



*Musicoterapia como enriquecimiento ambiental durante el estudio ecográfico en perros*

*Music therapy as an environmental enrichment during ultrasounds dog's studies*

*Musicoterapia como enriquecimiento ambiental durante o estudo ultrassonográfico em cães*

Wendy Ariana Campoverde-López<sup>I</sup>

[wendy.campoverde.14@est.ucacue.edu.ec](mailto:wendy.campoverde.14@est.ucacue.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-4983-1257>

Manuel Esteban Maldonado-Cornejo<sup>II</sup>

[mmaldonadoc@ucacue.edu.ec](mailto:mmaldonadoc@ucacue.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-1507-2280>

Edy Paul Castillo-Hidalgo<sup>III</sup>

[ecastilloh@ucacue.edu.ec](mailto:ecastilloh@ucacue.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-5311-5002>

**Correspondencia:** [wendy.campoverde.14@est.ucacue.edu.ec](mailto:wendy.campoverde.14@est.ucacue.edu.ec)

Ciencias Técnicas y Aplicadas.

Artículo de Investigación.

\* **Recibido:** 23 de enero de 2023 \* **Aceptado:** 20 de febrero de 2023 \* **Publicado:** 17 de marzo de 2023

- I. Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
- II. Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
- III. Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.



## **Resumen**

**Objetivo:** El objetivo de la presente investigación fue determinar el efecto de la musicoterapia como factor de enriquecimiento ambiental en caninos que se realizan ecografías en la Clínica Veterinaria "Animalia" en la ciudad de Quevedo, Los Ríos. **Materiales y métodos:** Noventa pacientes fueron asignados homogéneamente de acuerdo al orden de llegada en tres tratamientos, perros sin exposición a música (T1), perros expuestos a enriquecimiento ambiental mediante música durante el desarrollo de la ecografía (T2) y perros expuestos a enriquecimiento ambiental mediante música antes y durante el desarrollo del estudio ecográfico (T3). El protocolo consistió en llevar al paciente dentro del consultorio, para medir sus constantes fisiológicas, posteriormente se realizó el estudio ecográfico, a excepción de los perros del tratamiento 3 a los cuales después de medir las constantes fisiológicas se procedió a habituar a la música introduciendo la melodía durante dos minutos, tiempo en el que compartió con el tenedor responsable. Al finalizar la ecografía se volvieron a medir las constantes fisiológicas a todos los perros. En el transcurso del estudio ecográfico se evaluó también las siguientes respuestas conductuales: actividad locomotora, jadeo, temblor y vocalización. **Resultados.** Una vez realizado el test de MANOVA y obtener que existe diferencia entre los grupos, se observó que el tratamiento 3 es el que tiene mejores resultados porque reduce los valores en las constantes fisiológicas.

**Palabras clave:** Música; comportamiento; bienestar; ecografía.

## **Summary**

**Objective:** The objective of the present investigation was to determine the effect of music therapy as an environmental enrichment factor in canines undergoing ultrasound examinations at the "Animalia" Veterinary Clinic in Quevedo, Los Ríos. **Materials and methods:** Ninety patients were homogeneously assigned according to the order of arrival in three treatments, dogs without exposure to music (T1), dogs exposed to environmental enrichment through music during the development of the ultrasound (T2) and dogs exposed to environmental enrichment through music before and during the development of the ultrasound study (T3). The protocol consisted of taking the patient into the office to measure his physiological constants, after which the ultrasound study was performed, except for the dogs in treatment 3, which after measuring the physiological constants were habituated to the music by introducing the melody for two minutes, during which

time they shared the time with the responsible dog handler. At the end of the ultrasound, the physiological constants were measured again in all the dogs. During the ultrasound study, the following behavioral responses were also evaluated: locomotor activity, panting, tremor and vocalization. Results. Once the MANOVA test was performed and a difference between the groups was obtained, it was observed that treatment 3 had the best results because it reduced the values in the physiological constants.

**Keywords:** Music, Behavior, Wellness, Ultrasound.

## Resumo

**Objetivo:** O objetivo desta pesquisa foi determinar o efeito da musicoterapia como fator de enriquecimento ambiental em cães que se submetem a exames de ultrassom na Clínica Veterinária "Animalia" na cidade de Quevedo, Los Ríos. **Materiais e métodos:** Noventa pacientes foram alocados de forma homogênea de acordo com a ordem de chegada em três tratamentos: cães sem exposição à música (T1), cães expostos ao enriquecimento ambiental através da música durante a realização do ultrassom (T2) e cães expostos ao enriquecimento ambiental por meio da música antes e durante o desenvolvimento do estudo ultrassonográfico (T3). O protocolo consistia em levar o paciente ao consultório, para medição das suas constantes fisiológicas, posteriormente foi realizado o estudo ultrassonográfico, com exceção dos cães do tratamento 3 que, após a medição das constantes fisiológicas, procederam à habituação à música introduzindo o melodia por dois minutos, tempo durante o qual ele compartilhou com o garfo responsável. Ao final do ultrassom, as constantes fisiológicas foram novamente medidas em todos os cães. Durante o estudo ultrassonográfico, também foram avaliadas as seguintes respostas comportamentais: atividade locomotora, respiração ofegante, tremor e vocalização. Resultados. Uma vez realizado o teste MANOVA e obtida a diferença entre os grupos, observou-se que o tratamento 3 é o que apresenta melhores resultados, pois reduz os valores nas constantes fisiológicas.

**Palavras-chave:** Música; comportamento; bem-estar; ultrassom.

## Introducción

Los procedimientos clínicos rutinarios pueden generar situaciones de estrés manifestadas mediante respuestas comportamentales y fisiológicas en perros. Por tal razón es un punto importante el manejo animal eficiente durante este tipo de procedimientos médicos, entre los que se tiene a la

ecografía como uno de ellos, cuyo desarrollo se ha visto afectado por expresiones comportamentales (Lind et al., 2017).

La ecografía es una técnica que permite la visualización de los órganos internos en diferentes especies domésticas, siendo de gran ayuda diagnóstica. Para ello, se debe posicionar estáticamente al paciente durante el examen, por lo que muchos perros tienden a estresarse, afectando parámetros fisiológicos como frecuencia cardíaca, presión arterial, temperatura y frecuencia respiratoria (Buitrago et al., 2018). Un componente fundamental de la respuesta al estrés es la excitación conductual, que se caracteriza por un mayor estado de alerta y conciencia sensorial para responder rápidamente a los estímulos ambientales lo cual podrían aumentar la probabilidad de un diagnóstico médico erróneo y lo que contribuye a un bienestar animal deficiente (Cingi et al., 2020).

Son limitados los estudios realizados que brindan información acerca de la capacidad que tiene la música al mejorar los estados emocionales y el aumento del bienestar del animal. Con este precedente, se torna necesaria la conducción de estudios que aporten a la descripción de la influencia de la musicoterapia como enriquecimiento ambiental sensorial en perros a los que se les realizará ecografías (Lindig et al., 2020)

Teniendo en cuenta el valor diagnóstico que constituye la ecografía dentro de las actividades de clínica diaria, es importante que el paciente durante la realización de este proceso mantenga la calma y no modifique su comportamiento (Domínguez et al., 2021). En ocasiones se ha utilizado la música con fines terapéuticos en humanos, teniéndose resultados satisfactorios para el alivio del dolor, regulación de la presión arterial y cardíaca, así como de los niveles de ansiedad (Honma & Chiba, 1971). Su utilización se ha ido expandiendo a otros campos de estudio por su facilidad de administración y bajo costo. Por tal razón en el ámbito de la medicina veterinaria se ha desarrollado un interés creciente hacia su adaptación para el mejoramiento de la salud y bienestar de los animales (Aluja, 2011)

El enriquecimiento ambiental sensorial en el que se estimulan uno o más sentidos de un animal, puede ser útil para ayudar a reducir el estrés y la estimulación auditiva es una forma ampliamente utilizada de este tipo de enriquecimiento (Wells, 2004). Con base a lo expuesto anteriormente, la justificación de la investigación que se realizó radica en la posibilidad de identificar la potencialidad del uso de música antes y durante la ecografía como enriquecimiento ambiental para pacientes a los que se le realiza este examen (Lindig et al., 2020).

## **Ecografía en perros**

La ecografía es un método de examen confiable, rápido y repetible que usa ondas sonoras, sin necesidad de ninguna preparación previa del paciente. Este método permite examinar tejidos blandos que permite una inspección clara de los órganos parenquimatosos en el abdomen, estómago, intestino delgado, intestino grueso, hígado, bazo, páncreas y riñones (Cingi et al., 2020). El uso de la ecografía en la medicina veterinaria ha evolucionado en los últimos años, debido a sus ventajas, al ser breve, confiable para diagnosticar y controlar un tratamiento que se puede lograr mediante el entrenamiento mínimo del médico (García & Froes, 2014). Es una herramienta que permite exponer menos al paciente a la radiación, la cual se lleva a cabo en el consultorio o durante la hospitalización del paciente (Boysen & Lisciandro, 2013).

Teniendo en cuenta que la ecografía es un procedimiento médico que ayuda en la obtención de diagnósticos, es necesario que no se disminuya el bienestar del animal a causa de este procedimiento por lo que encontrar estrategias que permitan reducir este estado es de suma importancia (Lin et al., 2020).

## **Estrés**

El estrés se define como cualquier fuerza química, física o emocional que amenace la homeostasis de un organismo. La palabra estrés se usa para describir la respuesta del organismo a una amenaza interna o externa donde su esfuerzo se concentra por hacerle frente. (Townsend & Gee, 2021) La importancia del manejo con bajo estrés en hospitales o clínica veterinarias es muy reconocido e importante en todo el mundo. Muchos pacientes se estresan al momento de la visita al médico veterinario ya que se encuentran en un entorno desconocido y no pueden controlar ni predecir lo que sucederá (Lloyd, 2017).

Los niveles de estrés se pueden medir mediante varios parámetros, siendo los indicadores fisiológicos y de comportamiento los que más se utilizan en las mascotas (Csoltova et al., 2017).

## **Cambios causados por el estrés**

Los animales estresados experimentan cambios fisiológicos por lo que las constantes fisiológicas se ven alteradas. En casos de estrés también se producen modificaciones conductuales como el aumento de la actividad locomotora, el jadeo, el temblor y la vocalización (Hunt et al., 2022)

## **Frecuencia cardiaca**

La frecuencia cardíaca se ha utilizado como un indicador del estado fisiológico tanto en animales como en los humanos. Las variaciones de la frecuencia cardíaca están relacionadas con el estado emocional ya que un estado emocional positivo produce que la frecuencia cardíaca disminuya, por lo que la frecuencia cardíaca de los perros y el estrés tienen una relación en diferentes situaciones (Edwards et al., 2022).

La variación de la frecuencia cardíaca es un buen índice fisiológico de la regulación de las emociones debido a que la red autónoma central utiliza áreas del cerebro que también están implicadas en la regulación de las emociones como el cíngulo anterior, la corteza prefrontal medial ventral o el núcleo central de la amígdala, siendo esta red autónoma central la que proporciona fibras parasimpáticas al corazón (Varga et al., 2018).

### **Presión arterial**

La presión arterial es la fuerza con la que la sangre golpea contra las paredes de las arterias. La presión arterial es muy sensible al estrés psicológico que padecen los animales, los perros al ser sensibles al estrés presentan presiones arteriales más elevadas, esto debido a que son capaces de variar su respuesta cardiovascular dependiendo del medio ambiente en el cual se encuentran (Cainzos et al., 2018).

### **Temperatura**

Existe una estrecha relación entre el estrés y el sistema metabólico. Cuando un animal se estresa el eje hipotalámico-pituitario-suprarrenal se activa y debido a esto los niveles de catecolamina y cortisol aumentan, así como la respuesta al flujo sanguíneo, esto produce cambios en la producción y pérdida de calor del animal. Este aumento de la temperatura corporal central es relativamente breve, inducido por el estrés ya que de esta forma se produce el calentamiento de los músculos y el sistema nervioso central para la reacción de lucha o huida ante posibles estímulos amenazantes (Travain et al., 2015).

### **Respiraciones por minuto**

La respiración se define como la serie de procesos que se llevan a cabo para transportar oxígeno desde el medio ambiente hacia la célula y el dióxido de carbono desde la célula hacia el medio

ambiente. El cual es regulado por dos sistemas: el primero es el autónomo el cual está regido por las necesidades metabólicas del organismo como la necesidad de oxígeno, la termorregulación y los estados emocionales como el estrés, el segundo es el voluntario debido a las actividades no respiratorias de la ventilación como la fonación y la deglución (Boysen & Lisciandro, 2013).

### **Audición en perros**

La audición es utilizada para detectar, encontrar e identificar sonidos. Los cachorros nacen con canales auditivos cerrados, los mismos se abren alrededor del día 12 a 14 y posterior a esto la audición se desarrolla rápidamente a niveles de perros adultos para el día 20. El canal auditivo de los perros es más largo, ancho y más flexible que los de los humanos (Barber et al., 2020). Las ondas de sonido ingresan y viajan a través del canal auditivo y vibran a través del tímpano. Posteriormente estas vibraciones son amplificadas por pequeños huesos hasta el oído interno. Luego viajan a través del oído interno, a una cámara ósea espiral llamada cóclea. En este momento las vibraciones sonoras se convierten en señales eléctricas que el cerebro tiene capacidad de interpretar (Eatherington et al., 2021).

El rango auditivo de los perros es de 65 a 45.000 Hz a comparación del humano cuyo rango auditivo es de 20 a 20.000 Hz. Esto significa que los perros pueden escuchar sonidos con un tono más alto que los humanos. En los humanos es más fácil escuchar frecuencias entre 128 a 4.000 Hz, mientras que los perros son más sensibles a frecuencias más altas entre 200 y 15.000 Hz lo cual explica porque los perros pueden responder más a los sonidos agudos. El volumen o la intensidad de un sonido se mide en decibeles (dB) siendo 0 dB la intensidad promedio de un sonido que apenas puede ser escuchado por un ser humano joven (Jarmon, 2019).

Los oídos de los perros son mucho más sensibles que los de los humanos. Pueden escuchar sonidos cuando están entre -5 dB y -15 dB en promedio. Teniendo en cuenta esto los perros pueden escuchar sonidos que no son lo suficientemente fuertes para los oídos humanos. Los sonidos agudos por el contrario están ligados a frecuencias y tonos altos. Siendo su rango de frecuencia entre 2.000 y 20.000 Hz (Eatherington et al., 2021).

### **Musicoterapia en perros**

La música es capaz de provocar respuestas emocionales, estas pueden ser tanto positivas como negativas por lo cual es capaz de provocar respuestas fisiológicas. La música se ha probado en animales en varios estudios y entornos, por lo cual se conoce la diferencia de géneros de música en la respuesta de los perros, como resultado se obtuvo información de que los géneros rock, reggae y música clásica tienen la capacidad de producir un efecto positivo mientras que el heavy metal tiende a fomentar comportamientos relacionados con el miedo (King et al., 2022).

### **Beneficios de la música en los perros**

Los beneficios tanto fisiológicos y psicológicos de escuchar música se han documentado a lo largo de los años, se ha descubierto que al escuchar música se puede regular el estado de ánimo, numerosos estudios en humanos se han llevado a cabo donde se refleja una disminución de la ansiedad, un aumento de comportamientos prosociales, disminución de la presión arterial y la frecuencia cardíaca además de mayor tolerancia a los procedimientos incómodos, en los estudios realizados en animales se sugiere que la música puede reducir el estrés y afectar de forma positiva en el comportamiento de los animales (Bowman et al., 2017).

### **Metodología**

Los pacientes que llegaron a la realización de ecografías fueron distribuidos a los tratamientos en estudio de acuerdo con su orden de llegada de forma sistemáticamente hasta completar un total de 30 perros por cada tratamiento en estudio. El paciente fue llevado al consultorio y se procedió a medir las constantes fisiológicas, posteriormente se realizó la ecografía, exceptuando a los perros del tratamiento 3 a los cuales después de medir las constantes fisiológicas se procedió a aplicar la música durante dos minutos previo a la ecografía, al finalizar la ecografía se volvió a medir las constantes fisiológicas a todos los perros. Durante la realización de la ecografía se observó el comportamiento de los perros: actividad locomotora, jadeo, el temblor y la vocalización.

**Ecografía:** Para la ecografía al paciente se lo posicionó sobre una superficie acolchonada, se colocó al perro en forma paralela a la mesa. Se procedió a colocarlo en decúbito dorsal para rasurar el área del procedimiento y humedecer la piel con alcohol, posteriormente se le aplicó el gel conductor. A los pacientes del tratamiento 3 se les aplicó enriquecimiento ambiental mediante música antes y durante el desarrollo del estudio ecográfico, además de contar con la presencia del

tutor o tenedor responsable durante los dos minutos de música previos a la ecografía, mientras que a los del tratamiento 2 se les aplicó enriquecimiento ambiental mediante música durante el procedimiento.

**Frecuencia cardíaca:** Se procedió a colocar un Pulsioxímetro (Contec) de fabricación china, modelo, CMS60D-VET del año 2018 para la obtención de la respectiva frecuencia cardíaca.

**Presión arterial:** Para la determinación de este parámetro se usó un oscilómetro SunTech de fabricación estadounidense, modelo, Vet25 del año 2017, se procedió a medir con una cinta métrica la extremidad anterior derecha para la posterior elección del manguito de acuerdo al tamaño que debe ser el 30 o 40 % aproximadamente de la circunferencia del lugar de colocación. Se registro cinco mediciones para luego obtener el promedio de estas mediciones.

**Temperatura:** La temperatura central se la tomó por vía rectal con un termómetro de mercurio.

**Frecuencia respiratoria:** Se procedió a observar y contabilizar los movimientos respiratorios del paciente durante un minuto.

**Música:** El músico Gnash y un especialista en comportamiento animal compusieron una música llamada “Song for Daisy” la cual posee notas agudas y graves debido a el uso del piano, teniendo en cuenta que en momentos de la música se bajan los graves y se intensifican las notas agudas, además de llegar hasta 86 dB.

**Tratamiento muestral:**

- T1: Perros sin exposición a música (Control).
- T2: Perros expuestos a enriquecimiento ambiental mediante música durante el desarrollo de la ecografía.
- T3: Perros expuestos a enriquecimiento ambiental mediante música antes con la presencia del tutor o tenedor responsable y durante el desarrollo del estudio ecográfico.

Los factores de inclusión fueron pacientes sanos adultos (> 12 meses) que fueron atendidos en el período de estudio y los de exclusión estuvieron determinados por pacientes cachorros (< 12 meses) y que padecieron alguna patología atendidos en el período de estudio.

**Resultados**

Se utilizó el software estadístico IBM SPSS Statistics 26 para el análisis de datos.

**Tabla 1.** Test de MANOVA

Variable	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Valor p
----------	---------------	---------------	---------------	---------

Frecuencia	ANTES	123,57 (12,20) <sup>a</sup>	128,53 (17,23) <sup>a</sup>	121,53 (13,20) <sup>a</sup>	0,158
Cardiaca	DESPUÉS	134,97 (14,11) <sup>a</sup>	118,40 (17,73) <sup>b</sup>	117,00 (13,24) <sup>b</sup>	<0,001
Presión	ANTES	139,07 (14,34) <sup>a</sup>	131,70 (11,62) <sup>a</sup>	139,30 (12,94) <sup>a</sup>	0,054
Arterial	DESPUÉS	148,67 (11,59) <sup>a</sup>	126,73 (13,65) <sup>b</sup>	133,93 (12,80) <sup>b</sup>	<0,001
Presión	ANTES	76,87 (16,18) <sup>a</sup>	74,17 (14,41) <sup>a</sup>	80,93 (13,70) <sup>a</sup>	0,21
Arterial	DESPUÉS	84,57 (16,00) <sup>a</sup>	69,13 (15,17) <sup>b</sup>	76,23 (13,24) <sup>ab</sup>	0,006
Temperatura	ANTES	38,11 (0,43) <sup>a</sup>	38,15 (0,55) <sup>a</sup>	38,23 (0,49) <sup>a</sup>	0,662
	DESPUÉS	38,54 (0,50) <sup>a</sup>	37,87 (0,45) <sup>b</sup>	37,93 (0,59) <sup>b</sup>	<0,001
Frecuencia	ANTES	32,97 (8,33) <sup>a</sup>	33,03 (7,80) <sup>a</sup>	32,57 (8,34) <sup>a</sup>	0,971
Respiratoria	DESPUÉS	37,57 (10,19) <sup>a</sup>	30,50 (8,26) <sup>b</sup>	28,83 (8,26) <sup>b</sup>	0,001

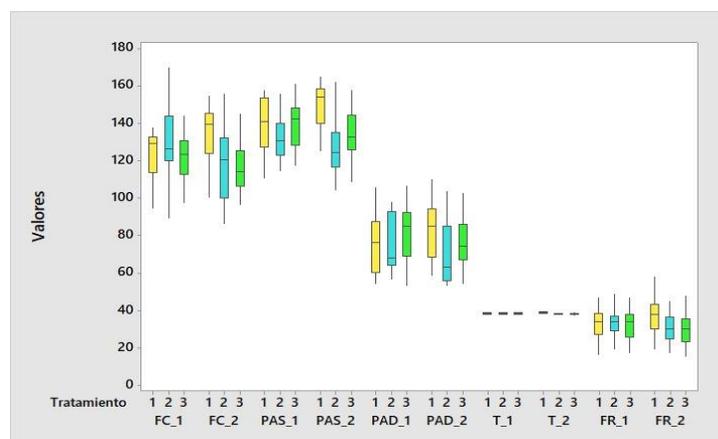
\*Literales diferentes demuestran diferencias estadísticas ( $p < 0,05$ )

**Fuente:** (Campoverde, 2023)

El análisis de varianza determinó evidencias contundentes hacia los Tratamiento 2 y Tratamiento 3, los cuales presentan valores menores para Frecuencia Cardiaca, Presión Arterial, Temperatura y Frecuencia Respiratoria, luego de la presencia del estímulo musical en relación a los valores anteriores a la ecografía y al estímulo. También se puede observar que los mismos tratamientos 2 y 3, difieren con el tratamiento 1, diametralmente, debido a que al final de la sesión ecográfica aumentó los valores iniciales.

Se realizó el test de manova dentro del test se llevó a cabo las pruebas de Pillar's Trace, Wilks's Lambda, hotelling's Trace y Roy's Largest Root, obteniendo valores significativos considerando la combinación lineal entre las variables dependientes.

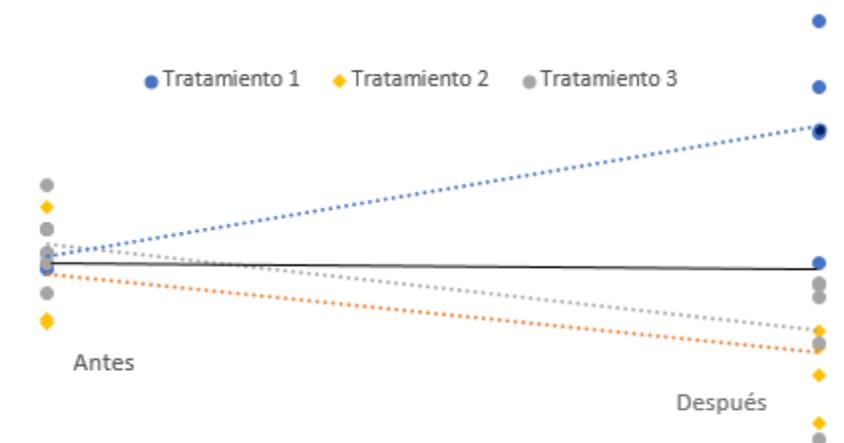
**Gráfico 1.** Constantes fisiológicas por tratamiento



**Fuente:** (Campoverde, 2023)

El gráfico anterior visualiza la variación normalizada de los parámetros estudiados a partir de un valor central e inicial en color negro, donde se observa claramente como los parámetros fisiológicos disminuyen en la segunda medición. Evidenciando que el tratamiento 3 es el que tiene mejores resultados porque tiene una mayor reducción en los valores de las constantes fisiológicas.

**Gráfico 2.** Comportamiento de los perros



	Actividad Locomotora	Jadeo	Temblor	Vocalización
Tratamiento 1	25	17	17	12
Tratamiento 2	8	4	4	2
Tratamiento 3	5	4	8	2
Valor p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

**Fuente:** (Campoverde, 2023)

Al contrastar las respuestas positivas frente a las negativas de la Actividad Locomotora, Jadeo, Temblor y Vocalización se hallaron diferencias asociativas con la prueba de Chi<sup>2</sup> para todas las variables, donde se evidencia menor frecuencia de casos para los Tratamientos 2 y 3; sin que exista una tendencia definida hacia alguno de los dos.

## Discusión

El presente trabajo de investigación se basó en determinar el efecto de la musicoterapia como enriquecimiento ambiental para pacientes que se realizan ecografías, estudios similares se han llevado a cabo para observar los beneficios de la música en los animales como el desarrollado por (Lindig et al., 2020) en donde seis de ocho estudios a los cuales les hicieron una revisión bibliográfica informaron que la exposición a la música afectó una o más medidas de

comportamiento, y la mayoría reveló que la música clásica tenía un efecto calmante en comparación con los controles, siendo similar en el presente estudio debido a que la música elegida si afectó las medidas de comportamiento de los pacientes evidenciando que la música es capaz de provocar cambios en el comportamiento de los perros. Un estudio realizado en el 2017 por Aubin et al. evidenció que la exposición a la música rock y rap puede aumentar el ritmo cardíaco de un perro y la exposición a la música jazz puede disminuir el ritmo cardíaco de un perro lo que concuerda con los resultados obtenidos en el presente estudio debido a que “Song for Daisy” contiene notas de piano las cuales se encuentran presentes en la música jazz.

En un estudio de (Kogan et al., 2012) descubrieron que la música clásica promovía conductas más tranquilas que podrían estar asociadas con un nivel de estrés reducido, algo similar se observó en esta investigación debido a que los perros sometidos a enriquecimiento ambiental presentaron conductas más tranquilas que los no sometidos a música.

## **Conclusiones**

El uso de la música como enriquecimiento ambiental en los perros muestra un gran potencial como una medida terapéutica eficaz y fácil de implementar con muchos beneficios continuos para el bienestar de los animales. Los resultados de este estudio sugieren que la utilización de la música “Song for Daisy” como enriquecimiento ambiental durante el estudio ecográfico en perros puede mejorar el comportamiento de los perros y, por lo tanto, la estimulación auditiva se puede utilizar para mejorar el bienestar de los perros en la práctica médica diaria. A la vez en la realización de ecografías se obtiene mejores resultados cuando se expone al paciente minutos antes a la música junto a su tenedor responsable y durante la realización de la ecografía, lo que evidencia que el contacto con el tenedor genera un estímulo positivo, el cual es asociado con la música.

## **Referencias**

1. Aluja, A. S. (2011). Bienestar animal en la enseñanza de Medicina Veterinaria y Zootecnia. ¿Por qué y para qué? *Veterinaria Mexico*, 42(2), 137–147.
2. Barber, A. L. A., Wilkinson, A., Montealegre-Z, F., Ratcliffe, V. F., Guo, K., & Mills, D. S. (2020). A comparison of hearing and auditory functioning between dogs and humans.

- Comparative Cognition & Behavior Reviews, 15(December 2021), 45–94.  
<https://doi.org/10.3819/ccbr.2020.150007>
3. Bowman, A., Dowell, F. J., & Evans, N. P. (2017). 'The effect of different genres of music on the stress levels of kennelled dogs.' *Physiology and Behavior*, 171(1), 207–215.  
<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.01.024>
  4. Boysen, S. R., & Lisciandro, G. R. (2013). The use of ultrasound for dogs and cats in the emergency room AFAST and TFAST. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 43(4), 773–797. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2013.03.011>
  5. Buitrago, J. A., Osorio A, J. S., & Cadavid R, A. C. (2018). Frecuencia de patologías abdominales diagnosticadas por ecografía abdominal en la clínica Veterinaria del Sur Sabaneta, Antioquia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA*, 10(2), 167–172.  
<https://doi.org/10.24188/recia.v10.n2.2018.563>
  6. Cainzos, R., Belén Delgado, M., & Koscinczuk, P. (2018). Relación entre Sociabilidad, Presión Arterial y Frecuencia Cardíaca en el Perro Doméstico (*Canis familiaris*). *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 29(1), 31–40. <https://doi.org/10.15381/rivep.v29i1.14079>
  7. Cingi, C. C., Fidan, A. F., Baser, D. F., Uçar, M., & Saritas, Z. K. (2020). Stress response related to ultrasonographic examination in dogs. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 44(1), 96–100. <https://doi.org/10.3906/vet-1908-19>
  8. Csoltova, E., Martineau, M., Boissy, A., & Gilbert, C. (2017). Behavioral and physiological reactions in dogs to a veterinary examination: Owner-dog interactions improve canine well-being. *Physiology and Behavior*, 177(1), 270–281. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.05.013>
  9. Domínguez, A., Mota, D., Ruiz, A. G., Ruiz, J. G., Ramírez, E. U., Muñoz, A. A., Hernández, I., Miranda, Á. E., Casas, A., Domínguez, A., Mota, D., Ruiz, A. G., Villa, J. L., & Gallardo, N. P. (2021). Clinical recognition of stress in dogs and cats ( Reconocimiento clínico del estrés en perros y gatos ). *Revista AMMVEPE 2021* , 32 ( 1 ): 24-35 . Enero-Junio 2021 *Arqueoictología : Caso clínico Omentalización como alternativa para el tratamiento de patol.* 32(June), 24–35.
  10. Eatherington, C., Barber, A. B., Mills, D., Wilkinson, A., & Soulsbury, C. (2021). An introduction to how dogs hear. November, 1–4.
  11. Edwards, P. T., Smith, B. P., McArthur, M. L., & Hazel, S. J. (2022). At the heart of a dog's veterinary experience: Heart rate responses in dogs vary across a standard physical examination. *Journal of Veterinary Behavior*, 51(1), 23–34. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2022.03.003>
  12. Garcia, D. A. A., & Froes, T. R. (2014). Importance of fasting in preparing dogs for abdominal ultrasound examination of specific organs. *Journal of Small Animal Practice*, 55(12), 630–634.  
<https://doi.org/10.1111/jsap.12281>

13. Honma, Y., & Chiba, A. (1971). Studies On Gonad Maturity In Some Marine Invertebrates—II: Structure of The Reproductive Organs of The Lined Shore Crab. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 37(8), 699–706. <https://doi.org/10.2331/suisan.37.699>
14. Hunt, R. L., Whiteside, H., & Prankel, S. (2022). Effects of Environmental Enrichment on Dog Behaviour: Pilot Study. *Animals*, 12(2), 1–8. <https://doi.org/10.3390/ani12020141>
15. Jarmon, N. (2019). Can Your Dog Hear You? Perceptions About Canine Hearing Loss and Noise Exposure. *Nakita*, 5(2).  
<https://digscholarship.unco.edu/urjAvailableat:https://digscholarship.unco.edu/urj/vol5/iss2/3>
16. King, T., Flint, H. E., Hunt, A. B. G., Werzowa, W. T., & Logan, D. W. (2022). Effect of Music on Stress Parameters in Dogs during a Mock Veterinary Visit. *Animals*, 12(2), 1–25.  
<https://doi.org/10.3390/ani12020187>
17. Kogan, L. R., Schoenfeld-Tacher, R., & Simon, A. A. (2012). Behavioral effects of auditory stimulation on kenneled dogs. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, 7(5), 268–275. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2011.11.002>
18. Lin, C. H., Lo, P. Y., Lam, M. C., & Wu, H. D. (2020). Usefulness of Chest Ultrasonography in Predicting Diagnosis in Non-emergency Small Animal Patients With Lung Parenchymal and Pleural Disease. *Frontiers in Veterinary Science*, 7(1), 1–8.  
<https://doi.org/10.3389/fvets.2020.616882>
19. Lind, A. K., Hydbring-Sandberg, E., Forkman, B., & Keeling, L. J. (2017). Assessing stress in dogs during a visit to the veterinary clinic: Correlations between dog behavior in standardized tests and assessments by veterinary staff and owners. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, 17(1), 24–31. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2016.10.003>
20. Lindig, A. M., McGreevy, P. D., & Crean, A. J. (2020). Musical dogs: A review of the influence of auditory enrichment on canine health and behavior. *Animals*, 10(1), 1–10.  
<https://doi.org/10.3390/ani10010127>
21. Lloyd, J. K. F. (2017). Minimising stress for patients in the veterinary hospital: Why it is important and what can be done about it. *Veterinary Sciences*, 4(2), 1–19.  
<https://doi.org/10.3390/vetsci4020022>
22. Townsend, L., & Gee, N. R. (2021). Recognizing and mitigating canine stress during animal assisted interventions. *Veterinary Sciences*, 8(11). <https://doi.org/10.3390/vetsci8110254>
23. Travain, T., Colombo, E. S., Heinzl, E., Bellucci, D., Prato Previde, E., & Valsecchi, P. (2015). Hot dogs: Thermography in the assessment of stress in dogs (*Canis familiaris*)-A pilot study.

Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research, 10(1), 17–23.

<https://doi.org/10.1016/j.jveb.2014.11.003>

24. Varga, B., Gergely, A., Galambos, Á., & Kis, A. (2018). Heart rate and heart rate variability during sleep in family dogs (*Canis familiaris*). moderate effect of pre-sleep emotions. *Animals*, 8(7), 1–17. <https://doi.org/10.3390/ani8070107>
25. Wells, D. L. (2004). A review of environmental enrichment for kennelled dogs, *Canis familiaris*. *Applied Animal Behaviour Science*, 85(3–4), 307–317. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2003.11.005>

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).