos.

Previamente a la realización de las pruebas se consideró la valoración del ladrido en lugar del lloro pero dado que ninguno de los perros mostró dicho ladrido u otro tipo de vocalización que no fuera el lloro, se decidió sustituir.

4.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las medidas de conducta analizadas fueron definidas como variables dependientes. Para valorar el tipo de pruebas estadísticas a utilizar se llevó a cabo el test de Kolmogorov-Smirnov, resultando que algunas variables mostraban una distribución normal y otras no. Por tanto se llevó a cabo una prueba no paramétrica test de Mann-Whitney para valorar el efecto del factor “grupo” (adiestrados vs. no adiestrados) en función de la distribución de la variable. Así mismo, se valoró el efecto del factor “sexo” (machos vs. hembras) y “castración” (castrados vs. no castrados). En el caso particular de las variables cualitativas (resolución y abandono) se aplicó una prueba no paramétrica de Chi-cuadrado de Pearson. Finalmente, se llevó a cabo una correlación de Spearman para valorar la relación entre la edad de los animales y las variables analizadas.

El análisis estadístico se llevó a cabo mediante PSPP, una aplicación gratuita multiplataforma con versiones para Microsoft Windows, MacOS y Linux en continua actualización, que presenta la misma estructura que IBM SPSS Statistics. En particular utilizó la versión 0.10.1-g1082b8 (PSPP_0.10.1_2016-04-01_32bits.exe), descargada gratuitamente en la siguiente dirección: <https://www.gnu.org/software/pspp/>. Valores de P inferiores a 0,05 se consideraron significativos.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente trabajo se realizó una prueba de resolución de un problema sobre 25 animales pertenecientes a dos grupos sometidos a distinto tipo de entrenamiento (perros adiestrados en *agility* o no adiestrados), con el fin último de valorar si este tipo de entrenamiento deriva en unas mejores capacidades de comunicación entre el perro y su guía y en una mayor capacidad resolutoria en el contexto de resolución de un problema para la obtención de comida.

Esto se consiguió mediante la realización de dos test diferenciados siendo uno de ellos una prueba resoluble, en la cual el animal debía conseguir el alimento sin ayuda del guía, y otra irresoluble, en la cual no era posible su obtención y, por tanto, se esperaba que el perro estableciera comunicación con el guía con el fin de pedir ayuda y resolver conjuntamente el problema.

En la siguiente tabla (Tabla 1) se describen los resultados de frecuencia y duración de ocurrencia de las medidas de conducta analizadas en la prueba irresoluble. Las medidas de conducta con una misma frecuencia de ocurrencia en todos los animales no serán mostradas en las tablas ni consideradas para su discusión, como puede ser en este caso la frecuencia de contacto con el guía.

Tal y como se aprecia en la Tabla 1, según la prueba Mann-Whitney para valorar el efecto del factor “grupo”, los perros adiestrados en *agility* mostraron una duración ($p < 0,001$) y frecuencia ($p < 0,05$) superior de mirada al guía que los perros no adiestrados. No hubo diferencias significativas para el resto de variables.

	Grupo	Media	Desviación estándar	P
Duración	No adiestrado	21,2	14,9	NS
Contacto Aparato	Adiestrado	30,2	22,4	
Frecuencia	No adiestrado	2,5	1,8	NS
Contacto Aparato	Adiestrado	3	0,8	
Duración	No adiestrado	1,8	5,1	NS
Mirada Aparato	Adiestrado	1,5	1,9	
Frecuencia	No adiestrado	0,4	1,6	NS
Mirada Aparato	Adiestrado	0,9	1,4	
Duración	No adiestrado	0	0	NS
Lloro Aparato	Adiestrado	0	0	
Duración	No adiestrado	0,1	0,3	NS
Contacto Guía	Adiestrado	0,4	0,7	
Duración	No adiestrado	1,5	1,3	**
Mirada Guía	Adiestrado	30,7	26,2	
Frecuencia	No adiestrado	1,1	1	*
Mirada Guía	Adiestrado	3,1	2	
Duración	No adiestrado	0,4	0,8	NS
Lloro Guía	Adiestrado	1	1,7	

Tabla 1. Valores medios de las frecuencias y duración de ocurrencias de las medidas de conducta analizadas.

**P<0,05; **P<0,001; NS: diferencia no significativa.*

Las variables con resultados estadísticamente significativos están representadas a continuación en las gráfica 1 y 2.



Gráfica 1. Duración de mirada al guía en segundos ($p < 0,001$).



Gráfica 2. Frecuencia de mirada al guía en número de veces ($p < 0,05$).

Como se puede observar en los gráficos 1 y 2, se aprecia una diferencia muy clara entre perros adiestrados y no adiestrados. Así, los perros de *agility* llegan a un promedio de 34 segundos de mirada en contraste con los perros de casa (no adiestrados), que no alcanzan los 3 segundos de media. También se observó una diferencia en la frecuencia de veces, siendo igualmente mayor en los entrenados, aunque en este caso la diferencia no fue tan marcada como en los tiempos (duración).

Los presentes resultados son comparables con los obtenidos en un trabajo similar por Marshall-Pescini y colaboradores (2009), en el cual se realizó el mismo ensayo con tres grupos diferentes, a saber, perros de rescate, perros de *agility* y perros no adiestrados. En ese caso se encontró igualmente una mayor duración de mirada al dueño en los perros adiestrados que en los no adiestrados, siendo los perros de *agility* los que más tiempo de mirada mostraron dentro del grupo de adiestrados. Es decir, el comportamiento de comunicación entre los guías y los perros estuvo significativamente influenciado por las experiencias individuales en el entrenamiento, resultado que coincide con nuestro estudio.

Con respecto al otro punto de la hipótesis inicial de trabajo, según la cual los perros entrenados tendrían una mayor capacidad de resolución de la prueba que sí tiene solución, se adjunta a continuación la Tabla 2 con los resultados de la prueba no paramétrica de Chi-cuadrado de Pearson.

	GRUPO		N	%	P
Resolución	No entrenado	NO	3	21,4	NS
		SI	11	78,6	
	Entrenado	NO	0	0	
		SI	11	100	
Abandono	No entrenado	NO	12	85,7	NS
		SI	2	14,3	
	Entrenado	NO	11	100	
		SI	0	0	

Tabla 2. Valores de las medidas de resolución y abandono de la prueba resoluble.

**P<0,05; **P<0,001; NS: diferencia no significativa.*

Se observó que casi el 80% de los perros no entrenados resolvieron la prueba en contraste con los perros de *agility*, los cuales la resolvieron en el 100% de los casos. Sin embargo, esta diferencia no fue significativa.

Igualmente, con respecto al abandono, se observó un pequeño porcentaje del 10% en los perros no entrenados, en cambio en los perros de *agility* el porcentaje de abandono fue de un 0%. De nuevo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa.

En definitiva, se puede concluir que, en el presente experimento, el hecho de estar o no adiestrado no influyó significativamente a la hora de resolver o abandonar la prueba (resoluble).

Con el fin de valorar mejor el efecto del adiestramiento sobre la capacidad resolutoria habría que realizar una prueba con mayor nivel de dificultad o una batería de pruebas de dificultad creciente.

Este aumento de la dificultad para la resolución de la prueba de obtención de comida se refleja en el trabajo realizado por Marshall-Pescini y colaboradores (2008), en el cual se encontraron resultados significativos respecto a la capacidad resolutoria de las pruebas y la interacción con el aparato, siendo mayor ambos parámetros evaluados en los perros altamente adiestrados.

Finalmente, cabría mencionar la prueba realizada por Miklósi y colaboradores (2003), en la que se compararon lobos socializados con perros. En este caso, ambos grupos mostraron la misma capacidad resolutoria de los problemas, si bien fueron los perros quienes una vez que el problema se volvía irresoluble miraban más al dueño en búsqueda de ayuda, evidenciando una relación comunicativa más avanzada.

Por otro lado, el efecto del sexo y castración de los animales no fue significativo para ninguna de las conductas analizadas, lo que sugiere que las diferencias halladas en el presente estudio con respecto a las habilidades comunicativas con el guía no se relacionarían con factores hormonales ligados al sexo sino que recaerían sobre el aprendizaje social y las experiencias adquiridas durante el contexto del entrenamiento, en este caso, *agility*. Asimismo, la edad tampoco estuvo relacionada significativamente con ninguna de las variables estudiadas, y dada su estrecha relación con los tiempos de adiestramiento, este resultado sugiere que no son necesarios largos periodos de entrenamiento para fortalecer las habilidades de comunicación con el propietario, tales como la mirada.

En cualquier caso, se debe tener en cuenta que casi dos terceras partes (73%) de los perros adiestrados en *agility* en este estudio pertenecieron a la raza Border Collie, la cual se caracteriza por el uso de un *focus* de mirada muy elevado heredado de su instinto para el pastoreo (*focus* es el término utilizado para referirse a la acción en la que el perro mantiene la atención en el guía, pendiente de las órdenes y de sus movimientos, y es una característica deseada para el adiestramiento y que razas como los perros de pastor tienen especialmente desarrollada). El resto de perros pertenecientes al grupo de *agility* fueron igualmente individuos pertenecientes a razas de pastoreo como el Pastor de Shetland, los cuales también presentan de manera marcada la conducta de *focus* en su comportamiento.

La principal limitación de este trabajo es el bajo número de animales sometidos a estudio, lo cual disminuye la posibilidad de obtener más datos significativos entre grupos, sumado al hecho de contar con un número desigual de animales para cada raza, remarcando la existencia de mayoría de Border Collie en el grupo de perros adiestrados.

Este hecho, por tanto, podría haber sesgado los resultados a favor de los perros adiestrados en lo que a variables relacionadas con la mirada se refiere.

En cualquier caso, a pesar de las limitaciones, los resultados de este estudio son interesantes y han permitido evidenciar de manera sencilla el efecto del entrenamiento sobre la comunicación y la resolución de problemas en los perros. Desde una perspectiva práctica, este tipo de estudios invitan a practicar actividades conjuntas con los perros para mejorar la comunicación del binomio perro-propietario. Aunque sólo sea la dedicar unos minutos al día a juegos de búsqueda en casa o a enseñar trucos al perro, la práctica de estas actividades podría derivar en un mejor comportamiento del animal al desarrollar sus instintos y hacerle trabajar de manera cooperativa para comprender qué es lo que se le pide. Por otro lado, estas actividades también benefician al propietario, que confía más en su perro al tener mejores estrategias de control del mismo en determinadas situaciones. En suma, el hecho de practicar alguna actividad o disciplina de adiestramiento no hace sino que propietario y perro pasen más tiempo juntos y, esperablemente, que mejoren la relación entre ambos, creándose una mayor comprensión y un aumento en la confianza mutua.

6. CONCLUSIONES

Los resultados de este trabajo sostienen que los perros con un adiestramiento previo en *agility* mostraron una duración y frecuencia de mirada a su guía significativamente superior durante una prueba de obtención de comida irresoluble que un grupo de perros no adiestrados en ninguna disciplina. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la resolución y abandono del experimento durante una prueba resoluble.

Por tanto, se concluye que existe un efecto del adiestramiento en las habilidades de comunicación de los perros estudiados con sus propietarios, el cual fomentaría la búsqueda de estrategias sociales para la resolución de problemas, tales como la búsqueda de contacto visual. El adiestramiento de estos perros, sin embargo, no habría influido en la capacidad de resolución del problema planteado.

Más estudios tendrán que ser llevados a cabo con un mayor número de animales que permita profundizar en los resultados, incluyendo el estudio del efecto de la raza y de otras disciplinas de adiestramiento, así como tareas con un mayor grado de dificultad.

CONCLUSIONS

The results of this work show that dogs with a previous agility training showed a significantly longer look duration and frequency at their guide during a food non-resolvable test than a group of untrained dogs in any discipline. Likewise, we found that trained animals do not present a greater resolving capacity of the test neither no differences are observed in the abandonment of the test.

Therefore, it is concluded that there is an effect of the training in the communication skills of the studied dogs with their owners, which would promote the search for social strategies to solve problems, such as the search for eye contact. The training of these dogs, however, would not have influenced in the ability to solve the problem.

More studies will have to be carried out with a greater number of animals to allow for a deeper analysis of the results, including the study of the effect of breeds and other training disciplines, as well as tasks with a greater degree of difficulty.

7. VALORACIÓN PERSONAL

La realización de este trabajo me ha permitido profundizar en un campo de la veterinaria que me interesa especialmente, siendo este la etología, y más profundamente en el estudio del comportamiento canino y del adiestramiento de estos animales. He podido conocer más sobre estos temas tanto por la ayuda de las tutoras como por la información de artículos y libros.

Gracias a la búsqueda bibliográfica he conocido nuevos autores y publicaciones que tienen un contenido de gran interés y que continuaré revisando para aprender más acerca del tema. Por tanto este trabajo me ha permitido no sólo profundizar y adquirir conocimientos en un tema de gran interés para mí, sino también, a gestionar y organizar la información encontrada en una correcta revisión bibliográfica.

Dado que la parte más larga del trabajo fue la realización y grabación de los experimentos, esto me ha permitido pasar un tiempo extenso con los dueños y las mascotas. Debo agradecer enormemente a todos ellos por dedicarme unos minutos de su tiempo, tanto a aquellos que ya conocía de antes y que me ha alegrado tanto volver a ver como a los nuevos conocidos. Ha sido un enorme placer contar con todos ellos y poder aprender de las ideas y comportamientos de cada uno. Recalcaré que me ha parecido entrañable y curiosa la manera en la que cada dueño sabía casi con total precisión lo que su perro iba a hacer y cómo iba a reaccionar ante la prueba.

Por último me gustaría agradecer también a las profesoras Belén Rosado Sánchez e Isabel Luño Muniesa por su paciencia, su rápida atención y su gran ayuda para la realización de este trabajo.

8. BIBLIOGRAFÍA

Miklósi Á, Kubinyi E, Topál J, Gácsi M (2003) A simple reason for a big difference: wolves do not look back at humans, but dogs do. *Current Biology*, 13(9), 763-766.

Clutton-Brock J (1995). Origins of the dog: domestication and early history. En Serpell, J. (Eds.), *The domestic dog, its evolution, behavior and interactions with people* (págs. 7-20). Cambridge: Cambridge university press.

Miklósi Á, Topál J, Csányi V (2004) Comparative social cognition: what can dogs teach us? *Animal Behaviour*, 67, 995-1004.

Hare B, Tomasello M (2005) Human-like social skills in dogs? *Trends in cognitive science*, 9, 439-444.

Call J, Bräuer J, Kaminski J, Tomasello M (2003) Domestic dogs (*Canis familiaris*) are sensitive to the attentional state of humans. *Journal of comparative psychology* 117, 257-263.

Miklosi A, Soproni K (2006) A comparative analysis of animals' understanding of the human pointing gesture. *Animal cognition*, 9, 81-93.

Hare B, Brown M, Williamson C, Tomasello M (2002). The domestication of social cognition in dogs. *Science*, 298, 1634-1636.

Passañau C Marshall-Pescini S, Barnard S, Lakatos G, Valsecchi P, Prato Previde E (2011). Human-directed gazing behavior in puppies and adult dogs, *Canis lupus familiaris*. *Animal Behaviour*, 82, 1043-1050.

Barrera G, Mustaca A, Bentosela M (2011). Communication between domestic dogs and humans: effects of shelter housing upon the gaze to the human. *Animal Cognition*, 14, 727-734.

Marshall-Pescini S, Valsecchi P, Petak I, Accorsi PA, Previde EP (2008). Does training make you smarter? The effects of training on dogs' performance (*Canis familiaris*) in a problem solving task. *Behavioural Processes*, 78, 449-454.

Konno A, Romero T, Inoue-Murayama M, Saito A, Hasegawa T (2006). Dog breed differences in visual communication with humans. *PLoS one*, 11, e0164760.

Jakovcevic A, Elgier AM, Mustaca AE, Bentosela M (2010). Breed differences in dogs' (Canis familiaris) gaze to the human face. *Behavioural Processes*, 84, 602-607.

Marshall-Pescini S, Passalacqua C, Barnard S, Valsecchi P, Prato-Preide E (2009). Agility and search and rescue training differently affects pet dogs' behavior in socio-cognitive tasks. *Behavioural Processes*, 81, 416-422.

Kaminski, J., & Marshall-Pescini, S (2014). *The social dog: behavior and cognition*. Amsterdam: Elsevier/Academic Press.