

Universidad: Nacional de Tucumán

Comité académico de AUGM: Salud Animal

Titulo del Trabajo: **¿EXISTEN EN LOS GATOS DOMÉSTICOS DIFERENTES TIPOS DE RONRONEO?**

Autor: Albarracín, Rita

Dirección Electrónica: rita_72_8@hotmail.com

Palabras Claves: gato doméstico, vocalización, bienestar animal

gato doméstico, vocalizaçáo, bem-estar animal

Universidad: Nacional de Tucumán

Comité académico de AUGM: Salud Animal

Dirección Electrónica: rita_72_8@hotmail.com

Palabras Claves: gato doméstico, vocalización, bienestar animal

gato doméstico, vocalizaçáo, bem-estar animal

INTRODUCCIÓN

A pesar de haber sido el gato doméstico (*Felis catus*) recientemente domesticado en comparación al perro doméstico, (Turner & Bateson, 2000; Vigne, *et al.* 2004) actualmente se ha convertido en una de las mascotas preferidas del hombre con más de 200 millones de ellos en el mundo (Rochlitz, 2007). Esto refleja un tipo de interrelación interespecífica de dominio común entre ambas especies. Tradicionalmente el estudio sobre este tipo de interrelaciones se ha focalizado por ejemplo, en las flores y sus polinizadores. Por lo tanto, la relación entre las mascotas y sus dueños ha sido por mucho tiempo ignorada (Bernstein & Strack, 1996; Barry & Crowell-Davis, 1999). Es evidente que ambas especies se comunican como consecuencia de esa convivencia. Por lo tanto, el tipo de comunicación más evidente y útil entre el gato y el hombre, es la del tipo vocal. A pesar de ello, son pocos los trabajos que han sido orientados a esta parte tan importante de su comportamiento. Una de las razones sería que se considera que el comportamiento de los animales de compañía, como los gatos y perros, es producto de la domesticación. Pero se debe tener en cuenta que ellos retienen varios patrones de conductas innatas de sus ancestros silvestres (Hart, 1985) y que además se han adaptado a un nuevo medio donde el hombre es un elemento más de él (Segerdahl, 2007). Otra razón sería la inexistencia de algún método apropiado para el posterior análisis de los distintos parámetros físicos de las vocalizaciones (frecuencias, duración, intensidad, etc.), pero actualmente se cuenta con la existencia de un gran número de programas de computación destinados a ello. En la comunicación vocal, el hombre percibe a las vocalizaciones de los gatos como placenteras o no, según sus características físicas (frecuencias altas o bajas, intensidades, duración temporal de las mismas, etc.). Hasta el momento se han registrado 14 tipos de vocalizaciones, de las cuales el maullido y el ronroneo son las más estudiadas en la interacción gato/ hombre (Nicastro, 2004). Estas características físicas tienen mucho en común con las vocalizaciones del hombre. Por ejemplo, dado que la frecuencia fundamental de los maullidos varía entre los 300-700 Hz, este rango es coincidente con el primer formante vocal en humanos correspondiente a la vocal /o/ (Shipley *et al.*, 1991). También las frecuencias de vocalizaciones innatas, como el llanto de los bebés (300-600 Hz), son similares a los

maullidos y ronroneos de solicitud de alimento; por lo cual el hombre es sensible a ellas y los encuentra difíciles de ignorar (McComb *et al.*, 2009; Buchwald & Shipley, 1985). Los ronroneos son vocalizaciones características de los felinos tanto domésticos como silvestres como en el ocelote (*Leopardus pardalis*), puma (*Puma concolor*) y chitas (*Acinonyx jubatus*), entre otros (Frazer Sissom *et al.*, 1991). Los ronroneos en particular, siempre han sido considerados como vocalizaciones que originan muchas controversias entre los científicos, no sólo al determinar los mecanismos por los cuales son producidos (Kirkwood *et al.*, 1987), sino también en los contextos en cuales se dan (MacComb *et al.*, 2009). Esto último se relaciona con el hecho de que los ronroneos son generalmente interpretados como un indicador de placer, producidos en una variedad de circunstancias, donde se involucra el contacto con otros gatos o con las personas. Pero existe una excepción a todo esto debido a que los gatos también ronronean continuamente cuando ellos están crónicamente enfermos o padecen de un dolor (Turner & Bateson, 2000). Otro contexto donde el gato ronronea sería al solicitar alimento. Es aquí donde se crea un nuevo interrogante, al considerar si en todos estos contextos las características físicas de estas vocalizaciones son iguales o varían. Entonces el contexto da al hombre información del estado emocional del animal, lo que produce una respuesta comportamental positiva por parte de él, para solucionar una necesidad del gato (Nicastro & Ower, 2003; Nicastro, 2004; McComb *et al.*, 2009). Los indicadores del estado emocional del animal (Rochlitz, 2007; Volodina, 2000) son factores importantes al referirse al bienestar del mismo, donde la comunicación tiene un sentido de adaptación en la sociedad mixta aquí formada. Esto nos permite abrir un nuevo espacio de relación entre ambas especies como una forma alternativa de soporte social en cuanto al bienestar mutuo. El propósito de “abrir” el concepto de comportamiento natural a la dimensión de la coexistencia animal/hombre y utilizar a las vocalizaciones de los gatos como indicadores de su estado motivacional (Morton, 2004), nos ayudará a investigar los efectos que éstas causan en las personas con las cuales interactúan. Estas personas, tratan de darles a las vocalizaciones un significado que interpretan para poder “percibir” qué es lo que les sucede a sus mascotas. Además nos permitirá la prevención y resolución de problemas de comportamiento del gato en beneficio del bienestar mutuo. Estos estudios en un futuro nos darían también la oportunidad de extrapolarlos hacia especies silvestres (Hart, 1985). Por lo tanto, de este tipo de interacción de la cual se sabe muy poco, son necesarios más estudios e implementación de nuevos métodos para evaluar la comunicación creada entre ambas especies en un territorio común.

OBJETIVOS

- 1) Determinar si los ronroneos presentes en *Felis catus*, difieren entre sí en cuanto a sus parámetros físicos cuando están producidos en distintas situaciones motivacionales.
- 2) Investigar sobre la interpretación de los dueños sobre los ronroneos originados en diferentes situaciones.
- 3) Investigar si los ronroneos son producidos o no en las mismas situaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de este trabajo, se contó con 24 ejemplares, 12 hembras (11 de ellas castradas) y 11 machos (todos intactos), de varias edades (oscilando entre los 3 meses y 10 años de edad) y razas. Para el registro de las vocalizaciones, esta tarea se realizó en el domicilio de la responsable del proyecto (donde existen 21 gatos) y en 2 domicilios más (donde existen 2 gatos en cada uno de ellos, pero en uno de ellos sólo se grabó a un sólo gato). No hubo características de selección para los gatos bajo condiciones experimentales. Las grabaciones se hicieron con un grabador digital. Se grabaron los ronroneos, estableciendo contextos específicos a estudiar, donde también se tuvo en cuenta la interacción con el hombre. Esta tarea se realizó en diferentes épocas del año.

Las llamadas de los gatos fueron registradas en dos contextos:

1) Ronroneo de “petición de alimento”: cada animal fue encerrado en un cuarto por un período de 5 minutos aproximadamente, donde además de la presencia de su dueño, había un recipiente que contenía alimento balanceado. Este recipiente colocado en el suelo fue de plástico transparente y casi hermético ya que presentaba una abertura por la cual el gato podía olfatear el alimento pero que no le permitía sacarlo del mismo. No hubo tiempo de privación de alimento previa a las sesiones de grabación. Los dueños sólo participaron interactuando vocalmente con sus gatos, sin ningún contacto táctil.

2) Ronroneo de “no petición de alimento”: cada animal fue encerrado en un cuarto, en presencia de su dueño. Aquí no hubo presentación de alimento. Los dueños si tuvieron contacto vocal y táctil con sus mascotas.

La distancia de grabación en los dos contextos fue variable (entre 0,10 y 0,30-0,45 m). Esto se debió a que la grabadora estaba a menor distancia en el contexto de “no petición de alimento”, cercana a la boca del animal y en el contexto de “petición de alimento” estaba en una posición fija (cercana al recipiente con alimento) y la distancia dependía de la locomoción del animal, muchas veces alejándose de ella.

El análisis cuali-cuantitativo de las vocalizaciones se realizó a través del programa Spectrogram 11.0 (donde los sonidos fueron ingresados previamente en un computador

como archivos WAV), el cual originó el espectrograma de las mismas y el análisis del espectro de frecuencias.

A partir de los espectrogramas se analizaron los siguientes parámetros:

- **Cantidad de sonidos:** número de vocalizaciones producidas durante 1-1,50 minuto, para cada animal en ambos contextos.
- **Duración promedio de cada sonido** (expresada en segundos).
- **Frecuencia mínima (=frecuencia fundamental):** frecuencia más baja detectada en el espectrograma (expresada en Hertz).
- **Frecuencia Pico:** es la frecuencia que le sigue a la frecuencia fundamental (expresada en Hertz).
- **Intensidad en Frecuencia Pico:** es la intensidad medida en la frecuencia pico (expresada en decibeles)
- **Frecuencia máxima:** frecuencia más alta detectada en el espectrograma (expresada en Hertz).
- **Intensidad máxima:** (expresada en decibeles).
- **Tonalidad:** define si un sonido es tonal o no tonal. En un sonido tonal se distinguirá claramente en el espectrograma un patrón de bandas paralelas (o sea bandas de un determinado rango de frecuencias), que generalmente se encuentran espaciadas y donde se identifica una frecuencia fundamental y las bandas paralelas a esta, que son los armónicos. Un sonido que no sigue este patrón es denominado sonido no tonal.

También se realizarán experimentos de “play back” para establecer los efectos de las vocalizaciones de los gatos sobre sus dueños. A estos últimos se les hizo escuchar diferentes vocalizaciones y posteriormente realizaron una encuesta del tipo cuestionario. Aquí se les hizo una serie de preguntas tales como: si podían diferenciar los ronroneos realizados en diferentes situaciones de emisión (McComb *et al.*, 2009) y si tenían experiencia de interactuar con gatos. Para ello participaron 40 personas (27 mujeres y 13 hombres; de entre 15 y 65 años). A estos se les hizo escuchar 5 grabaciones de ronroneos producidos en las diferentes situaciones, con una duración de 5 segundos cada una. Para su registro se les proporcionó una planilla donde indicaron sus respuestas. La reproducción de las grabaciones fue al azar.

Para el análisis estadístico se aplicó Estadística Descriptiva de Excell a los resultados del análisis acústico. Para comprobar si existían o no diferencias estadísticamente significativas entre los ronroneos dados en diferentes contextos, se usó el test de T. Para ello se ingresaron en planillas los datos de los cuales se infería que podrían tener alguna diferencia significativa entre las muestras utilizadas como ser: duración promedio del sonido y

frecuencia pico. Para ello se agruparon los datos tanto de machos como de hembras, para cada uno de los contextos. También se trató estadísticamente los resultados obtenidos de las encuestas.

RESULTADOS

Análisis acústico:

A partir de los diferentes parámetros medidos, se elaboró el siguiente cuadro para una mejor visualización de los valores medios obtenidos:

PARÁMETROS	PETICIÓN DE ALIMENTO	NO PETICIÓN DE ALIMENTO
Cantidad de sonidos	78 ± 7,51	71 ± 4,9
Duración promedio de cada sonido (seg)	0,8 ± 0,04	1,05 ± 0,04
Frecuencia mínima (Hz)	25 ± 0,60	27 ± 0,44
Frecuencia Pico (Hz)	415 ± 13,1	268 ± 13,2
Intensidad en Frecuencia Pico (Hz)	74 ± 2,4	63 ± 0,70
Frecuencia máxima (Hz)	4724 ± 104,1	3861 ± 120,8
Intensidad máxima (db)	88 ± 0,43	88 ± 0,42
Tonalidad	Tonal	Tonal

Tabla 1: Media y error estándar de todos los parámetros acústicos medidos de las vocalizaciones registradas para cada uno de los contextos.

Contexto de “petición de alimento” (Tabla 1): En este contexto no todos los gatos vocalizaron (3 machos y 3 hembras) siendo estos los de mayor edad. En algunos casos algunos gatos (4 hembras) mientras ronronearon también emitieron maullidos. Aquí se encontró que la frecuencia mínima fue en un promedio de 25 Hz, concordante con lo encontrado en otras investigaciones (McComb *et al.*, 2009). La Frecuencia Pico fue de 415 Hz, siendo esta continua a la frecuencia fundamental (fig. 1) y la intensidad en esta frecuencia fue de 74 db (fig. 3).

En cuanto a la duración de cada ronroneo (en ambos contextos) se tomó como puntos de referencia al ciclo entero de respiración que ocurre simultáneamente a la emisión de esta vocalización. Por ello teniendo en cuenta la fase de expiración y de inspiración, la duración promedio en este contexto fue de 0,8 seg. También se debe aclarar que durante la grabación, el registro de los ronroneos no fue constante debido a que el gato se trasladaba de un lugar a otro y muchas veces la vocalización no fue captada por la grabadora.

En cuanto a la tonalidad (en ambos contextos) todos los ronroneos presentaron una estructura armónica, con una gran cantidad de armónicos que en esta oportunidad no fueron medidos.

Los comportamientos que estuvieron asociados con la producción de ronroneos en este contexto fueron: los gatos empezaron a ronronear cuando olfateaban el recipiente con alimento, empezaban a mirar y con las patas delanteras a rasguñar el recipiente para tratar

de sacar el alimento. Luego empezaban a caminar alrededor del recipiente, mientras que en algunos casos se dirigían a su dueño (que estuvo parado a una distancia de 0,60 m del recipiente y que no acarició ni tuvo comunicación vocal con el animal). En algunos casos el gato refregó sus mejillas o rozó con su cola con un movimiento ondulante las piernas de su dueño. Los gatos que no ronronearon tuvieron un comportamiento similar con sus dueños.

Contexto de “no petición de alimento” (Tabla 1): en este contexto casi todos los gatos ronronearon (a excepción de un macho adulto). No se detectó la emisión de maullidos. Aquí se encontró que la frecuencia mínima fue en promedio de 27 Hz (fig. 2). La Frecuencia Pico se encontró a 268 Hz donde siempre fue posterior a la frecuencia fundamental y la intensidad en esta frecuencia fue de 63 db (fig. 4). En cuanto a la duración del ronroneo fue de 1,05 seg, significativamente más largo en su duración donde fue muy importante como característica distintiva por parte de los encuestados al reconocer un ronroneo es esta situación. Los comportamientos que estuvieron asociados con la producción de ronroneos en este contexto fueron: los gatos empezaron a ronronear cuando fueron acariciados y tomados en los brazos por sus dueños que además tenían una comunicación vocal con su mascota. En este caso los gatos hicieron movimientos de cierre y apertura de sus patas delanteras, refregaron con sus mejillas el pecho de su dueño, también cerraron y abrieron los ojos y en algunos casos se pudo observar un movimiento de la punta de la cola hacia un lado y hacia otro. En el gato que no ronroneo se observaron comportamientos similares a los descritos anteriormente para esta situación.

A continuación se muestra a modo de ejemplo algunos espectrogramas (en ambos contextos) con sus respectivos diagramas de intensidades.

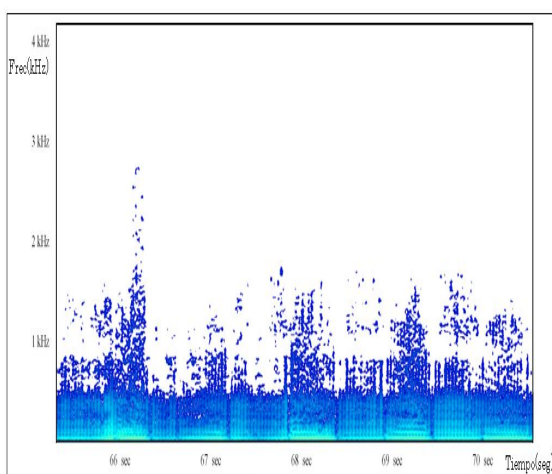


Fig. 1: Espectrograma de un ronroneo en situación de “petición de alimento”.

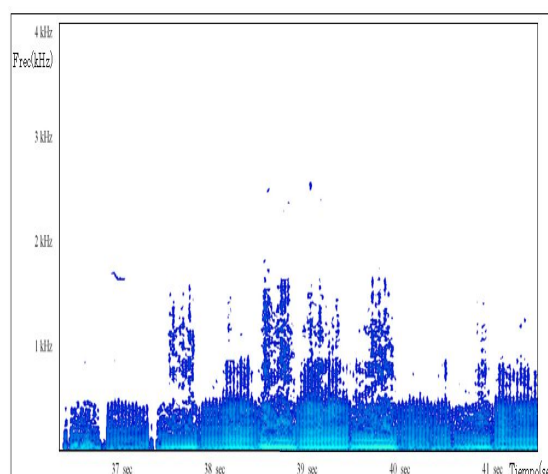


Fig. 2: Espectrograma de un ronroneo en situación de “no petición de alimento”.

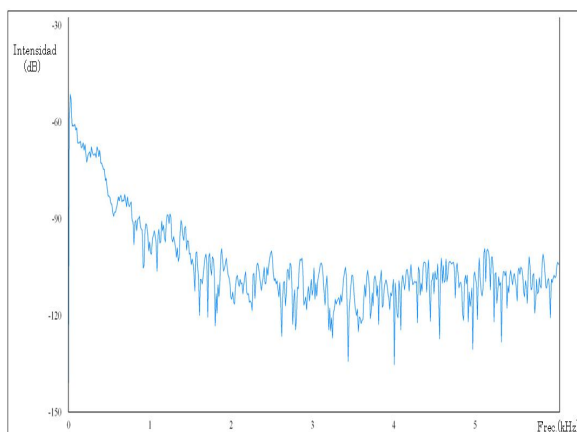


Fig. 3: Diagrama de frecuencias de un ronroneo en la situación de "petición de alimento".

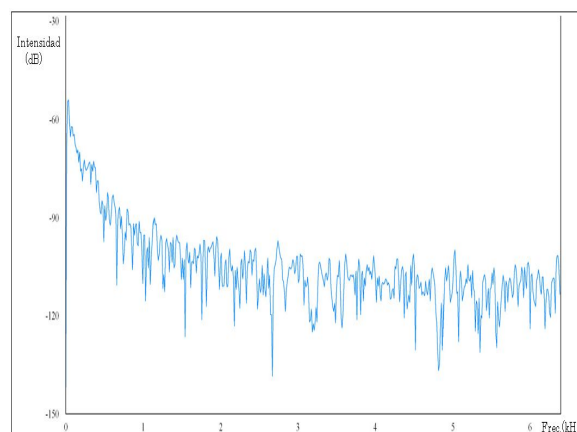


Fig. 4: Diagrama de frecuencias de un ronroneo en la situación de "no petición de alimento".

Análisis estadístico

Se realizó una prueba de T para encontrar o no diferencias estadísticamente significativas entre los dos contextos en cuanto a los parámetros de: duración promedio de los sonidos, frecuencia pico e intensidad en frecuencia pico.

➤ **Duración Promedio de los sonidos:** aquí se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($t= 4,81$; $P<0.001$ para $N1=22$ y $N2=17$), siendo en el contexto de "no petición de alimento" los ronroneos de mayor duración temporal (fig.5).

➤ **Frecuencia Pico:** aquí se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($t=12,9$; $P<0.001$ para $N1=22$ y $N2=17$), siendo en el contexto de "petición de alimento" de mayor frecuencia (fig. 6). Esto fue concordante con lo encontrado en el trabajo de MacComb *et al.* (2009), donde ella propone que es muy acentuada en el contexto de "petición de alimento" y crucial para el reconocimiento del ronroneo en este contexto por provocar en las personas una sensación de "urgencia" como reflejo de la "solicitud" hecha por el gato a su dueño para satisfacer su necesidad de alimentarse.

➤ **Intensidad en Frecuencia Pico:** aquí se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($t= 4,82$; $P<0.001$ para $N1=22$ y $N2=17$), siendo mayor la intensidad pico en el contexto de "petición de alimento" (fig. 7).

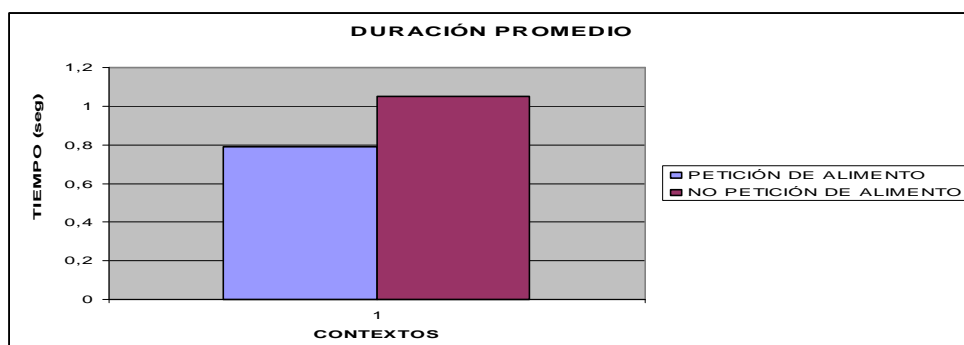


Fig.5: Comparación de los promedios de duración promedio de los sonidos en los contextos de "petición de alimento" y "no petición".

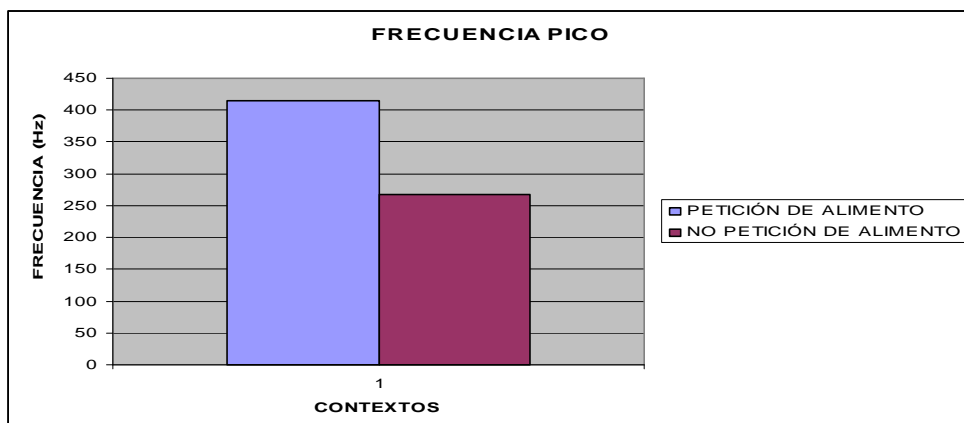


Fig. 6: Comparación de las Frecuencias Pico en los contextos de “petición de alimento” y “no petición de alimento”.

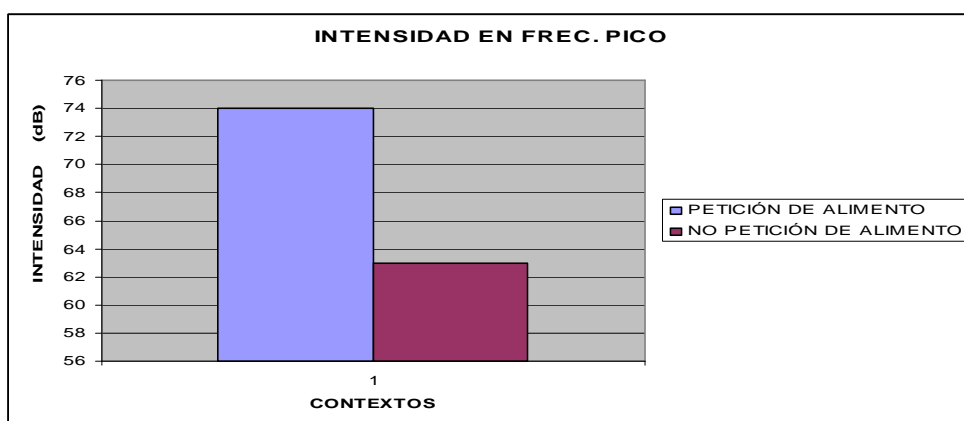


Fig. 7: Comparación de las Intensidades en las Frecuencias Pico en los contextos de “petición de alimento” y “no petición de alimento”.

Análisis de la encuesta

De acuerdo, a los resultados no fue muy significativa la diferencia entre el reconocimiento de los contextos por parte de los encuestados. Estos caracterizaron como más rápidos a los ronroneos producidos en el contexto de “petición de alimento”, tal vez debiéndose a la locomoción del animal en él. Mientras que el ronroneo de “no petición de alimento” fue caracterizado como más lento en su emisión más largo en su duración (fig.8).

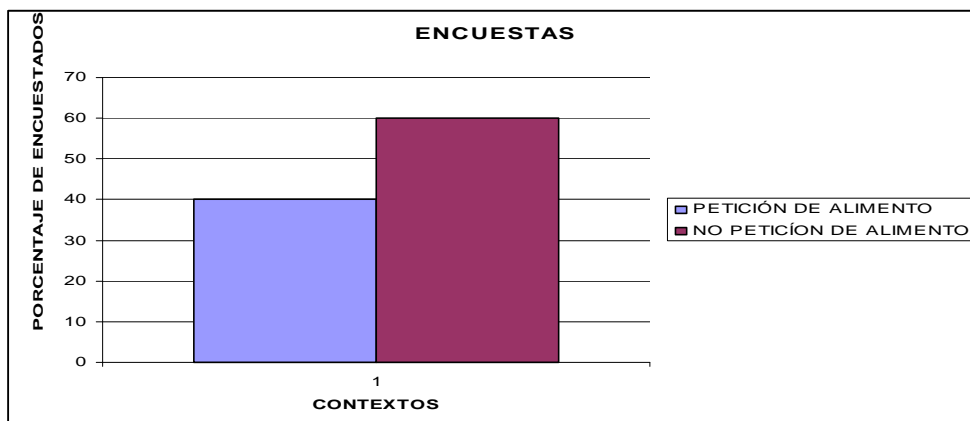


Fig. 8: Porcentaje de los encuestados sobre el reconocimiento de los ronroneos realizados en los diferentes contextos bajo estudio.

CONCLUSIONES

➤ Los ronroneos en *Felis catus* presentan diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes contextos, siendo mayor la duración promedio del sonido en la situación de “no petición de alimento” y mayores las frecuencias picos e intensidades en el contexto de “petición de alimento”.

➤ La interpretación de los ronroneos por parte de los dueños, no fue significativa aunque se observó una mejor identificación de los contextos por parte de personas con experiencia de interactuar con gatos.

➤ No todos los gatos ronronearon en el contexto de petición de alimento, siendo los gatos bajo estudio de mayor edad.

➤ El ronroneo (vocalización de baja frecuencia) usado en un contexto de “petición de alimento” se considera como poco efectivo en gatos que viven en domicilios donde el número de gatos es superior a dos.

Bibliografía

- Barry, K. & Crowell-Davis, (1999) Gender differences in the social behaviour of the neutered indoor-only domestic cat. *Applied Animal Behaviour Science* **64**, 193-211.
- ❖ Bernstein, P. L. & Strack, M. (1996) A game of cat and house: spatial patterns and behaviour of 14 domestic cats (*Felis catus*) in the home. *Anthrozoös* **1x**, 25-39.
- ❖ Buchwald, J. S. & Shipley, C. (1985). A comparative model of infant cry. In *Infant Crying: Theoretical and Research Perspectives*, E.M. Lester and C.F.Z. Boukydis eds. (New York: Plenum), pp. 279-305.
- ❖ Frazer Sissom, D., Rice, D., & Peters, G. (1991). How cats purr. *J. Zool. (Lond.)*, **223**, 67-78.
- ❖ Hart, B. L., (1985) *The behavior of domestic animals*. New York, NY: W.H. Freeman and Company, pp.
- ❖ Kirkwood, P.A., Sears, T.A., Stagg, D. & Westgaard, R.H. (1987). Intercostal muscles and purring in the cat: the influence of afferent inputs. *Brain Research*, **405**, 187-191.
- ❖ McComb, K., Taylor A., Wilson, C. & Charlton, B. (2009) The cry embedded within the purr. *Current Biology*, Vol **19** No 13, 507-508.
- ❖ Morton, E.S. (1977). On the Occurrence and Significance of Motivacion-Structural Rules in Some Bird and Mammal Sounds, *Amer. Natur.* **111**, 855-869.
- ❖ Nicastro, N. & Owren, M. J. (2003). Classification of domestic cat (*Felis catus*) vocalizations by naive and experienced human listeners. *Journal of Comparative Psychology*, **117**, 44 – 52.
- ❖ Nicastro, N. (2004). Perceptual and acoustic evidence for species-level differences in meow vocalizations by domestic cats (*Felis catus*) and African wild cats (*Felis silvestris lybica*). *Journal of Comparative Psychology*. **118**, 287-296.
- ❖ Rochlitz, I. (2007). *The Welfare of Cats*. Vol. 3. University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom, pp.
- ❖ Segerdahl, P. (2007). Can Natural Behavior Be Cultivated? The Farm As Local Human/Animal Culture. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, **20**, 167-193.
- ❖ Shipley, C., Carterette E. C. & Buchwald J.S. (1991). The effects of articulation on the acoustical structure of feline vocalizations. *Journal of Acoustical Society of America*. **89**, 902-909.
- ❖ Turner, D. C. & Bateson, P. (2000). *The Domestic Cat: the biology of its behaviour*, 2^{da} Ed., Cambridge: Cambridge University Press, pp.
- ❖ Volodina, E. V. (2000). Vocal Repertoire of Cheetah *Acinonyx Jubatus* (Carnivora, Felidae) in Captivity: Sound Structure and Search for Means of Assessing the State of Adult Animals. *Entomological Review*. **80**, 368-378.
- ❖ Vigne, J-D., Guilaine, J., Debue, K., Haye, L. & Gerard, p. (2004). Early taming of the cat in Cyprus. *Science*, **68**, 343-355.

