

Artículo de investigación

Empatía en perros domésticos: rol del contagio emocional y el ofrecimiento de ayuda

Camila M. Cavalli^{1,2*} y Mariana Bentosela^{1,2}

¹Instituto de investigaciones Médicas (IDIM), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

²Universidad de Buenos Aires (Argentina)

*Correspondencia: camilamcavalli@gmail.com

Recibido: 25 jun. 2020 | 1ra decisión: 29 nov. 2020 | Aceptado: 3 feb. 2021 | Publicado: 15 feb. 2021



Resumen

El contagio emocional es una forma básica de empatía que ocurre cuando un individuo comparte el estado emocional de otro. Evaluar las capacidades empáticas de perros domésticos (*canis familiaris*) hacia las personas resulta de particular interés dado su largo proceso de domesticación, su capacidad de formar vínculos de apego con sus dueños y la importancia de las experiencias ontogenéticas en el desarrollo de la cognición social canina. El objetivo de esta revisión es analizar las evidencias respecto al fenómeno de contagio emocional en perros y examinar si pueden ofrecer ayuda o consuelo ante la angustia de una persona. El contagio de emociones negativas, particularmente estrés, se ha constatado tanto en situaciones artificiales de laboratorio como en situaciones ecológicas de interacción entre perros y dueños. La evidencia es controversial respecto a si ofrecen ayuda o consuelo por lo que son necesarias más investigaciones acerca de los alcances de dichas capacidades empáticas.

Palabras clave: animales de compañía, Freud, mascotas, perros, psicoanálisis.

Empatia em cães domésticos: o papel do contágio emocional e da oferta de ajuda

Resumo: O contágio emocional é uma forma básica de empatia que ocorre quando um indivíduo compartilha o estado emocional de outro. Avaliar as capacidades empáticas dos cães domésticos (*canis familiaris*) em relação às pessoas é de particular interesse, devido ao longo processo de domesticação, à capacidade de formar vínculos com os donos e a importância de experiências ontogenéticas no desenvolvimento da cognição social canina. O objetivo desta revisão é analisar as evidências sobre o fenômeno do contágio emocional em cães e examinar se eles podem oferecer ajuda ou conforto diante do sofrimento de uma pessoa. O contágio de emoções negativas, particularmente o estresse, foi verificado tanto em situações artificiais de laboratório quanto em situações ecológicas de interação entre cães e donos. A evidência é controversa sobre se eles oferecem ajuda ou conforto; portanto, são necessárias mais pesquisas sobre o escopo dessas capacidades empáticas.

Palavras-chave: cães, empatia, contágio emocional, ajuda, resgate.

Empathy in domestic dogs: the role of emotional contagion and help offering

Abstract: Emotional contagion is a basic form of empathy which occurs when an individual shares the emotional state of another. The assessment of domestic dogs' (*canis familiaris*) empathic capabilities towards people results of interest given their lengthy domestication process, their ability to form attachment bonds with their owners and the importance of ontogenetic experiences in the development of canine social cognition. The aim of this review is to analyze the research regarding the phenomenon of emotional contagion in dogs and examine whether they can offer help or consolation when a person is anguished. The contagion of negative emotions, particularly stress, has been observed both in artificial laboratory situations as well as in ecological interactions between dogs and owners. The evidence remains controversial regarding whether dogs offer help or consolation, so further research is needed to clarify the extent of their empathic capabilities.

Keywords: dogs, empathy, emotional contagion, help, consolation.

Aspectos destacados del trabajo

- El contagio emocional es una forma empática básica donde un individuo comparte emociones con otro.
- Existe contagio emocional en los perros a partir de emociones humanas.
- El contagio emocional se observó tanto en evaluaciones en laboratorio como en situaciones ecológicas.
- Se necesitan más investigaciones respecto a si perros ofrecen ayuda o consuelo a personas angustiadas.

La empatía es la capacidad de un animal de experimentar las emociones de otro (Panskeep y Panskeep, 2013) a través de un proceso que se produce de manera rápida y automática (de Waal, 2008). De este modo, la percepción de las emociones de otro genera un estado en el observador que sería más apropiado para la situación de ese otro que para la propia (Preston y de Waal, 2002). A partir de esto, las capacidades empáticas moldean la vida social de los individuos, motivando comportamientos prosociales y de cuidado, inhibiendo la agresión y facilitando la cooperación entre miembros de un grupo social similar (Decety et al., 2016).

Tradicionalmente, el estudio de la empatía se ha dividido en empatía emocional, para referir a diversos fenómenos que poseen mecanismos simples, y empatía cognitiva, para hacer alusión a aquellos más complejos (e.g., de Waal, 2008, Preston y de Waal, 2002). Una de las formas más básicas de empatía implica que un sujeto se vea afectado por el estado emocional o por la activación de otro (de Waal, 2008). Esta coincidencia de estados se conoce como contagio emocional y es entendida como una forma primitiva de empatía, dado que no requiere control consciente de los estados emocionales ni la habilidad de reflexionar cognitivamente acerca de los estados propios ni de los demás (Preston y de Waal, 2002, de Waal, 2008). En cambio, se suele reservar el término empatía cognitiva para aludir a procesos de toma de perspectiva que permiten reflexionar e imaginarse en el lugar del otro (e.g., Preston y de Waal, 2002). Por este motivo, se considera que la empatía cognitiva emerge filogenética y ontogenéticamente junto con otros indicadores de teoría de la mente y, como tal, requiere la capacidad de poder separar el sí mismo del otro (Preston y de Waal, 2002).

A los fines de este trabajo, consideraremos de modo amplio a la empatía como un proceso que refleja la habilidad innata de percibir y ser sensible a los estados emocionales de los otros, la cual puede asociarse con preocupación por su bienestar (Decety et al., 2016). Además de esta capacidad innata, cabe destacar el rol fundamental de la experiencia y la familiaridad en las habilidades empáticas, ya que estas se incrementan en individuos profundamente vinculados (e.g., Waal, 2008). Probablemente la respuesta empática haya evolucionado para ser altamente selectiva, especialmente en ambientes con recursos limitados, donde sería poco adaptativo manifestar conductas empáticas hacia individuos de otros grupos sociales (Decety et al., 2016). Desde un punto de vista evolutivo, se han encontrado

evidencias de procesos básicos de empatía en numerosas especies animales (e.g., de Waal, 2008). Por ejemplo, Panskeep y Panskeep (2013) revisan estudios en roedores y señalan que el miedo se transfiere rápidamente en ratas y ratones, al igual que las conductas asociadas al dolor y el estrés de otro individuo. De este modo, remarcan que las ratas perciben y responden al estrés de compañeros sociales e incluso son capaces de llevar a cabo conductas de rescate cuando sus compañeras se encuentran atrapadas (Ben-Ami Bartal et al., 2011). En este sentido, Preston y de Waal (2002) destacan que las estructuras elementales, sus mecanismos y las aplicaciones al comportamiento social probablemente sean compartidas, al menos entre mamíferos sociales. Resulta adaptativo para los animales poder empatizar con otros individuos, ya que les permite evaluar las intenciones y motivaciones de los demás, anticipar sus respuestas comportamentales y responder de manera acorde. Sin embargo, sigue habiendo debate respecto a la complejidad empática que estas especies pueden alcanzar (de Waal, 2008). Por ejemplo, un punto de discusión radica en qué especies tienen la capacidad de exhibir conductas de preocupación empática, entendida como una reacción ante el estado negativo de un otro que motiva una respuesta para mejorar su situación (Pérez-Manrique y Gomila, 2018).

Una especie que resulta de particular interés a la hora de evaluar las capacidades empáticas de los animales es el perro doméstico, *canis familiaris*. Desde un punto de vista filogenético, estudiar la evolución de la cognición social de los perros cobra interés dado que comparten un antecesor común con los lobos, una especie altamente social que participa en actividades como la caza y la cría cooperativa (Silva y de Sousa, 2011). Además, los perros comparten historia y nicho ecológico con personas desde hace al menos 35000 años (Skoglund et al. 2015) y se postula que el desarrollo de las habilidades sociocognitivas destacables de los perros sería el resultado de procesos evolutivos convergentes con los humanos con los que compartieron ambiente (Hare et al., 2002). Por otro lado, desde un punto de vista ontogenético, se destaca la importancia que tienen las experiencias de vida e interacción con las personas en el desarrollo de la cognición social canina (Udell et al., 2010). Los perros viven en ambientes humanos y su acceso a recursos tales como alimento, refugio y afecto, está mediado por las personas (Udell et al., 2010). Además, forman vínculos profundos de apego con sus dueños (e.g., Payne et al., 2016).

El objetivo de esta revisión es analizar las evidencias respecto a fenómenos relacionados con la empatía en perros. Con este fin, se explorarán estudios donde se hayan medido indicadores fisiológicos y conductuales del estado emocional del animal generado por la presentación de emociones humanas. Asimismo, se incluirán artículos enfocados en la capacidad de los perros para experimentar preocupación empática, y así ofrecer consuelo o ayuda a las personas que aparenten estar angustiadas o en peligro. Se hará énfasis en cómo este fenómeno puede verse mediado por factores como la familiaridad con el demostrador o las experiencias de vida. Finalmente, se discutirán rumbos posibles para futuras investigaciones en el área.

La relevancia de este trabajo radica en que un mejor entendimiento de cómo los perros perciben y reaccionan ante las emociones humanas tiene importantes implicancias para el bienestar, tanto de los perros, como de las personas con las que conviven (Albuquerque et al., 2016).

Contagio emocional propiamente dicho

Un primer paso para constatar las habilidades de los perros para compartir las emociones humanas es que puedan reconocerlas. Los estudios en esta área resaltan la capacidad de los perros para discriminar tanto expresiones faciales (e.g., Nagasawa et al., 2011; Müller et al., 2015) como mensajes verbales (e.g., Mills et al., 2005; Scheider et al., 2011) que expresan distintas emociones, al igual que para integrar información emocional recibida de manera simultánea por varias vías sensoriales (Albuquerque et al., 2016). Asimismo, estos animales son capaces de utilizar las expresiones emocionales humanas para guiar su comportamiento (e.g., Merola et al., 2012; Turcsán et al., 2015; Ford et al., 2019). A continuación, se desarrollarán estudios que han analizado si los perros experimentan estados afectivos similares en respuesta a las emociones humanas (i.e., contagio emocional).

Contagio del bostezo

Un área de particular interés y controversia acerca del contagio emocional entre perros y personas es la que refiere al contagio del bostezo. Se ha sugerido que esta habilidad se encuentra relacionada con la capacidad empática (e.g., Preston y de Waal, 2002). Asimismo, en humanos la fuerza del contagio del bostezo es proporcional al grado de familiaridad, observándose en un gradiente decreciente desde familiares, hasta amigos, conocidos y extraños (e.g., Norscia y Palagi, 2011).

El primer estudio de contagio de bostezo en perros fue llevado a cabo por Joly-Mascheroni et al. (2008) y tuvo resultados positivos. Se presentó a los perros un humano que bostezaba o realizaba movimientos silenciosos con la boca a modo de control. Los resultados indicaron que, en gran medida, los perros se contagiaron el bostezo. No obstante, no se pudo dilucidar si los bostezos eran efectivamente empáticos o podrían haber sido producto del estrés ante la situación novedosa que implicaba la evaluación. Por su parte, Romero et al. (2013) también obtuvieron resultados positivos, ya que los perros bostezaron más luego de observar a un modelo bostezar en vez de abrir la boca. A su vez, encontraron un efecto de familiaridad, porque los bostezos de una persona familiar indujeron significativamente más bostezos que los de una persona desconocida.

Al profundizar en el estudio del efecto de las experiencias previas, Madsen y Persson (2013) evaluaron la reacción de perros de diferentes edades a los bostezos y apertura de boca de personas familiares y desconocidas. Los perros lo hicieron casi el doble cuando observaban bostezos respecto a aperturas de boca. No se encontraron efectos de familiaridad, pero sí de edad, debido a que los mayores (de 7 a 14 meses) bostezaron significativamente más en la condición de bostezo, pero esta diferencia no se observó en los cachorros (de 4 a 6 meses). Estos resultados señalan los efectos del desarrollo sobre esta conducta, ya que los cachorros generalizaron la respuesta de bostezo a la condición control. En síntesis, diversas evidencias señalan la existencia de contagio del bostezo en perros, que sería una respuesta modulada por la edad de los perros y la familiaridad de las personas.

Silva et al. (2012) se centraron en la dimensión auditiva y analizaron si la presentación aislada del sonido de un bostezo humano era suficiente para inducirlo en perros. Se utilizaron bostezos de personas familiares y desconocidas, y el sonido

de los bostezos de manera inversa a modo de control. Los perros lo hicieron más frecuentemente ante los estímulos de bostezo. A su vez, los de familiares generaron significativamente más bostezos que los de la persona desconocida, lo que indicaba un efecto de familiaridad.

Sin embargo, otros estudios obtuvieron resultados negativos a la hora de constatar la presencia de este fenómeno. Por ejemplo, Harr et al. (2009) presentaron videos de personas que bostezaban o que abrían la boca. Solo un perro mostró un incremento claro de bostezos luego de observarlos. Los autores sugieren que la baja frecuencia de aparición de esta conducta podría deberse al modo de presentación de los estímulos en video, así como que el demostrador fuera una persona desconocida. Con el objetivo de evaluar estas posibles limitaciones, O'hara y Reeve (2011) utilizaron tanto presentaciones en vivo, como videos del dueño y de personas desconocidas. Además, resaltaron que el control de la boca abierta podría no ser del todo adecuado, ya que el bostezo consta de componentes visuales y auditivos, por lo que realizaron controles donde solo una de estas modalidades estaba presente (solo imagen o solo sonido). Incluyeron tanto perros de familia como perros de refugio, a fin de indagar si la presencia de un vínculo profundo con las personas afectaba esta conducta. Los resultados mostraron una baja frecuencia de bostezo en las condiciones experimentales por lo que concluyeron que no es posible afirmar que exista contagio del bostezo en perros. A su vez, no se hallaron efectos de familiaridad (dueño / desconocido) ni de condiciones de vida (familia / refugio).

Por último, Kis et al. (2020) evaluaron los efectos de la administración de oxitocina en el contagio de bostezo, dado el rol destacable que se atribuye a esta hormona en la regulación de comportamientos sociales. Los resultados fueron negativos, puesto que no se observó que los perros bostezaran más ante el bostezo versus la boca abierta de la condición control. Asimismo, el número de bostezos de los sujetos que recibieron oxitocina disminuyó significativamente, lo que podría deberse a los efectos reductores del estrés de dicha hormona.

Más allá del debate acerca de la existencia o no de contagio del bostezo en perros domésticos, una segunda incógnita se refiere a los mecanismos involucrados en este fenómeno. Mientras que algunos autores proponen que esta conducta se encuentra ligada a la empatía (Joly-Mascheroni et al., 2008; Silva et al., 2012; Madsen et al. 2013; Romero et al., 2013), otros proponen hipótesis alternativas para este fenómeno (O'Hara y Reeve, 2011; Kis et al., 2020; Neilands et al., 2020) vinculadas con procesos, como la imitación no consciente (Yoon y Teenie, 2010). En este caso, el bostezo seguiría un patrón fijo de acción que solo necesitaría de un estímulo llave para ponerse en marcha (Yoon y Teenie, 2010). Estos autores sugirieron que el estímulo llave podría ser el sonido del bostezo y propusieron que se lleven a cabo estudios utilizando señales mínimas para probarlo. Sin embargo, Silva et al. (2012) llevaron a cabo el estudio propuesto y encontraron un efecto social ya que los perros lo hicieron más cuando el demostrador era una persona conocida. Estos autores resaltan que la presencia de un efecto de modulación social podría verse ligada a un mecanismo empático detrás del contagio de bostezo. No obstante, no es posible afirmarlo concluyentemente debido a que la mímica social se ha visto asociada con el deseo de afiliación y vínculo con un compañero social, lo que podría ocurrir particularmente con individuos familiares. Además, los perros

podrían tener más facilidad para armar una imagen perceptual de un sonido conocido y esto habría facilitado que se dispere el patrón fijo de bostezo, tal como proponen Yoon y Teenie (2010).

A su vez, Kis et al. (2020) retoman la posibilidad de que los bostezos observados sean debido a estrés, ya que encontraron una relación positiva entre una señal de estrés como el lamido de labios y el número de bostezos. Esto se encuentra en línea con los resultados obtenidos al administrar oxitocina, lo que destaca las propiedades ansiolíticas de esta hormona. Sin embargo, otros estudios no encontraron diferencias en los niveles de estrés de los perros al medir su tasa cardíaca durante la prueba (O'Hara y Reeve, 2011; Romero et al., 2013). Además, en diversos trabajos se encontró una frecuencia baja o nula de señales de estrés que sugerirían bostezos asociados a tensión (Harr et al., 2009; Silva et al., 2012; Madsen et al., 2013). Con estos datos, el estrés no parece ser una explicación suficiente para el contagio del bostezo en perros domésticos.

Recientemente, Neilands et al. (2020) propusieron que, si el bostezo contagioso de los perros estuviera efectivamente mediado por mecanismos empáticos, se debería observar un aumento de esta conducta acorde a sesgos de familiaridad (mayor con demostradores familiares), prosocialidad (mayor con demostradores que han sido buenos con el individuo) y de sexo del animal (mayor en hembras). Para probar esta hipótesis, reanalizaron los datos de los estudios previos del área aquí mencionados y también llevaron a cabo un nuevo paradigma experimental. Dicho reanálisis permitió concluir que, si bien existe el bostezo contagioso en perros, no se encontraron efectos acordes a la presentación de los estímulos (en vivo o en imágenes), de la familiaridad del demostrador o del sexo del individuo. A su vez, el estudio empírico que realizaron se enfocó en la pregunta por el sesgo de prosocialidad, de modo tal que algunos perros recibieron un tratamiento previo donde una persona era positiva (interactuaba con ellos y les daba comida) mientras que otros, en cambio, fueron ignorados y no recibieron comida. No obstante, no hubo un efecto de estos tratamientos en el contagio del bostezo. A partir del reanálisis y de los resultados de su experimento, estos autores concluyen que el contagio del bostezo no se encuentra mediado por procesos empáticos en perros. Los autores sugirieron virar el foco hacia hipótesis alternativas que proponen la función del contagio de bostezo como estrategia afiliativa, como medio de comunicación, como reductor del estrés o como mecanismo para incrementar la vigilancia intragrupo.

En síntesis, existe abundante evidencia de la existencia de bostezo contagioso entre perros y personas, al menos bajo ciertos parámetros. Sin embargo, no está claro aún el mecanismo subyacente a este fenómeno y si se encuentra efectivamente mediado por procesos empáticos.

A lo largo del tiempo, se han desarrollado otros múltiples protocolos para evaluar las capacidades empáticas de los perros a partir de emociones humanas. Estos trabajos implican la presentación de estímulos simples como claves visuales, auditivas u olfativas o de estímulos compuestos que se asemejan a situaciones de la vida diaria de los perros.

Contagio emocional mediante estímulos visuales

Albuquerque et al. (2018) presentaron imágenes de caras con expresión facial emocional positiva o negativa y encontraron que los perros realizaban la conducta de lamido de labios más frecuentemente ante estas últimas. La percepción de una expresión facial negativa habría activado emociones negativas en perros producto de contagio emocional, llevando así a la respuesta de estrés.

Contagio emocional mediante estímulos auditivos

Yong y Ruffman (2014) presentaron tanto a perros como a humanos una serie de grabaciones de infantes llorando, infantes balbuceando y una condición control de ruido blanco. Además, tomaron muestras de cortisol salival antes y después de la presentación de dichos estímulos y codificaron el comportamiento de los perros. El llanto generó un incremento de los niveles de cortisol tanto en perros como en humanos. Además, los patrones de respuesta de ambas especies sugieren que hallaron el llanto y el ruido blanco como más aversivos que el balbuceo, lo que en perros se observó como una combinación de conductas de alerta y de sumisión. De este modo, los autores concluyeron que el llanto infantil produjo contagio emocional en perros y personas.

Huber et al. (2017) realizaron un estudio similar donde se presentaron diversos estímulos auditivos a los perros. Se evaluaron los efectos de especie (sonidos humanos y de conoespecíficos), emocionalidad (sonidos emocionales y ambientales) y valencia (sonidos positivos y negativos). Los resultados indicaron que los perros se comportaron de manera similar ante los sonidos de ambas especies. A su vez, estos mostraron más indicadores de un estado emocional negativo (i.e., conductas asociadas con estrés como gemidos, lamido de labios, rascarse o jadear) y estuvieron más atentos ante la presentación de estímulos de tipo emocional. Respecto a la valencia de los sonidos, exhibieron más indicadores de activación y estados emocionales negativos luego de oír los sonidos negativos, lo que se condice con la presencia de contagio emocional en esta situación. También con estímulos auditivos, Siniscalchi et al. (2018) utilizaron el paradigma de orientación de la cabeza para evaluar si había asimetría en la respuesta de los perros a las vocalizaciones emocionales humanas. Los resultados sugirieron patrones cerebrales lateralizados, con una prevalencia del hemisferio derecho para las vocalizaciones con una valencia emocional claramente negativa (miedo y tristeza) y una prevalencia del hemisferio izquierdo para vocalizaciones positivas (alegría). Los autores analizaron la tasa cardíaca y observaron que los perros mostraron una mayor activación ante vocalizaciones de “miedo” que de tristeza. Además, las vocalizaciones alegres indujeron niveles menores de activación que los de miedo y enojo, pero no los de tristeza.

En suma, estas investigaciones resaltan la sensibilidad de los perros a las claves emocionales contenidas en los sonidos y destacan la presencia de contagio emocional al oír estímulos emocionales humanos.

Contagio emocional mediante señales químicas

Un área que ha cobrado relevancia en los últimos años es la que refiere a la transmisión química de señales emocionales, dado que la comunicación olfativa es de gran importancia para los perros (e.g., D’Aniello et al., 2018).

Siniscalchi et al. (2016) hallaron que las señales químicas de miedo humano generaban una mayor activación cardíaca en los perros respecto a los olores neutros y de alegría, y destacaron la presencia de contagio emocional ante dicha emoción negativa. Por su parte, D'Aniello et al. (2018) analizaron el comportamiento de perros expuestos a olores de alegría y miedo humano al igual que a una condición control sin olor. El olor de alegría evocó comportamientos de acercamiento e interacción con un extraño, mientras que el olor de miedo disparó conductas de acercamiento e interacción con el dueño, que fueron interpretadas como una activación del sistema de apego. Además, la tasa cardíaca de los perros fue significativamente menor en las condiciones control y alegría que en la de miedo.

Estos trabajos destacan el involucramiento del sistema olfativo en la transferencia de emociones, de modo tal que las señales de estrés de los perros ante el olor de una persona con miedo darían cuenta del contagio emocional.

Contagio emocional multimodal

Otro modo de evaluar la presencia de contagio emocional entre perros y personas es mediante utilizar abordajes multimodales donde los perros son expuestos a las emociones de su dueño en vivo. Dentro de este enfoque es posible clasificar los estudios en aquellos que inducen estrés en el dueño de manera experimental y aquellos que se centran en la sincronía durante actividades en común que pueden resultar estresantes. Se debe resaltar que en estos últimos trabajos, los animales también pueden encontrarse estresados y resulta de interés evaluar si hay correlación entre las emociones de ambos miembros de la diada.

Estrés inducido experimentalmente

Estos protocolos tienen una mayor validez ecológica respecto a los estudios donde los dueños deben fingir emociones, ya que se pretende que la emoción sentida por el dueño sea real. Por ejemplo, Sümegi et al. (2014) indujeron ansiedad en un grupo de dueños pidiendo que respondan preguntas y criticando sus respuestas. Luego, se llevó a cabo una serie de tareas interactivas entre dueños y perros con el objetivo de permitir la transferencia de estrés o ansiedad entre ellos. Esto también fue acompañado por comentarios enfocados en aspectos negativos y fallas de su ejecución. Se analizó si esta manipulación tenía efectos en el desempeño de los perros en una tarea de memoria, comparándolos con perros de dueños no estresados y perros que fueron estresados de manera directa al separarlos brevemente de sus dueños. Encontraron que tanto los perros directamente estresados como los perros de dueños estresados mostraron una mejora significativa en la prueba de memoria. Los autores sugieren que el mecanismo subyacente a estos resultados sería el contagio emocional. No obstante, los dueños interactuaron brevemente con los perros y en ese momento se observaron diferencias significativas en el comportamiento de juego y el uso de refuerzos positivos entre dueños estresados y no estresados. De este modo, no se puede excluir que el comportamiento del animal se haya visto directamente afectado por las diferencias en el trato recibido.

Mediante otro protocolo, Schöberl et al. (2012) realizaron tres encuentros en donde

los dueños debían jugar con su perro y las diadas debían hacer frente a situaciones moderadamente estresantes (examen veterinario, superficie inestable y acercamiento de persona amenazante). En la misma línea, Schöberl et al. (2017) analizaron efectos de diversos factores psicobiológicos en la variabilidad del cortisol en diadas de humano y perro. Para ello, llevaron a cabo mediciones de cortisol a ambos y les presentaron cuatro tareas que podían provocar una leve incomodidad como una separación breve, moverse por superficies inestables, la colocación de un aparato de monitoreo de tasa cardíaca y la presencia de una persona amenazante. Los resultados de estos dos estudios indican que no hubo un claro aumento de cortisol en perros ni dueños durante la mayoría de las tareas, lo que podría deberse a que eran predecibles y controlables, pero también al apoyo emocional mutuo durante las mismas. Además, no hubo correlación entre el coeficiente de variación de cortisol de los dueños y el de los perros. En estos estudios, las tareas no tuvieron efecto en los niveles de cortisol ni del perro ni del dueño, lo que sugiere que no fueron particularmente estresantes por lo que no pueden sacarse conclusiones acerca del fenómeno de sincronización.

Por su parte, Katayama et al. (2019) estresaron a dueños y evaluaron si presenciar esto tenía un correlato en los patrones de activación cardíaca de sus perros. En la condición de estrés, los dueños debían explicar un texto y luego hacer cálculos aritméticos mentalmente frente a una audiencia que escribía mensajes negativos en una pizarra, del estilo “el cálculo es erróneo, hágalo nuevamente”. Por su parte, en la condición control solo debían leer en voz alta. Los dueños pasaron por ambas condiciones de manera contrabalanceada, en días diferentes y con una separación de al menos una semana. Los coeficientes de correlación de la variación de la tasa cardíaca se incrementaron en la condición de estrés respecto a la condición control, lo que sugirió que los perros tuvieron cambios emocionales similares cuando sus dueños experimentaban emociones negativas. Asimismo, se encontró una correlación positiva entre medidas de activación cardíaca entre algunos dueños y sus perros en ambas condiciones, que correlacionó con el tiempo de convivencia juntos. De este modo, el contagio emocional entre perros y dueños en esta situación se vio exacerbado acorde al tiempo de convivencia en común. Los autores destacan que el tiempo compartido podría conllevar un vínculo más profundo entre el perro y su dueño, que podría facilitar el contagio de emociones entre ellos.

Estrés en situaciones ecológicas

Por su parte, otros autores maximizaron aún más la validez ecológica de sus estudios, analizando diadas de perros y guías que realizan actividades en común de trabajo o deportivas, que pueden ser desafiantes e incluso estresantes para ambos.

Por ejemplo, Jones y Josephs (2006) investigaron cambios hormonales en equipos de agility, un deporte canino donde los perros deben correr a lo largo de una serie de obstáculos siguiendo las instrucciones de su guía. Encontraron que los niveles de testosterona del dueño, además de sus conductas de frustración luego de una derrota, se relacionaron con un incremento en el cortisol de los perros. Sin embargo, el aumento de esta hormona en los perros también se correlacionó con la presencia de conductas punitivas por parte de los guías (como gritos o empujones), lo que dificulta analizar si dicho estrés se vio aumentado por procesos de contagio

emocional con el estrés de sus guías o por la presencia de estas conductas. Además, lamentablemente, no se realizó la medición de los niveles de cortisol en los guías, lo que dificulta el análisis. En línea con esto, Buttner et al. (2015) evaluaron si las fluctuaciones en los niveles de cortisol de guías de agility durante una competencia se encontraban reflejadas en los niveles de cortisol de sus perros. Efectivamente, el nivel de esta hormona en los guías fue un predictor del nivel de los perros, ya que un mayor cambio hormonal en los guías se asoció con un aumento de cortisol en los perros. Sin embargo, en este caso las conductas afiliativas y punitivas de los guías no se correlacionaron con los niveles de cortisol de los perros, lo que destaca que los cambios hormonales podrían ser fruto de un proceso de sincronización. Por su parte, Lit et al. (2010) evaluaron a guías y a perros entrenados para rescate de personas durante un examen para obtener la certificación para realizar dichas tareas. Se evaluó el nivel de cortisol de los guías antes y después de la prueba, la temperatura y el pulso de los perros luego de la prueba y se pidió a los guías que puntuaran sus niveles subjetivos de estrés y los niveles de estrés que ellos suponían en sus perros en estos dos momentos. Hubo una correlación positiva entre los niveles de cortisol del guía luego de la prueba y el pulso y la temperatura de los perros. Dado que el aumento de cortisol en el guía correlacionó con esos signos objetivos de estrés en el perro, habría una sincronización en las respuestas fisiológicas de estrés de ambos. Un dato interesante es que no hubo correlación entre el pulso y la temperatura del perro y la puntuación de estrés dada por sus guías. Además, una mayor concentración de cortisol en el guía luego de la prueba se asoció con una mayor puntuación de estrés supuesta en el animal y los puntajes subjetivos de estrés del guía se asociaron con los puntajes de estrés que daban al perro. Estos datos sugieren que los guías estresados podrían haber sobredimensionado el estrés que suponían en sus perros y resultan de relevancia para tener en consideración en todos los estudios donde el estrés de los perros no se mide objetivamente, sino que es supuesto por sus cuidadores.

Dentro del área de las Intervenciones Asistidas por Animales, Haubenhofner y Kirchengast (2006) observaron un incremento del cortisol de perros y de guías en los días de visita respecto a días control. Sin embargo, un punto que estos autores destacan es que el aumento de cortisol no permite extraer conclusiones sobre si el estrés fue percibido de manera negativa o si, en cambio, era una activación positiva producto de realizar la actividad. Por su parte, Koda et al. (2015) evaluaron los niveles de estrés de perros y guías al realizar visitas en un contexto carcelario. Hubo una asociación entre el estrés que los guías reportaban para sí y el estrés que ellos observaban en su perro. No obstante, algunos perros que fueron evaluados por los guías como estresados, no mostraron un cambio significativo de cortisol antes y después de la sesión, señalando nuevamente la importancia de contar con medidas objetivas de estrés en los perros. De manera similar, Silas et al. (2019) midieron los niveles de estrés de perros y de guías, mediante un programa de visitas en un campus universitario durante la época de exámenes. El estrés de los perros se midió de manera global, considerando la presencia de señales como jadeo, bostezos y temblores entre otros. Se encontró que aquellos perros que tenían guías que se consideraban estresados tenían más posibilidad de mostrar un incremento

de estrés al final de la visita acorde a la consideración de sus guías. Los autores sugieren que los perros se estresarían al recurrir a los guías por referencia social y observarlos estresados. Sin embargo, dos limitaciones de este estudio radican en la falta de acuerdo en las mediciones de estrés en el perro según los diferentes observadores (guía, estudiantes que recibieron la intervención y experimentador). Además, el estrés de los perros no fue medido de manera objetiva, lo que no permite descartar la explicación alternativa de que los guías estresados los percibieran de manera sesgada catalogándolos como más estresados de lo que realmente estaban, tal como ocurrió en Lit et al. (2010) y Koda et al. (2015).

Sundman et al. (2019) buscaron ir más allá de los trabajos enfocados en la sincronización de estrés agudo y evaluaron si este fenómeno se presentaba también a largo plazo. Para ello, analizaron la concentración de cortisol en muestras de cabello, puesto que este incorpora gradualmente los niveles sanguíneos de esta hormona a medida que crece. Los resultados indicaron que los niveles hormonales humanos correlacionaron fuertemente con los niveles de cortisol de los perros. Sin embargo, estos niveles no estuvieron relacionados con la actividad física global, ya que no se encontraron efectos de la actividad física ni de la cantidad de sesiones de entrenamiento por semana. Estos resultados son los primeros en demostrar una sincronización a largo plazo en los niveles de estrés entre dos especies diferentes.

En síntesis, estos trabajos dan cuenta de la existencia de sincronía hormonal entre perros y humanos que posibilita la transmisión de emociones negativas como el estrés. No obstante, los mismos presentan una serie de dificultades metodológicas que debilitan el poder de las conclusiones obtenidas. En este sentido, hay que destacar la importancia de obtener medidas objetivas del estrés de los perros, ya que las observaciones conductuales, particularmente las llevadas a cabo por los propios guías, no siempre se condicen con lo que ocurre a nivel fisiológico.

Los estudios descriptos en esta sección proveen fuerte evidencia de la existencia del contagio de emociones entre perros y personas. Establecida esa capacidad, surge la incógnita acerca de si los perros buscan modificar el estado emocional humano cuando perciben emociones negativas.

Ofrecimiento de ayuda

Conducta de rescate

Un área de interés para evaluar las capacidades de preocupación empática de los perros refiere a su habilidad para brindar ayuda a su dueño cuando este aparenta estar en peligro. Si bien los perros pueden ser entrenados para asistir a las personas, y hay abundante evidencia anecdótica de perros rescatando a personas en diversos contextos, surge la pregunta de si pueden desplegar estas conductas de manera espontánea, es decir ser capaces de reconocer una emergencia y actuar de manera acorde. En un primer estudio, Macpherson y Roberts (2006) analizaron si los perros pedían ayuda ante supuestas emergencias en donde el dueño fingía haber tenido un ataque cardíaco (estudio 1) o haber sido aplastado por una biblioteca (estudio 2). Los resultados no fueron positivos, ya que los perros no parecieron entender la situación y se quedaron mayoritariamente cerca de su dueño, en vez de dirigirse a una persona cercana que podía brindar ayuda. En el segundo estudio se incluyó una

condición control en donde el dueño soltaba la correa y se quedaba mirando a la biblioteca. Los perros pasaron más tiempo cerca de su dueño en el grupo experimental, lo que podría ser interpretado como que reconocían la emoción de este. Sin embargo, no se debe dejar de lado que estas condiciones diferían entre sí más allá de la supuesta emergencia y los perros podrían haber estado más atraídos por su dueño cuando estaba en el piso y haciendo ruido que cuando estaba parado en silencio. Además, es posible que estos escenarios no hayan sido suficientemente realistas, de modo que los perros no hayan interpretado estas situaciones como verdaderas emergencias. En línea con esto, no se constató que los perros estuvieran estresados ante dicha situación.

A partir de esto, Sanford et al. (2018) decidieron aplicar el paradigma de un “otro atrapado”, que ha sido utilizado para estudiar ayuda prosocial y empatía en ratas. Para ello, se presentó una situación en donde el dueño estaba encerrado y pedía ayuda (condición de estrés) o tarareaba (condición control). No hubo diferencias en la frecuencia ni en la latencia de apertura de la puerta entre los perros de cada condición. Sin embargo, al considerar solo a los perros que sí abrieron la puerta, se observó que aquellos cuyo dueño estaba estresado la abrieron más rápidamente que en la condición control, lo que sugiere que eran en cierto modo sensibles al estado emocional del dueño. Asimismo, aquellos que abrieron la puerta fueron los que exhibieron un menor grado de estrés. Esto sugiere que adoptar el estado emocional de otro mediante contagio emocional no basta para motivar una respuesta empática de ayuda, ya que los perros más estresados no fueron los que más abrieron la puerta. Un nivel moderado de estrés llevaría a las condiciones óptimas para brindar ayuda, mientras que un nivel muy elevado de activación podría dificultar esta respuesta (e.g., Decety et al., 2016; de Waal y Preston, 2017).

A su vez, Carballo et al. (2020) realizaron una tarea similar en donde el dueño era atrapado en una caja y pedía ayuda en la condición dueño estresado, leía tranquilamente en silencio (estudio 1) o llamaba calmadamente al perro (estudio 2) en la condición control. Estos controles permiten dilucidar si la apertura de puerta se debía a la búsqueda de contacto con el dueño o al seguimiento de órdenes, en vez de ser una respuesta al pedido de ayuda del dueño estresado. Se evaluaron tanto perros mascota, como perros entrenados para búsqueda y rescate. Los resultados indican que los perros en general abrieron la puerta más frecuentemente cuando el dueño estaba estresado. No hubo variaciones en la frecuencia, pero sí en la latencia de la apertura de la puerta al considerar el entrenamiento, ya que los perros entrenados abrieron más rápidamente que los perros mascota. En el segundo experimento se midieron diversos indicadores de estrés (cortisol, frecuencia cardíaca y medidas comportamentales), pero solo en uno de ellos se encontró un aumento significativo de la tasa cardíaca luego de la tarea en la condición dueño estresado. Esto se presenta en línea con lo observado por Sanford et al. (2018) que encontraron mayor variabilidad de tasa cardíaca y ansiedad en los perros con dueños estresados, pero la ausencia de otros indicadores de estrés impide realizar afirmaciones concluyentes sobre la presencia de contagio emocional durante esta tarea.

Recientemente, Van Bourg et al. (2020) resaltaron que los perros que fallan en liberar a sus dueños en este tipo de tareas podrían no saber realmente cómo

hacerlo, más que no encontrarse motivados para ayudar. Por esta razón, llevaron a cabo un estudio similar, pero con un diseño intrasujeto, donde en una condición dueño se encontraba atrapado y en otra leía tranquilamente, e incluyeron una tercera condición de prueba en donde solo había comida dentro del dispositivo, a fin de evaluar si los perros tenían la habilidad para abrir la puerta cuando estaban altamente motivados. Se evaluaron también conductas de estrés para poder analizarla presencia de contagio emocional. Los perros que demostraron tener la habilidad para abrir la puerta en la prueba con comida liberaron a su dueño más frecuentemente cuando pedía ayuda que cuando leía tranquilo. Además, los perros mostraron más conductas de estrés en la condición dueño estresado, lo que sugiere que los dueños transmitieron su estrés a los perros y resalta la presencia de contagio emocional en este tipo de protocolos. Asimismo, los perros cuyos dueños reportaron que tenían experiencia abriendo objetos, lo hicieron cuatro veces más que los que no. Estos hallazgos ponen de relieve que la conducta empática de ayuda se encuentra en parte determinada por la habilidad del sujeto para resolver la tarea (Preston y de Waal, 2002).

En términos generales, los estudios de rescate confirman que los perros parecen reconocer el estrés de su dueño y muestran algunos indicadores de contagio emocional y, al menos bajo ciertos parámetros, despliegan conductas de ayuda hacia sus dueños. Para lograrlo es fundamental que tengan motivación para manipular el aparato y la habilidad necesaria para poder hacerlo. Sin embargo, estos resultados resaltan las dificultades metodológicas para estudiar esta conducta.

Ofrecimiento de consuelo

Otro ejemplo paradigmático que permite examinar la preocupación empática de un individuo es el ofrecimiento de consuelo, que ocurre cuando este dirige contacto físico y otras conductas reconfortantes hacia otro que se encuentra angustiado con el fin de aliviarlo (e.g., Pérez-Manrique y Gomila, 2018).

En esta línea, Custance y Meyer (2012) llevaron a cabo un estudio donde el dueño y un experimentador desconocido se encontraban hablando tranquilamente y se turnaban para interrumpir la charla fingiendo llorar o tarareando. En este contexto, los perros se orientaron (miraron, se acercaron y tocaron) más a las personas cuando pretendían llorar y se comportaron de modo más sumiso en esa condición, lo que es consistente con un ofrecimiento de consuelo. Si el acercamiento se hubiera debido a una búsqueda de reaseguro, se hubiesen acercado preferentemente a la persona tranquila, particularmente cuando era el dueño ya que este es una fuente usual de reaseguro. No obstante, los perros se acercaron a la persona que lloraba sin importar quién era. Contrariamente, el tarareo no provocó acercamiento ni contacto. Los resultados sugieren que los perros experimentaron una emoción negativa acorde a la del demostrador, lo que es consistente con la presencia de contagio emocional. A su vez, se dirigieron hacia la persona que fingía estar angustiada lo que podría interpretarse como un ofrecimiento de consuelo. Sin embargo, una explicación alternativa más parsimoniosa radica en que podrían haberse acercado a la persona angustiada porque fueron reforzados positivamente a lo largo de sus vidas recibiendo afecto al aproximarse a una persona que llora.

Discusión

El análisis del conjunto de los trabajos reseñados indica que se ha encontrado abundante evidencia de contagio emocional en situaciones variadas, desde protocolos controlados en laboratorio, con una mayor validez interna, a experiencias más ecológicas, lo que remarca su validez externa. Además, se han evaluado distintos niveles de este fenómeno, a partir de respuestas tanto conductuales como fisiológicas ante estas situaciones. En suma, se constata la flexibilidad y prevalencia de este fenómeno. No obstante, aunque polémicos, algunos hallazgos sugieren que los perros podrían ser capaces de ayudar o brindar consuelo a las personas cuando estas experimentan una emoción negativa.

Sin embargo, se deben tener en cuenta algunas particularidades y limitaciones de los estudios a la hora de analizar los resultados.

¿Qué entienden los perros?

Un aspecto fundamental al examinar estos resultados es saber si los perros pueden entender las características del protocolo en el que están siendo evaluados. En este sentido, es particularmente difícil crear situaciones lo suficientemente realistas (e.g., Macpherson y Roberts, 2006). Además, dado que la comunicación emocional interespecífica se ve facilitada por señales químicas (e.g., D’Aniello et al., 2018), la falta de estímulos olfativos congruentes con la emoción que se busca representar podría afectar el realismo de las situaciones y así modificar los resultados obtenidos.

Además, los perros podrían ser capaces de discriminar las expresiones faciales humanas sin necesidad de reconocer la información que está siendo transmitida (Nagasawa et al., 2011; Müller et al., 2015; Albuquerque et al., 2016). Por este motivo, los estudios donde se evalúa la respuesta de los perros, particularmente los que utilizan medidas conductuales y fisiológicas objetivas de estrés, son aquellos que permiten obtener información más valiosa acerca de la presencia de contagio emocional, propiamente dicho.

Resulta de particular importancia constatar que los perros comprendan cómo resolver la tarea y posean la habilidad para hacerlo (i.e., apertura de la puerta), a fin de poder interpretar los resultados de manera consecuente (Van Bourg et al., 2020). Esto implica utilizar definiciones de empatía que tengan sentido en el contexto del repertorio comportamental normal de los perros domésticos (Sanford et al., 2018).

En suma, es necesario desarrollar diseños adecuados, tanto respecto de los estímulos, como de las respuestas involucradas para posteriormente debatir respecto a los mecanismos y motivaciones detrás de las conductas observadas.

Familiaridad y experiencias de vida

Un área de particular interés en el estudio de la cognición social canina es el efecto de las experiencias durante la ontogenia sobre las habilidades cognitivas de estos animales (Udell et al., 2010). Este aspecto se vuelve particularmente importante ya que el contagio emocional aumenta entre individuos con alto grado de familiaridad,

lo que puede suplantar la similitud genética absoluta, sobre todo cuando hay un lazo emocional (e.g., Preston y de Waal, 2002).

En los estudios aquí revisados, los resultados han sido discutibles. Por ejemplo, Katayama et al. (2019) encontraron efectos del tiempo convivido en el contagio del estrés de dueños hacia sus perros. La importancia de la familiaridad del demostrador también ha sido un tema de particular debate en el área de estudio de contagio del bostezo, dado que algunos autores reportan un efecto (Romero et al., 2013), pero el reanálisis de los estudios realizados, enfocándose en esta variable no fue significativo (Neilands et al., 2020). Respecto a los efectos de la edad, el único antecedente es el de Madsen et al. (2013), quienes destacaron los efectos del desarrollo sobre la conducta de bostezo contagioso. Respecto a la sincronización de emociones a largo plazo, Sudman et al. (2019) hallaron un mayor efecto en perros de competencia comparado a perros de familia.

A partir de los hallazgos polémicos, así como la escasez de trabajos en el tema, resultan necesarios más estudios para caracterizar mejor el rol de la experiencia sobre el contagio emocional.

Respecto de las reacciones de los perros ante las emociones humanas, también estas pudieron haber sido moldeadas durante la ontogenia. Por ejemplo, los perros podrían haber sido reforzados a lo largo de sus vidas por acercarse a personas que lloran, a través de caricias y atención, lo que incrementaría la aparición de dicha conducta (Custance y Meyer, 2012; Katayama et al., 2019).

En síntesis, no está claro aún el efecto de la familiaridad con los demostradores y de las experiencias de vida en el contagio emocional entre perros y personas. Además, las evidencias acerca de un efecto facilitador no permiten concluir cuál es el mecanismo detrás de dicho efecto (Katayama et al., 2019). Por un lado, podría haber un efecto de aprendizaje, ya que los perros son expuestos a las expresiones emocionales de sus dueños en las experiencias de la vida diaria. Finalmente, al vivir juntos los perros y sus dueños forman un vínculo profundo que puede facilitar el contagio de emociones.

Alcances de las habilidades empáticas de los perros

Algo central en la investigación acerca de la empatía es el análisis de las motivaciones subyacentes a las conductas empáticas (Pérez-Manrique y Gomila, 2018). De este modo, la presencia de contagio emocional no necesariamente implica que haya preocupación empática ni motivación prosocial para ofrecer ayuda.

Por ejemplo, en el caso de los estudios enfocados en la conducta de rescate se han encontrado evidencias de contagio emocional que apoyan la idea de que esta conducta podría estar motivada por un intento de ayudar a la persona atrapada. Sin embargo, la apertura de la puerta podría deberse a que el estrés del perro producto del contagio emocional haya incrementado la búsqueda de reaseguro, y aumentar así el deseo de contacto social con su dueño (Van Bourg et al., 2020). Del mismo modo, los perros podrían acercarse a una persona que llora porque esta conducta ha sido reforzada en el pasado, y no necesariamente como un modo de ofrecer consuelo (Custance y Mayer, 2012, Katayama et al., 2019). A su vez, los perros entrenados en búsqueda y rescate fueron más rápidos para liberar a su dueño

cuando fingía estar atrapado (Carballo et al., 2020). Esto podría deberse a que el entrenamiento mejore la velocidad en la detección de emociones, pero no se pueden descartar explicaciones alternativas dado que estos perros están más acostumbrados a enfrentarse a situaciones y objetos novedosos que los perros mascota.

Se debe optar por explicaciones parsimoniosas y tener cautela al interpretar los resultados obtenidos. No obstante, de Waal y Preston (2017) resaltan que, si bien no todas las especies poseen capacidades complejas que les permitan ponerse en el lugar de otro del mismo modo que lo hacen los seres humanos, la mayoría de los mamíferos sociales se ven afectados por el dolor y la angustia de individuos conocidos, lo que podría impulsarlos a actuar en su ayuda. Además, Decety et al. (2016) destacan que la preocupación por el bienestar de otro requiere solamente capacidades mínimas de teoría de la mente y conciencia de sí y se encuentran presentes en diferentes especies animales. La respuesta empática en perros, así como en otras especies sociales, no sería una función a todo o nada, sino que ocurriría en diversos grados (Kujala, 2017). Se requieren más estudios y mejores diseños experimentales para poder caracterizar efectivamente el alcance de estas habilidades en los perros domésticos.

Ideas para experimentos futuros

La inclusión de situaciones donde el dueño se encuentre estresado, realmente podría facilitar la aparición de conductas de ayuda y consuelo dado el mayor realismo de la situación (Custance y Meyer, 2012). Además, en lo que compete a la conducta de rescate, se necesitan estudios que permitan dilucidar si la apertura de puerta tiene como objetivo aliviar el estado emocional negativo del dueño o si sigue el fin de disminuir el propio estrés del sujeto ante esta situación (Carballo et al., 2020). De este modo, estudios futuros podrían utilizar aparatos donde el rescate exitoso del dueño no conlleve contacto social entre perro y dueño (Van Bourg et al., 2020).

Al considerar el papel modulador de las experiencias previas en los procesos empáticos, resulta de interés extender el análisis de contagio emocional a otras diadas de perros y humanos, y así incluir a perros con diversas historias de crianza, nivel de entrenamiento y experiencia con personas (Custance y Meyer, 2012).

Finalmente, un área de estudio que ha recibido interés creciente en los últimos años es la que refiere a la oxitocina, dado el rol significativo de esta hormona en la regulación de comportamientos sociales y del estado emocional en perros. La medición de niveles endógenos de oxitocina al igual que la administración exógena de esta hormona, pueden proveer información relevante para caracterizar el vínculo entre perros y personas (Katayama et al., 2019) y así profundizar el estudio del contagio emocional entre ambos.

Conclusión

Las evidencias analizadas a lo largo de esta revisión dan cuenta de la existencia de contagio emocional de los perros a partir de emociones humanas. Sin embargo, resultan necesarias más investigaciones para poder caracterizar los alcances y las

limitaciones de estas capacidades empáticas de los perros. Asimismo, en algunas situaciones, los perros parecerían ser capaces de ofrecer conductas de ayuda, si bien son necesarios más estudios para caracterizar correctamente esta habilidad. Un mejor entendimiento de las habilidades de los perros para compartir las expresiones emocionales humanas resulta de importancia para evaluar y mejorar el bienestar de estos animales en su día a día. A su vez, la existencia de contagio emocional entre perros y personas permite destacar la profundidad de los vínculos que se forman entre estas especies.

Referencias

- Albuquerque, N., Guo, K., Wilkinson, A., Savalli, C., Otta, E. y Mills, D. (2016). Dogs recognize dog and human emotions. *Biology Letters*, *12*(1), 20150883. [HTTPS://DOI.ORG/10.1098/RSBL.2015.0883](https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.0883)
- Albuquerque, N., Guo, K., Wilkinson, A., Resende, B. y Mills, D. S. (2018). Mouth-licking by dogs as a response to emotional stimuli. *Behavioural Processes*, *146*, 42-45. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.BEPROC.2017.11.006](https://doi.org/10.1016/j.beproc.2017.11.006)
- Ben-Ami Bartal, I., Decety, J., y Mason, P. (2011). Empathy and pro-social behavior in rats. *Science*, *334*(6061), 1427-1430.
- Buttner, A., Thompson, B., Strasser, R. y Santo, J. (2015). Evidence for a synchronization of hormonal states between humans and dogs during competition. *Physiology & Behavior*, *147*, 54-62. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.PHYSBEH.2015.04.010](https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.04.010)
- Carballo, F., Dzik, V., Freidin, E., Damián, J., Casanave, E. B. y Bentosela, M. (2020). Do dogs rescue their owners from a stressful situation? A behavioral and physiological assessment. *Animal Cognition*, 1-15. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/S10071-019-01343-5](https://doi.org/10.1007/s10071-019-01343-5)
- Custance, D. y Mayer, J. (2012). Empathic-like responding by domestic dogs (*Canis familiaris*) to distress in humans: an exploratory study. *Animal Cognition*, *15*(5), 851-859.
- De Waal, F. (2008). Putting the altruism back into altruism: the evolution of empathy. *Annual Review of Psychology*, *59*, 279-300.
- De Waal, F. y Preston, S. (2017). Mammalian empathy: behavioural manifestations and neural basis. *Nature Reviews Neuroscience*, *18*(8), 498-509. [HTTPS://DOI.ORG/10.1038/NRN.2017.72](https://doi.org/10.1038/nrn.2017.72)
- D'Aniello, B., Semin, G. R., Alterisio, A., Aria, M. y Scandurra, A. (2018). Interspecies transmission of emotional information via chemosignals: from humans to dogs (*Canis lupus familiaris*). *Animal Cognition*, *21*(1), 67-78. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/S10071-017-1139-X](https://doi.org/10.1007/s10071-017-1139-x)
- Decety, J., Ben-Ami Bartal, I., Uzevovsky, F. y Knafo-Noam, A. (2016). Empathy as a driver of prosocial behaviour: highly conserved neurobehavioural mechanisms across species. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *371*(1686), 20150077. [HTTPS://DOI.ORG/10.1098/RSTB.2015.0077](https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0077)
- Ford, G., Guo, K. y Mills, D. (2019). Human facial expression affects a dog's response to conflicting directional gestural cues. *Behavioural Processes*, *159*, 80-85. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.BEPROC.2018.12.022](https://doi.org/10.1016/j.beproc.2018.12.022)
- Hare, B., Brown, M., Williamson, C. y Tomasello, M. (2002). The domestication of social cognition in dogs. *Science*, *298*(5598), 1634-1636. [HTTPS://DOI.ORG/10.1126/SCIENCE.1072702](https://doi.org/10.1126/science.1072702)
- Harr, A., Gilbert, V. y Phillips, K. (2009). Do dogs (*Canis familiaris*) show contagious

- yawning? *Animal Cognition*, 12(6), 833-837. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/S10071-009-0233-0](https://doi.org/10.1007/s10071-009-0233-0)
- Haubenhofer, D. K. y Kirchengast, S. (2006). Physiological arousal for companion dogs working with their owners in animal-assisted activities and animal-assisted therapy. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 9(2), 165-172. [HTTPS://DOI.ORG/10.1207/S15327604JAWS0902_5](https://doi.org/10.1207/s15327604jaws0902_5)
- Huber, A., Barber, A. L., Faragó, T., Müller, C. y Huber, L. (2017). Investigating emotional contagion in dogs (*Canis familiaris*) to emotional sounds of humans and conspecifics. *Animal Cognition*, 20(4), 703-715. [HTTPS://DOI.ORG /10.1007/S10071-017-1092-8](https://doi.org/10.1007/s10071-017-1092-8)
- Joly-Mascheroni, R. M., Senju, A. y Shepherd, A. J. (2008). Dogs catch human yawns. *Biology Letters*, 4(5), 446-448. [HTTPS://DOI.ORG/10.1098/RSBL.2008.0333](https://doi.org/10.1098/rsbl.2008.0333)
- Jones, A. C. y Josephs, R. A. (2006). Interspecies hormonal interactions between man and the domestic dog (*Canis familiaris*). *Hormones and Behavior*, 50(3), 393-400. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.YHBEH.2006.04.007](https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2006.04.007)
- Katayama, M., Kubo, T., Yamakawa, T., Fujiwara, K., Nomoto, K., Ikeda, K., ... y Kikusui, T. (2019). Emotional contagion from humans to dogs is facilitated by duration of ownership. *Frontiers in Psychology*, 10, 1678. [HTTPS://DOI.ORG/10.3389/FPSYG.2019.01678](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01678)
- Kis, A., Tóth, K., Kanizsár, O. y Topál, J. (2020). The effect of oxytocin on yawning by dogs (*Canis familiaris*) exposed to human yawns. *Applied Animal Behaviour Science*, 223, 104916. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.APPLANIM.2019.104916](https://doi.org/10.1016/j.applanim.2019.104916)
- Koda, N., Watanabe, G., Miyaji Y., Ishida, A. y Miyaji, C. (2015). Stress levels in dogs, and its recognition by their handlers, during animal-assisted therapy in a prison. *Animal Welfare*, 24(2), 203-209. [HTTPS://DOI.ORG/10.7120/09627286.24.2.203](https://doi.org/10.7120/09627286.24.2.203)
- Kujala, M. (2017). Canine emotions as seen through human social cognition. *Animal Sentience*, 2(14), 1.
- Lit, L., Boehm, D., Marzke, S., Schweitzer, J. y Oberbauer, A. (2010). Certification testing as an acute naturalistic stressor for disaster dog handlers. *Stress*, 13(5), 392-401. [HTTPS://DOI.ORG/10.3109/10253891003667896](https://doi.org/10.3109/10253891003667896)
- Macpherson, K. y Roberts, W. (2006). Do dogs (*Canis familiaris*) seek help in an emergency? *Journal of Comparative Psychology*, 120(2), 113. [HTTPS://DOI.ORG/10.1037/0735-7036.120.2.113](https://doi.org/10.1037/0735-7036.120.2.113)
- Madsen, E. A. y Persson, T. (2013). Contagious yawning in domestic dog puppies (*Canis lupus familiaris*): the effect of ontogeny and emotional closeness on low-level imitation in dogs. *Animal Cognition*, 16(2), 233-240. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/S10071-012-0568-9](https://doi.org/10.1007/s10071-012-0568-9)
- Merola, I., Prato-Previde, E. y Marshall-Pescini, S. (2012). Dogs' social referencing towards owners and strangers. *PLoS One*, 7(10). [HTTPS://DOI.ORG/10.1371/JOURNAL.PONE.0047653](https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0047653)
- Mills, D., Fukuzawa, M. y Cooper, J. (2005). The effect of emotional content of verbal

- commands on the response of dogs (*Canis familiaris*). En D. Mills, E., Levine, E. y G. Landsberg (Eds.). *Current issues and research in veterinary behavioral medicine* (pp. 217-220). Purdue University Press.
- Müller, C., Schmitt, K., Barber, A. y Huber, L. (2015). Dogs can discriminate emotional expressions of human faces. *Current Biology*, 25(5), 601-605. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.CUB.2014.12.055](https://doi.org/10.1016/j.cub.2014.12.055)
- Nagasawa, M., Murai, K., Mogi, K. y Kikusui, T. (2011). Dogs can discriminate human smiling faces from blank expressions. *Animal Cognition*, 14(4), 525-533. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/S10071-011-0386-5](https://doi.org/10.1007/s10071-011-0386-5).
- Neilands, P., Claessens, S., Ren, I., Hassall, R., Bastos, A. y Taylor, A. (2020). Contagious yawning is not a signal of empathy: no evidence of familiarity, gender or prosociality biases in dogs. *Proceedings of the Royal Society B*, 287(1920), 20192236. [HTTPS://DOI.ORG/10.1098/RSPB.2019.2236](https://doi.org/10.1098/rspb.2019.2236)
- Norscia, I., y Palagi, E. (2011). Yawn contagion and empathy in *Homo sapiens*. *PLoS One*, 6(12), e28472. [HTTPS://DOI.ORG/10.1371/JOURNAL.PONE.0028472](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0028472)
- O'Hara, S. y Reeve, A. (2011). A test of the yawning contagion and emotional connectedness hypothesis in dogs, *Canis familiaris*. *Animal Behaviour*, 81(1), 335-340. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.ANBEHAV.2010.11.005](https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2010.11.005).
- Panksepp, J., y Panksepp, J. B. (2013). Toward a cross-species understanding of empathy. *Trends in Neurosciences*, 36(8), 489-496. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.TINS.2013.04.009](https://doi.org/10.1016/j.tins.2013.04.009)
- Payne, E., DeAraugo, J., Bennett, P. y McGreevy, P. (2016). Exploring the existence and potential underpinnings of dog–human and horse–human attachment bonds. *Behavioural Processes*, 125, 114-121. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.BEPROC.2015.10.004](https://doi.org/10.1016/j.beproc.2015.10.004)
- Pérez-Manrique, A. y Gomila, A. (2018). The comparative study of empathy: sympathetic concern and empathic perspective-taking in non-human animals. *Biological Reviews*, 93(1), 248-269. [HTTPS://DOI.ORG/10.1111/BRV.12342](https://doi.org/10.1111/brv.12342)
- Preston, S. y De Waal, F. (2002). Empathy: Its ultimate and proximate bases. *Behavioral and Brain Sciences*, 25(1), 1-20. [HTTPS://DOI.ORG/10.1017/S0140525X02000018](https://doi.org/10.1017/S0140525X02000018)
- Romero, T., Konno, A. y Hasegawa, T. (2013). Familiarity bias and physiological responses in contagious yawning by dogs support link to empathy. *PLoS One*, 8(8). [HTTPS://DOI.ORG/10.1371/JOURNAL.PONE.0071365](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071365)
- Sanford, E., Burt, E. y Meyers-Manor, J. (2018). Timmy's in the well: Empathy and prosocial helping in dogs. *Learning y Behavior*, 46(4), 374-386. [HTTPS://DOI.ORG/10.3758/S13420-018-0332-3](https://doi.org/10.3758/s13420-018-0332-3)
- Scheider, L., Grassmann, S., Kaminski, J. y Tomasello, M. (2011). Domestic dogs use contextual information and tone of voice when following a human pointing gesture. *PLoS One*, 6(7). [HTTPS://DOI.ORG/10.1371/JOURNAL.PONE.0021676](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021676)
- Schöberl, I., Wedl, M., Bauer, B., Day, J., Möstl, E. y Kotrschal, K. (2012). Effects of owner–dog relationship and owner personality on cortisol modulation in

- human–dog dyads. *Anthrozoös*, 25(2), 199-214. [HTTPS://DOI.ORG/10.2752/175303712X13316289505422](https://doi.org/10.2752/175303712X13316289505422)
- Schöberl, I., Wedl, M., Beetz, A. y Kotrschal, K. (2017). Psychobiological factors affecting cortisol variability in human-dog dyads. *PLoS One*, 12(2). [HTTPS://DOI.ORG/10.1371/JOURNAL.PONE.0170707](https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0170707)
- Silas, H., Binfet, J. y Ford, A. (2019). Therapeutic for all? Observational assessments of therapy canine stress in an on-campus stress-reduction program. *Journal of Veterinary Behavior*, 32, 6-13. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.JVEB.2019.03.009](https://doi.org/10.1016/J.JVEB.2019.03.009)
- Silva, K. y de Sousa, L. (2011). ‘Canisempathicus’? A proposal on dogs' capacity to empathize with humans. *Biology Letters*, 7(4), 489-492. [HTTPS://DOI.ORG/10.1098/RSBL.2011.0083](https://doi.org/10.1098/RSBL.2011.0083)
- Silva, K., Bessa, J. y De Sousa, L. (2012). Auditory contagious yawning in domestic dogs (*Canis familiaris*): first evidence for social modulation. *Animal Cognition*, 15(4), 721-724. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/S10071-012-0473-2](https://doi.org/10.1007/S10071-012-0473-2)
- Siniscalchi, M., d’Ingeo, S. y Quaranta, A. (2016). The dog nose “KNOWS” fear: Asymmetric nostril use during sniffing at canine and human emotional stimuli. *Behavioural Brain Research*, 304, 34-41. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.BBR.2016.02.011](https://doi.org/10.1016/J.BBR.2016.02.011)
- Siniscalchi, M., d’Ingeo, S., Fornelli, S. y Quaranta, A. (2018). Lateralized behavior and cardiac activity of dogs in response to human emotional vocalizations. *Scientific Reports*, 8(1), 1-12. [HTTPS://DOI.ORG/10.1038/S41598-017-18417-4](https://doi.org/10.1038/S41598-017-18417-4)
- Skoglund, P., Ersmark, E., Palkopoulou, E. y Dalén, L. (2015). Ancient wolf genome reveals an early divergence of domestic dog ancestors and admixture into high-latitude breeds. *Current Biology*, 25(11), 1515-1519. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.CUB.2015.04.019](https://doi.org/10.1016/J.CUB.2015.04.019)
- Sümegei, Z., Oláh, K. y Topál, J. (2014). Emotional contagion in dogs as measured by change in cognitive task performance. *Applied Animal Behaviour Science*, 160, 106-115. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.APPLANIM.2014.09.001](https://doi.org/10.1016/J.APPLANIM.2014.09.001)
- Sundman, A. S., Van Poucke, E., Holm, A., Faresjö, Å., Theodorsson, E., Jensen, P. y Roth, L. (2019). Long-term stress levels are synchronized in dogs and their owners. *Scientific Reports*, 9(1), 1-7. [HTTPS://DOI.ORG/10.1038/S41598-019-43851-X](https://doi.org/10.1038/S41598-019-43851-X)
- Turcsán, B., Szánthó, F., Miklósi, Á. y Kubinyi, E. (2015). Fetching what the owner prefers? Dogs recognize disgust and happiness in human behaviour. *Animal Cognition*, 18(1), 83-94. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/S10071-014-0779-3](https://doi.org/10.1007/S10071-014-0779-3)
- Udell, M., Dorey, N. y Wynne, C. (2010). What did domestication do to dogs? A new account of dogs' sensitivity to human actions. *Biological Reviews*, 85(2), 327-345. [HTTPS://DOI.ORG/10.1111/J.1469-185X.2009.00104.X](https://doi.org/10.1111/J.1469-185X.2009.00104.X)
- Van Bourg, J., Patterson, J. E. y Wynne, C. (2020). Pet dogs (*Canis lupus familiaris*) release their trapped and distressed owners: Individual variation and evidence of emotional contagion. *PLoS One*, 15(4), e0231742. [HTTPS://DOI.ORG/10.1371/JOURNAL.PONE.0231742](https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0231742).

Yoon, J. y Tennie, C. (2010). Contagious yawning: A reflection of empathy, mimicry, or contagion? *Animal Behaviour*, 79(5), e1–e3. [HTTPS://DOI.ORG/DOI:10.1016/J.ANBEHAV.2010.02.011](https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2010.02.011)

Yong, M. y Ruffman, T. (2014). Emotional contagion: Dogs and humans show a similar physiological response to human infant crying. *Behavioural Processes*, 108, 155-165. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.BEPROC.2014.10.006](https://doi.org/10.1016/j.beproc.2014.10.006)