

# ECOAgropecuaria

## Revista Científica Ecológica Agropecuaria

### Análisis y descripción del enriquecimiento ambiental sensorial en el comportamiento de gatos domésticos (*Felis catus*) de refugios

### Analysis and description of sensory environmental enrichment in the behavior of domestic cats (*Felis catus*) from shelters

Patricia Katusca Cumbe-Nacipucha<sup>1\*</sup> ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6798-7268>

Erik Sandor Valencia-Kanut<sup>2</sup> ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3889-7990>

Ángel Fernando Yupa Zumba<sup>1</sup> ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6600-7477>

<sup>1</sup> Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador

<sup>2</sup> Facultad de Veterinaria, Universidad de León, León, España

\*Autor correspondencia: [patricia.cumben@ug.edu.ec](mailto:patricia.cumben@ug.edu.ec)

Recibido: 28/noviembre/2025 Aprobado: 20/diciembre/2025 Publicado: 30/diciembre/2025

#### Resumen

El objetivo del presente estudio fue analizar y describir el impacto del enriquecimiento ambiental sensorial de tipo auditivo y visual en gatos de refugio. Para ello, se observó el comportamiento en tres fases. En cada fase se expuso a los gatos a diferentes tipos de estímulos con música y objetos tecnológicos en movimiento. Los comportamientos se agruparon en las categorías de afiliativo, agonístico, calma, exploratorio, locomoción, y mantenimiento. En total, dentro de las diferentes categorías se observaron 23 comportamientos. Se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial con las pruebas de Kruskal-Wallis, el test de Mann-Whitney y de componentes principales. Se determinó un mayor índice de allogrooming, acostarse, interacción con objetos, caminar, grooming y trotar, por lo cual se infiere que el enriquecimiento ambiental sensorial es una alternativa eficaz para mejorar la convivencia y el bienestar de los gatos en el refugio.

**Palabras clave:** bienestar animal, etología de felinos, estímulos sensoriales, música en animales, juguetes para animales

#### Abstract

The objective of this study was to analyze and describe the impact of auditory and visual sensory environmental enrichment on shelter cats. To this end, behavior was observed in three phases. In each phase, the cats were exposed to different types of stimuli, including music and moving technological objects. Behaviors were grouped into the categories of affiliative, agonistic, calm, exploratory, locomotion, and maintenance. In total, 23 behaviors were observed across the different categories. Descriptive and inferential statistical analyses were performed using the Kruskal-Wallis test, the Mann-Whitney U test, and principal component analysis. Higher rates of allogrooming, lying down, interaction



# ECOAgropecuaria

## Revista Científica Ecológica Agropecuaria

with objects, walking, grooming, and trotting were found, suggesting that sensory environmental enrichment is an effective alternative for improving the well-being and coexistence of cats in the shelter.

**Keywords:** environmental enrichment, animal welfare, feline ethology, sensory stimuli, music in animals, toys for animals

### Introducción

El enriquecimiento ambiental es una estrategia importante para inducir bienestar en los gatos domésticos, así como para abordar comportamientos indeseables en gatos (van Leeuwen y ter Mors, 2024). En un ambiente sin estímulos se limita la expresión de los comportamientos propios de la especie (Strickler y Shull, 2014). Si bien se han realizado estudios sobre el enriquecimiento ambiental en gatos domésticos, estos se han centrado en gatos domésticos de interior (van Leeuwen y ter Mors, 2024), por tanto existe una carencia de investigación específica para gatos provenientes de refugios (Houser y Vitale, 2022).

Los refugios pueden proporcionar un ambiente seguro y protegido donde los gatos rescatados de distintas circunstancias adversas reciben alimentación, afecto e incluso pueden recibir atención médica y la posibilidad de encontrar un nuevo hogar mediante la adopción. Sin embargo, la vida en un refugio puede ser una experiencia estresante debido a los cambios en la rutina, el entorno y la presencia de otros animales (Vojtkovská *et al.*, 2020), los ruidos generados (Eagan *et al.*, 2021), los lugares y objetos nuevos o desconocidos, y la

presencia de extraños (humanos, gatos u otros animales) a su espacio personal (Stella y Croney, 2019).

En este contexto, el enriquecimiento ambiental puede mitigar el estrés en ambientes estresantes como es el caso de los refugios de gatos (Ellis *et al.*, 2017; Houser y Vitale, 2022; Vitale Shreve *et al.*, 2017; Wojtaś *et al.*, 2024). Así, McCobb *et al.*, (2005) mencionan que, en refugios enriquecidos ambientalmente, el cortisol en la orina es significativamente más bajo en comparación con los gatos de refugios sin elementos enriquecedores. Por tanto, el medio ambiente debe contener múltiples recursos, así como oportunidades para jugar y comportarse de manera depredadora (Ellis *et al.*, 2013). En este sentido, Fischer *et al.*, (2018) mencionan que los adoptantes indican que los gatos que vivían en instalaciones enriquecidas tendían a adaptarse de mejor manera al hogar después de ser adoptados.

Existen diversos tipos de enriquecimiento ambiental, entre ellos el sensorial, alimentario, físico, y el social. El enriquecimiento sensorial es la introducción de un elemento en el medioambiente del gato para estimular los sentidos del olfato, el tacto, el gusto, la audición y la visión (Ellis, 2009). Este tipo de enriquecimiento permite satisfacer las necesidades cognitivas y emocionales, evita el aburrimiento y la frustración asociados con la falta de estimulación (Ellis, 2009; Wells, 2009).

El enriquecimiento sensorial auditivo se clasifica en sonidos específicos del hábitat



# ECOAgropecuaria

## Revista Científica Ecológica Agropecuaria

natural de una especie y sonidos que no se encuentran normalmente en la naturaleza (Wells, 2009). Los sonidos afiliativos en gatos como el ronroneo y el sonido de succión alivian el estrés en los gatos (Bian *et al.*, 2023; Hampton *et al.*, 2020). Para que el enriquecimiento auditivo sea efectivo, debe contener características perceptibles para la especie (Snowdon *et al.*, 2015).

En cambio, el enriquecimiento sensorial visual permite la detección de estímulos visuales, ya que es un aspecto importante del comportamiento social y de la depredación de los gatos (Houser y Vitale, 2022). Es así como se pueden hacer usos de imágenes tele presentadas de aves pequeñas, roedores, e incluso visualización de la calle a través de ventanas cristalinas.

A pesar de la importancia del enriquecimiento sensorial en el bienestar de los gatos domésticos provenientes de refugios, existe limitada investigación específica que aborde este tema y cómo puede beneficiar a los gatos en particular. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es analizar y describir el impacto del enriquecimiento ambiental sensorial en el comportamiento de los gatos domésticos provenientes de refugio. En este sentido, la hipótesis plantea que la implementación de enriquecimiento ambiental sensorial de tipo auditivo y visual tendrá un impacto significativo en el comportamiento y bienestar de los gatos en refugios.

### Materiales y Métodos

#### Animales, alojamiento y manejo

En el presente estudio se utilizaron 20 gatos mayores de 2 años, mestizos, esterilizados, en buen estado de salud y aptos para la adopción. Los animales sujetos de estudio permanecieron aproximadamente seis meses en el refugio (sin ser adoptados).

El área de estudio estuvo constituida por el área de adopciones, con ambiente controlado, y cuya medida es 10 x 8 x 2.8 metros. Además, contenía bebederos, bandejas de alimento y bandejas de arena.

Se proporcionó agua ad libitum y alimento comercial corriente para gatos (proporcionado por el refugio). Cada día el área era atendida por el personal del refugio, para procurar cuidado y limpieza. El área de adopciones recibía al menos una visita diaria de personas interesadas en la adopción de los gatos.

#### Comportamientos Medidos

Los comportamientos observados en este estudio fueron obtenidos según el etograma para felinos (Stanton *et al.*, 2015). Se agruparon 23 comportamientos en seis categorías: afiliativo, agonístico, calma, exploración, locomoción y mantenimiento (Tabla 1).



# ECOAgropecuaria

## Revista Científica Ecológica Agropecuaria

**Tabla 1.** *Etograma de comportamientos registrados durante el estudio*  
(Adaptado de Stanton et al., 2015)

Categorías	Comportamiento	Descripción
Afiliativo	Allogrooming	• Acicalamiento social entre gatos.
	Narices táctiles	• Frotamiento nasal entre dos gatos.
	Rodar	• Giro del cuerpo de lado a lado mientras está acostado.
	Caminar con gato	• Deambulación entre dos gatos enlazando sus colas.
	Descanso con gato	• Varios gatos se acuestan o se sientan juntos a una distancia máxima de 5 cm.
Agonístico	Frotarse con gato	• Frotación corporal de un gato hacia otro.
	Agresión	• Movimiento violento con garras o dientes de un gato hacia el cuerpo de otro congénere.
Calma	Acostarse	• Relajación corporal sobre el suelo en diferentes posiciones anatómicas.
	Sentarse	• El animal adopta una posición vertical, flexionando el tren posterior y asentándolo sobre el suelo, mientras el tren anterior permanece recto y extendido y ligeramente inclinado hacia adelante.
	Estirarse	• Movimiento que implica extender el cuerpo, el tren anterior y posterior hacia delante y hacia atrás.
Exploratorio	Vigilancia	• Inmovilización del cuerpo con fijación ocular sobre un objetivo y en estado de alerta.
	Interacción con objetos	• Contacto variado con objetos con el fin de explorar o jugar.
Locomoción	Paw Shake	• Sacudida de patas.
	Caminar	• Acto de locomoción y marcha de manera progresiva y lenta.
	Trotar	• Marcha progresiva, alternada con saltos y ligeramente rápida.
	Correr	• Progresión de marcha rápida agitada normalmente en estado de huida y acceso a la zona de fuga.
	Saltar	• Brinco en diferentes direcciones por relajación, juego, huida, susto, e impresión.
Mantenimiento	Defecar/orinar	• En cuclillas el gato realiza libera las deyecciones sobre la caja arenera.
	Grooming	• Auto acicalamiento corporal.
	Comer	• Ingestión pausada y progresiva de alimentos con movimientos propios de la especie.
	Beber	• Ingestión pausada y progresiva de agua mediante lamidos.
	Sacudida de cuerpo	• Movimientos de lado a lado con giro intenso del trazo/abdomen y puede incluir cabeza cola y extremidades.
	Sacudida de cabeza	• Movimiento craneal brusco y agitado.



## ECOAgropecuaria

### Revista Científica Ecológica Agropecuaria

#### Diseño experimental y colección de datos

Para el estudio se implementaron 3 fases con una duración de 5 días cada una, las cuales se describen a continuación:

Primera fase. Se observó el comportamiento de los gatos en un entorno con enriquecimiento ambiental físico (rascadores, estanterías y cajas de escondite).

Segunda fase. Al enriquecimiento físico se agregó el enriquecimiento sensorial auditivo, compuesto por un sistema de parlantes inalámbricos “Klip Xtreme KWS-651”. Además, se utilizó música específica para gatos del autor y compositor David Teie. La música utilizada fue Lolo’s Air y Katey Moss Catwalk descargadas de servicios digitales en *streaming* y Spotify, a un volumen bajo tolerable, sostenido y con una intensidad incapaz de distorsionar la percepción humana y felina, pero lo suficientemente intenso para ser escuchada en toda el área.

Tercera fase. Se retiró la música y se implementó el enriquecimiento sensorial visual. Para ello, se utilizaron tres dispositivos adaptados de tela de felpa con forma de ratón, pez payaso y delfín. Estas adaptaciones constituyeron elementos móviles controlados de manera remota (Figura 1).



**Figura 1.** Dispositivo móvil en forma de ratón

Para el registro de los comportamientos se usaron cuatro cámaras de grabación continuada (Hikvision Turbo Hd 5mp, Dvr 4ch Bnc) e instaladas en cada esquina del área de estudio. Para ello, llevaron a cabo observaciones grupales utilizando la técnica de escaneo instantáneo. Cada día se realizaron cuatro sesiones de observación, cada una con una duración de 10 minutos.

#### Análisis Estadístico

El análisis de datos (Yupa Zumba, 2018) se analizó mediante estadística descriptiva para la cual se calcularon las medias y desviación estándar de cada fase estudiada. Además, se realizó una estadística inferencial, con un análisis de la varianza no paramétrica mediante la prueba de Kruskal-Wallis. Las comparaciones múltiples entre pares de fases se realizaron a través de la prueba de Mann-Whitney. En este contexto, se estableció un nivel de significancia de 0.05. Para correlacionar los comportamientos con los ambientes enriquecidos se realizó un análisis de componentes principales donde se agruparon los comportamientos en categorías. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS v. 22.

#### Resultados

##### *Estadística según la prueba de Kruskal-Wallis*

En la Tabla 2 se muestra la estadística descriptiva. En la categoría afiliativa, el tipo de comportamiento rodar es el que presenta el mayor índice, tanto para el enriquecimiento sensorial físico como para el sensorial auditivo; aunque no se presentan diferencias significativas entre los tres tipos de enriquecimiento sensorial.



# ECOAgropecuaria

## Revista Científica Ecológica Agropecuaria

Tabla 2. Estadística descriptiva en cada fase de observación según categoría y tipo de comportamiento.

Categoría	Tipo de Comportamiento	Físico		Sensorial auditivo		Sensorial visual		P
		MD	SD	MD	SD	MD	SD	
Afiliativo	Allogroom	0.0	0.0	0.16	0.36	0.13	0.30	NS
	Narices táctiles	0.11	0.18	0.12	0.11	0.0	0.0	NS
	Rodar	0.25	0.21	0.34	0.46	0.06	0.15	NS
	Camina con gato	0.02	0.06	0.0	0.0	0.0	0.0	NS
	Descanso con gato	0.06	0.14	0.08	0.18	0.06	0.08	NS
	Frotarse con gato	0.02	0.06	0.0	0.0	0.0	0.0	NS
Agonístico	Agresión	0.52	0.57	0.28	0.53	0.06	0.08	NS
Calma	Acostarse	15.64	1.23	20.46	3.10	17.43	1.87	**
	Sentarse	11.91	0.95	9.65	2.15	14.39	3.19	*
	Estirarse	6.93	1.46	5.70	2.37	3.54	1.46	**
Exploratorio	Vigilancia	1.13	0.93	0.12	0.18	0.0	0.0	**
	Interacción con objetos	14.31	5.78	11.15	4.55	26.48	5.11	**
	Pawshake	0.02	0.06	0.0	0.0	0.07	0.10	NS
Locomoción	Camina	20.72	0.80	17.59	3.82	17.23	3.10	NS
	Trotar	1.02	0.80	1.59	0.56	4.71	2.18	**
	Correr	0.70	0.27	2.03	1.28	3.9	2.90	NS
	Saltar	4.39	1.15	6.42	2.96	3.31	1.19	NS
Mantenimiento	Eliminación (defecar/orinar)	1.49	0.35	0.12	0.18	0.15	0.17	NS
	Grooming	12.41	2.50	18.39	6.08	4.75	1.59	**
	Come	2.63	0.71	2.07	0.69	1.28	0.71	*
	Bebe	1.43	0.64	0.67	0.66	1.39	0.70	NS
	Sacudida de cabeza	4.62	1.79	2.84	1.57	0.90	0.26	**
	Sacudida de cuerpo	0.53	0.50	0.12	1.11	0.0	0.0	*

MD: Media; DE: Desviación estándar; p-value del test Kruskal-Wallis: \* p<0.05; \*\* p<0.01; NS: No significativo



# ECOAgropecuaria

## Revista Científica Ecológica Agropecuaria

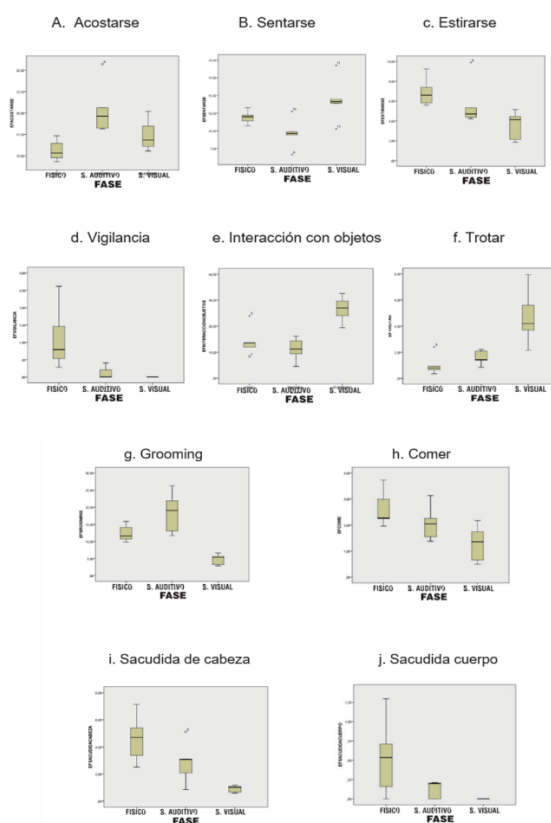
En las categorías calma y exploratorio, los comportamientos de acostarse e interacción con objetos presentaron la mayor incidencia en los tres tipos de enriquecimiento, habiendo una diferencia significativa entre estos tipos con excepción de *Pawshake*.

El comportamiento caminar en la categoría locomoción y el comportamiento grooming en la categoría mantenimiento son los que presentan un mayor índice en los tres tipos de enriquecimiento. Además, se presentó una diferencia significativa entre tipos de enriquecimiento para trotar de la categoría locomoción, y en grooming, comer y

sacudida de cuerpo de la categoría mantenimiento.

### Prueba de Mann-Whitney

Según la prueba de Mann-Whitney (Figura 2), el enriquecimiento físico se presentó con un mayor índice en estirarse, vigilancia, comer, sacudida de cabeza y de sacudida de cuerpo. El enriquecimiento sensorial se presentó con mayor incidencia en acostarse y *grooming*. La prueba indica que sentarse, interacción con objetos y trotar son los tipos de comportamientos que mayormente se presentan en el enriquecimiento sensorial visual.



**Figura 2.** Comparación de las tres fases de enriquecimiento del comportamiento entre grupos. Comparaciones múltiples.



# ECOAgropecuaria

## Revista Científica Ecológica Agropecuaria

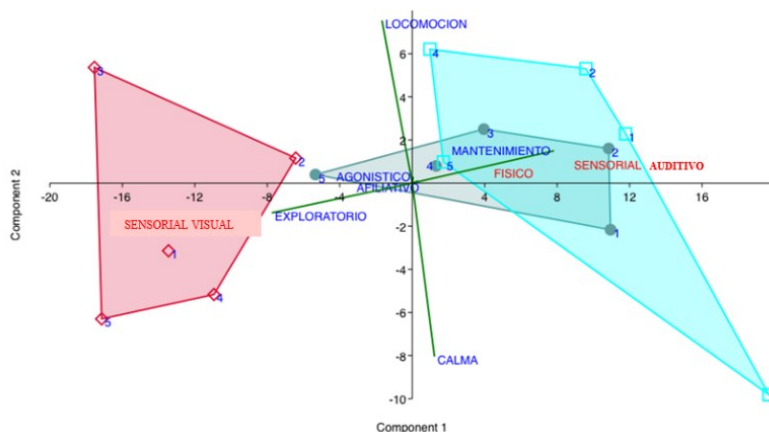
Los comportamientos con diferencias significativas entre fases se presentan a continuación:

- Acostarse: Se observan diferencias significativas entre el enriquecimiento físico y el sensorial auditivo.
- Sentarse: Las diferencias significativas se encontraron entre el enriquecimiento sensorial auditivo y el visual.
- Estirarse: El análisis revela una diferencia significativa entre el enriquecimiento físico y el visual.
- Vigilancia: En este comportamiento se muestran diferencias significativas entre el enriquecimiento físico y el sensorial auditivo, y entre el físico y el visual.
- Interacción con objetos: Se encontraron diferencias significativas entre el enriquecimiento físico y el visual, así como entre el sensorial auditivo y el visual.
- Trotar: Las diferencias significativas se observan entre el enriquecimiento físico y el visual, y entre el sensorial auditivo y el visual.

- Grooming: Este comportamiento presenta diferencias significativas en la comparación entre el enriquecimiento físico y el visual, y entre el sensorial auditivo y el visual.
- Comer: Se encontró una diferencia significativa entre el enriquecimiento físico y el visual.
- Sacudida de cabeza y Sacudida de cuerpo: Ambos comportamientos exhiben diferencias significativas en las comparaciones entre el enriquecimiento físico y el visual, y entre el sensorial auditivo y el visual.

### *Análisis de Componentes Principales*

El Análisis de Componentes Principales (ACP) reveló dos componentes principales (PC) que explicaron el 91% de la varianza total de los comportamientos (PC1: 79%; PC2: 12%) (Figura 3). El primer componente (PC1) separó el enriquecimiento sensorial visual del enriquecimiento físico y sensorial auditivo.



**Figura 3.** Análisis de Componentes Principales del comportamiento de gatos bajo tres tipos de enriquecimiento ambiental.





## ECOAgropecuaria

### Revista Científica Ecológica Agropecuaria

*Nota.* El gráfico muestra la varianza explicada por los dos primeros componentes principales (PC1: 79%; PC2: 12%). Los polígonos de colores representan las fases de enriquecimiento (verde: físico; azul claro: sensorial auditivo; rojo: sensorial visual), y los números del 1 al 5 corresponden a los días de observación. Las flechas (vectores) indican la asociación de cada categoría de comportamiento con los componentes principales.

Los comportamientos de mantenimiento se expresaron con mayor frecuencia en el enriquecimiento sensorial auditivo, mientras que el comportamiento exploratorio fue característico en el enriquecimiento sensorial visual. Estas dos categorías de comportamientos se muestran cambiantes según el medio de enriquecimiento sensorial auditivo o visual. En cuanto al enriquecimiento físico, los comportamientos de mantenimiento también fueron frecuentes en esta fase.

Por otro lado, los comportamientos de locomoción y calma se presentaron con una frecuencia similar en las tres fases, aunque el ACP mostró una mayor tendencia de la locomoción tanto en el enriquecimiento sensorial visual como en la calma del enriquecimiento sensorial auditivo. Finalmente, las categorías de comportamiento afiliativo y agonístico se presentan con una frecuencia similar en todos los medios de enriquecimiento ambiental.

#### Discusión

El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto del enriquecimiento ambiental sensorial en el comportamiento de los gatos domésticos en refugios. Es así que en este estudio se observaron mejoras en el bienestar y comportamiento de gatos domésticos de refugio. En este contexto, el enriquecimiento ambiental ha demostrado mejorar el bienestar de los gatos en refugios, además de promover los comportamientos naturales, el fomento de interacciones positivas y la disminución del estrés (Houser y Vitale, 2022).

En la categoría calma, el comportamiento de acostarse en los gatos fue más alto en la fase sensorial auditiva, lo cual podría indicar que la música provocó un estado de relajación en los animales. En este sentido, Veissier *et al.*, (2024) mencionan que la música tranquiliza a los animales y tiene efecto calmante. Además, el enriquecimiento ambiental auditivo puede ser beneficioso en situaciones que causan malestar y angustia en los gatos (García Mitacek *et al.*, 2024). De manera similar, Snowdon (2021) observó que los gatos que habían estado inquietos durante el período de referencia se tranquilizaron al escuchar la música para gatos. Así mismo, en perros la exposición a la música clásica parece tener una influencia calmante en los perros en entornos estresantes (Lindig *et al.*, 2020). Por lo tanto, el enriquecimiento sensorial como la música podría contribuir al descanso y relajación, contribuyendo así a la manifestación del comportamiento de acostarse.



## ECOAgropecuaria

### Revista Científica Ecológica Agropecuaria

El comportamiento de sentarse se presentó con frecuencia en la fase de enriquecimiento sensorial visual, lo que podría ser una respuesta conductual de los gatos ante la observación del dispositivo en movimiento.

Por otro lado, el comportamiento de estirarse fue más alto en la primera fase. Los gatos comúnmente se estiran para mantener su flexibilidad, estirar sus músculos y mantenerse activos. Así, los elementos de enriquecimiento físico podrían contribuir positivamente al bienestar físico general de los animales (Houser y Vitale, 2022).

En la categoría exploratoria, el comportamiento más alto de vigilancia se observó en la fase física de enriquecimiento, y podría estar relacionado con la naturaleza instintiva de los felinos de estar alerta y observar su entorno de manera activa. Aunque sí este comportamiento, se manifiesta de manera persistente y repetitiva, representaría un signo de estrés (Amat et al., 2016; Carlstead et al., 1993).

La interacción con objetos fue más alta en la fase sensorial visual debido al dispositivo en movimiento. Los gatos tanto de refugio como mascotas muestran una preferencia por interactuar con juguetes en movimiento en comparación con objetos estáticos, (Houser y Vitale, 2022). Esta preferencia por la estimulación visual en movimiento sugiere que los gatos pueden encontrar mayor interés en perseguir y jugar con objetos móviles, ya que estimula su comportamiento natural de caza y exploración. Es así, Houser y Vitale, (2022) mencionan que los movimientos rápidos o

estímulos visuales dinámicos (incluidos videos de presas en movimiento) podrían activar los instintos de caza y exploración en los gatos. En este sentido, Delgado y Hecht, (2019) mencionan que se pueden utilizar juguetes remotos que pueden ser animados por el propietario a través de un teléfono inteligente o un control remoto.

En la categoría de locomoción, el comportamiento de trotar se mostró más frecuente durante la fase de enriquecimiento sensorial visual. Este resultado sugiere que el dispositivo en movimiento puede estimular el comportamiento natural de caza y exploración en los gatos, lo que se reflejaría en un aumento del comportamiento de trotar. En este sentido, se ha demostrado que ofrecer a los gatos espacios dedicados a esconderse, trepar y rascar superficies fomenta la actividad física y el movimiento, contribuyendo a su bienestar general (Stella et al., 2013).

En la categoría mantenimiento, el comportamiento de grooming fue más alto en la fase de enriquecimiento físico y en la sensorial auditiva, lo que sugiere que los estímulos físicos y sensoriales pueden tener un impacto positivo en la conducta de grooming de los gatos en entornos de refugio. El grooming es un comportamiento importante en los gatos, ya que les permite mantener su pelaje limpio y saludable y propiciar las relaciones sociales. En este sentido, Boissy *et al.*, (2007) mencionan que para encontrar indicadores basados en las emociones positivas, se puede observar la aparición de conductas afiliativas como el acicalamiento, ya que un animal manifestará



## ECOAgropecuaria

### Revista Científica Ecológica Agropecuaria

cuando se siente seguro. Estos autores también mencionan que el acicalamiento es mayor en animales que viven en entornos sin estímulos complementarios. Aunque, Amat *et al.*, (2016) mencionan que el acicalamiento excesivo, puede desarrollarse como consecuencia de entornos estresantes.

Durante la fase de enriquecimiento físico, se observó un incremento en el comportamiento de alimentación en algunos gatos. Esto podría indicar que recurren a la comida como una actividad que les proporciona confort o distracción en un ambiente monótono o estresante, lo cual puede aumentar su apetito. Sin embargo, este efecto podría ser contraproducente, ya que podría favorecer el sobrepeso, especialmente si el animal permanece en un entorno con escasa variación de estímulos. Es decir, los animales tienden a habituarse rápidamente a los elementos del enriquecimiento, por lo que es fundamental modificar el entorno de manera periódica para evitar el aburrimiento. En este contexto, Veissier *et al.*, (2024) señalan que los enriquecimientos ambientales deben cambiarse regularmente y adaptarse a las capacidades conductuales y cognitivas de los animales.

Por otra parte, la manifestación frecuente del comportamiento de alimentación durante la fase de enriquecimiento físico sugiere que la adición de música al ambiente podría provocar una disminución en la ingesta de alimento por parte de los gatos. Esto podría deberse a la influencia que los estímulos auditivos ejercen sobre el estado emocional y el nivel de estrés, lo cual puede interferir

en el apetito y la disposición para alimentarse. En otras especies, como los chimpancés en cautiverio, se ha observado una disminución de la actividad (locomoción, exploración y juego) y de la agitación, así como un aumento del comportamiento inactivo o relajado tras la reproducción de diferentes tipos de música (Howell *et al.*, 2003).

El comportamiento de sacudida de cabeza y cuerpo fue más frecuente en la fase de enriquecimiento físico que en la visual, y también más alto en la fase sensorial auditiva en comparación con la visual. Este resultado puede deberse a varias razones. Por un lado, los gatos sacuden la cabeza como parte de su comportamiento de aseo, ya sea después de lamerse o rascarse. Por otro lado, en la fase de enriquecimiento físico, las estructuras para trepar podrían motivarlos a realizar movimientos como la sacudida de cuerpo, posiblemente como una forma de liberar energía o expresar comportamientos naturales relacionados con la caza o el juego.

En contraste, la fase de enriquecimiento sensorial visual implicó interacciones con dispositivos móviles, los cuales no generaron el mismo nivel de estímulo físico que las otras fases. Esto podría explicar la menor frecuencia de sacudidas de cabeza y cuerpo observada en esta condición.

Por otro lado, las agresiones frecuentes se observaron en la fase de enriquecimiento físico, sin embargo, estas no se diferenciaron entre las fases sensorial y visual. Posiblemente porque los animales



## ECOAgropecuaria

### Revista Científica Ecológica Agropecuaria

permanecían algún tiempo alojados en las instalaciones, y, por tanto, con una jerarquía establecida. Lund *et al.*, (2015) mencionan que la agrupación en refugios suele ser problemática cuando los gatos que no se conocen ni tienen parentesco entre sí se alojan juntos.

En referencia a todas las variables analizadas, además, se debe considerar la variabilidad en la expresión de los comportamientos de los gatos que puede estar relacionada con su personalidad. En este sentido, Stella y Croney, (2019) clasifican a los gatos como tímidos, tranquilos, apacibles y tímidos, o como gatos activos, juguetones, curiosos y tranquilos. Lo cual también puede influir en la expresión del comportamiento de este animal.

Al realizar el análisis de componentes principales, se observó que la categoría de mantenimiento fue más manifiesta en el medio de enriquecimiento sensorial auditivo con música. Este resultado sugiere que el tipo de estimulación auditiva puede influir en las emociones de los animales, afectando su comportamiento general (Wells, 2009). En este sentido, se ha documentado que los gatos muestran una preferencia e interés significativos por música compuesta con características específicas para su especie (Snowdon *et al.*, 2015). Además, se ha reportado que este tipo de música puede ayudar a los gatos adoptados de refugios a relajarse e interactuar más con sus cuidadores (Snowdon, 2021).

En contraste, la categoría exploratoria fue más manifiesta en el medio sensorial visual, donde se utilizó un dispositivo móvil. Esto indica que la introducción de elementos nuevos en el entorno de gatos provenientes de refugios puede estimular el comportamiento exploratorio, favoreciendo la interacción con el ambiente (Tuozzi *et al.*, 2021).

Por tanto, es necesaria la implementación de estrategias de enriquecimiento efectivas que contribuyan significativamente a mejorar la calidad de vida de los gatos en refugios. Para ello, resulta fundamental realizar una evaluación física del entorno con el fin de determinar la presencia y calidad de los recursos físicos y conductuales disponibles para el gato (Herron & Buffington, 2012). Además, debe considerarse la rotación periódica de los elementos de enriquecimiento ambiental, con el objetivo de evitar la habituación a un tipo de estímulo y mantener el interés del animal (Ellis y Wells, 2010). Asimismo, es importante tener en cuenta el material y el tamaño adecuado de los dispositivos utilizados en el enriquecimiento sensorial visual, ya que estos factores pueden influir en la respuesta conductual de los gatos.

No obstante, los alojamientos para gatos suelen contar con pocos elementos de enriquecimiento ambiental, los cuales, al ser permanentes y poco variados, pueden generar aburrimiento y no cumplir con el objetivo de mejorar el bienestar del animal. Según Bowman *et al.*, (2015), los efectos calmantes de la música tienden a desaparecer después de siete días de



## ECOAgropecuaria

### Revista Científica Ecológica Agropecuaria

exposición continua. De manera similar, en el caso del enriquecimiento visual, se ha observado que la atención que los gatos dirigen hacia los monitores de televisión disminuye significativamente a lo largo de sus tres horas de presentación diaria, lo que sugiere un proceso de habituación (S. L. H. Ellis & Wells, 2008). Por ello, un enriquecimiento ambiental que no se maneje adecuadamente puede perder efectividad y reducir los beneficios esperados sobre el comportamiento y el bienestar del animal.

En este estudio, a pesar de que se incorporaron diversos elementos en el enriquecimiento físico, estos permanecieron instalados por un tiempo prolongado en el área de adopciones. Esta permanencia puede limitar su efectividad, ya que los animales tienden a habituarse a los estímulos constantes. Veissier *et al.*, (2024) señalan que algunos entornos pueden considerarse “ricos” únicamente porque satisfacen las necesidades básicas de los animales, en comparación con situaciones anteriores donde dichas necesidades no estaban cubiertas. Sin embargo, la variabilidad del entorno es un factor clave en el enriquecimiento, ya que permite un flujo continuo de adquisición de información y estimulación cognitiva.

En este sentido, los autores destacan que ciertos elementos pueden constituir enriquecimiento, especialmente cuando se introducen por primera vez. Esto se refleja en los resultados del presente estudio, donde los gatos expresaron una mayor variabilidad de comportamientos en respuesta al enriquecimiento sensorial auditivo y visual,

posiblemente porque no habían sido expuestos previamente a estos tipos de estímulos (Veissier *et al.*, 2024).

Finalmente, los resultados de la prueba de Mann-Whitney demuestran que el tipo de enriquecimiento ambiental tiene un efecto significativo en la manifestación de comportamientos específicos en la población estudiada. Los hallazgos sugieren que la implementación de diferentes tipos de enriquecimiento, ya sea físico, sensorial auditivo o sensorial visual, puede modular la frecuencia de diversas actividades, como la vigilancia, la locomoción y la interacción con el entorno. La consistencia de los valores de  $p < 0.05$  a lo largo de las comparaciones respalda la robustez de las diferencias observadas, proporcionando una base empírica sólida para futuras investigaciones sobre el bienestar animal y las estrategias de enriquecimiento ambiental.

Por tanto, sería importante que los centros de refugio en sus programas de enriquecimiento ambiental incluyan estos dos tipos de enriquecimiento, ya que podrían aportar a la expresión de variabilidad de comportamientos, disminuirían el estrés y, con ello, la prevención de comportamientos anormales. Además de contribuir al bienestar del animal, puede ser un estímulo para la adoptabilidad, ya que el estímulo sensorial puede aumentar la tasa de adopción (Tuozi *et al.*, 2021).

Cabe mencionar que, en este estudio, no se realizaron análisis adicionales de pruebas de laboratorio debido a la limitación de recursos y a políticas de manejo del centro





## ECOAgropecuaria

### Revista Científica Ecológica Agropecuaria

como la evitación de procedimientos invasivos, puesto que podía generar altos niveles de estrés y, por tanto, afectar la salud y el bienestar de los gatos. A pesar de estas limitaciones, la aplicación de estudios en etapas permite observar la diferenciación en el comportamiento según los estímulos expuestos. Los diversos estímulos se pueden adaptar según la especie y el tamaño de los grupos en refugios. Por tanto, se requiere más investigación sobre los procesos de enriquecimiento ambiental basados en estímulos con nuevas tecnologías, a fin de lograr una mayor expresión de bienestar en animales de refugio.

Además, otra limitación fue la falta de información sobre el sexo de los animales. Aunque todos los gatos estaban esterilizados, lo que reduce significativamente la influencia de factores hormonales, esta variable podría ser relevante en otros contextos. Se recomienda que futuros estudios incluyan esta información para una caracterización más completa de la población evaluada.

#### Conclusiones

Este estudio reafirma la importancia de implementar estrategias de enriquecimiento ambiental sensorial en refugios para gatos, con el objetivo de mejorar su bienestar general.

Es así que el enriquecimiento sensorial auditivo y visual influye significativamente en el comportamiento de los gatos, orientando hacia la necesidad de diseñar entornos que estimulen sus capacidades cognitivas, emocionales y conductuales.

La aplicabilidad de estos enfoques en contextos de refugio es clara: pueden contribuir a reducir el estrés, prevenir conductas anormales y favorecer la adaptabilidad de los animales, lo que a su vez puede aumentar sus posibilidades de adopción.

A partir de estos hallazgos, se recomienda que futuras investigaciones profundicen en el diseño de programas de enriquecimiento ambiental dinámicos, considerando factores como la personalidad del animal, el tipo de estímulo, la frecuencia de rotación de los elementos y el uso de tecnologías interactivas. Además, es fundamental incluir variables como el sexo, el historial conductual y el contexto social del animal para lograr una caracterización más precisa. Estas líneas de investigación permitirán avanzar hacia modelos de refugio más humanizados, sostenibles y centrados en el bienestar animal.

#### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

#### Declaración de contribución de autoría

**Patricia Katiusca Cumbe-Nacipucha:**

Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Administración del proyecto, Software, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción. **Erik Sandor Valencia Kanut:**

Curación de datos, Metodología, Administración del proyecto, Software, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción. **Ángel Fernando Yupa Zumba:**

Curación de datos, Adquisición de fondos, Investigación.



# ECOAgropecuaria

## Revista Científica Ecológica Agropecuaria

### Referencias Bibliográficas

- Amat, M., Camps, T., & Manteca, X. (2016). Stress in owned cats: Behavioural changes and welfare implications. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 18(8), 577-586. <https://doi.org/10.1177/1098612X15590867>
- Bian, Z., Fan, Z., Xiao, T., Yan, J., Ren, R., Xu, S., Deng, B., & Zhang, L. (2023). Effects of species-relevant auditory stimuli on stress in cats exposed to novel environment. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. Scopus. <https://doi.org/10.1080/10888705.2023.2259803>
- Boissy, A., Manteuffel, G., Jensen, M. B., Moe, R. O., Spruijt, B., Keeling, L. J., Winckler, C., Forkman, B., Dimitrov, I., Langbein, J., Bakken, M., Veissier, I., & Aubert, A. (2007). Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiology & Behavior*, 92(3), 375-397. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.02.003>
- Bowman, A., Scottish SPCA, Dowell, F. J., & Evans, N. P. (2015). 'Four Seasons' in an animal rescue centre; classical music reduces environmental stress in kennelled dogs. *Physiology & Behavior*, 143, 70-82. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.02.035>
- Carlstead, K., Brown, J. L., & Strawn, W. (1993). Behavioral and physiological correlates of stress in laboratory cats. *Applied Animal Behaviour Science*, 38(2), 143-158. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(93\)90062-T](https://doi.org/10.1016/0168-1591(93)90062-T)
- Delgado, M., & Hecht, J. (2019). A review of the development and functions of cat play, with future research considerations. *Applied Animal Behaviour Science*, 214, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2019.03.004>
- Eagan, B. H., Gordon, E., & Fraser, D. (2021). The effect of animal shelter sound on cat behaviour and welfare. *Animal Welfare*, 30(4), 431-440. <https://doi.org/10.7120/09627286.30.4.006>
- Ellis, J. J., Stryhn, H., Spears, J., & Cockram, M. S. (2017). Environmental enrichment choices of shelter cats. *Behavioural Processes*, 141, 291-296. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2017.03.023>
- Ellis, S. L. (2009). Environmental Enrichment: Practical Strategies for Improving Feline Welfare. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 11(11), 901-912. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2009.09.011>
- Ellis, S. L. H., Rodan, I., Carney, H. C., Heath, S., Rochlitz, I., Shearburn, L. D., Sundahl, E., & Westropp, J. L. (2013). AAFP and ISFM Feline Environmental Needs Guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 15(3), 219-230. <https://doi.org/10.1177/1098612X13477537>
- Ellis, S. L. H., & Wells, D. L. (2008). The influence of visual stimulation on the behaviour of cats housed in a rescue shelter. *Applied Animal Behaviour Science*, 113(1), 166-174. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.11.002>
- Ellis, S. L. H., & Wells, D. L. (2010). The influence of olfactory stimulation on the behaviour of cats housed in a rescue shelter. *Applied Animal Behaviour Science*, 123(1), 56-62.



# ECOAgropecuaria

## Revista Científica Ecológica Agropecuaria

<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2009.12.011>

Fischer, A., Benka, V. A., Briggs, J. R., Maki, J., Morris, K. N., Myers, K. A., Rhodes, L., Weedon, G. R., & Levy, J. K. (2018). Hybrid model intermediate between a laboratory and field study: A humane paradigm shift in feline research. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 20(9), 803-810.

<https://doi.org/10.1177/1098612X18791872>  
García Mitacek, M. C., Praderio, R. G., Tebes, M., García, F., Stornelli, M. C., de la Sota, R. L., & Stornelli, M. A. (2024). Auditory enrichment with different genres of music for colony queens. *Laboratory Animals*, 58(4), 302-312. Scopus.  
<https://doi.org/10.1177/00236772241238264>

Hampton, A., Ford, A., Cox, R. E., III, Liu, C.-C., & Koh, R. (2020). Effects of music on behavior and physiological stress response of domestic cats in a veterinary clinic. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 22(2), 122-128. Scopus.  
<https://doi.org/10.1177/1098612X19828131>  
Herron, M. E., & Buffington, C. A. T. (2012). Environmental enrichment for indoor cats: Implementing enrichment. *Compendium (Yardley, PA)*, 34(1), E3.

Houser, B., & Vitale, K. R. (2022). Increasing shelter cat welfare through enrichment: A review. *Applied Animal Behaviour Science*, 248, 105585.  
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2022.105585>

Howell, S., Schwandt, M., Fritz, J., Roeder, E., & Nelson, C. (2003). A Stereo Music System as Environmental Enrichment for Captive Chimpanzees. *Lab Animal*, 32(10),

31-36. <https://doi.org/10.1038/labani1103-31>

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). Scopus.  
<https://doi.org/10.3390/ani10010127>

Lund, H. S., Sævik, B. K., Finstad, Ø. W., Grøntvedt, E. T., Vatne, T., & Eggertsdóttir, A. V. (2015). Risk factors for idiopathic cystitis in Norwegian cats: A matched case-control study. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 18(6), 483.  
<https://doi.org/10.1177/1098612X15587955>  
McCobb, E. C., Patronek, G. J., Marder, A., Dinnage, J. D., & Stone, M. S. (2005). *Assessment of stress levels among cats in four animal shelters*.  
<https://doi.org/10.2460/javma.2005.226.548>  
Snowdon, C. T. (2021). Animal signals, music and emotional well-being. *Animals*, 11(9). Scopus.

<https://doi.org/10.3390/ani11092670>  
Snowdon, C. T., Teie, D., & Savage, M. (2015). Cats prefer species-appropriate music. *Applied Animal Behaviour Science*, 166, 106-111.  
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.02.012>

Stanton, L. A., Sullivan, M. S., & Fazio, J. M. (2015). A standardized ethogram for the felidae: A tool for behavioral researchers. *Applied Animal Behaviour Science*, 173, 3-16.

<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.04.001>

Stella, J., & Croney, C. (2019). Coping Styles in the Domestic Cat (*Felis silvestris catus*) and Implications for Cat Welfare. *Animals: an Open Access Journal from*



# ECOAgropecuaria

## Revista Científica Ecológica Agropecuaria

- MDPI, 9(6), 370.  
<https://doi.org/10.3390/ani9060370>  
Stella, J., Croney, C., & Buffington, T. (2013). Effects of stressors on the behavior and physiology of domestic cats. *Applied Animal Behaviour Science*, 143(2), 157-163. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.10.014>  
Strickler, B. L., & Shull, E. A. (2014). An owner survey of toys, activities, and behavior problems in indoor cats. *Journal of Veterinary Behavior*, 9(5), 207-214. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2014.06.005>  
Tuozzi, A., Arhant, C., Anderle, K., Backes, J., Cords, C., Magierski, V., Rault, J.-L., & Windschnurer, I. (2021). Effects of Human Presence and Voice on the Behaviour of Shelter Dogs and Cats: A Preliminary Study. *Animals: an Open Access Journal from MDPI*, 11(2), 406. <https://doi.org/10.3390/ani11020406>  
van Leeuwen, E., & ter Mors, E. (2024). Addressing Barriers to Action: Increasing Cat Guardians' Compliance with Professional Environmental Enrichment Advice. *Anthrozoös*, 37(1), 179-194. <https://doi.org/10.1080/08927936.2023.2254553>  
Veissier, I., Lesimple, C., Brunet, V., Aubé, L., & Botreau, R. (2024). Review: Rethinking environmental enrichment as providing opportunities to acquire information. *animal*, 18(9), 101251. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101251>  
Vitale Shreve, K. R., Mehrkam, L. R., & Udell, M. A. R. (2017). Social interaction, food, scent or toys? A formal assessment of domestic pet and shelter cat (*Felis silvestris catus*) preferences. *Behavioural Processes*, 141(Pt 3), 322-328. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2017.03.016>  
Vojtkovská, V., Voslářová, E., & Večerek, V. (2020). Methods of Assessment of the Welfare of Shelter Cats: A Review. *Animals: an Open Access Journal from MDPI*, 10(9), 1527. <https://doi.org/10.3390/ani10091527>  
Wells, D. L. (2009). Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review. *Applied Animal Behaviour Science*, 118(1), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2009.01.002>  
Wojtaś, J., Czyżowski, P., Kaszycka, K., Kaliszyk, K., & Karpiński, M. (2024). The Impact of Environmental Enrichment on the Cortisol Level of Shelter Cats. *Animals*, 14(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/ani14091392>  
Yupa Zumba, Á. F. (2018). *Evaluación de técnicas de enriquecimiento ambiental y su influencia en el comportamiento y bienestar de gatos alojados en refugio*. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/32947>

