



Revista Politécnica

ISSN: 1900-2351

ISSN: 2256-5353

rpolitecnica@elpoli.edu.co

Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid
Colombia

Duque-Quintero, Mónica; Jaramillo-Múnera, Andrés;
Cadavid-Posada, Felipe; Enrique Gallego, Jorge

VALORACIÓN NUTRICIONAL DE PERROS Y GATOS EN
LAS CLICAS VETERINARIAS DE MEDELLÍN, COLOMBIA

Revista Politécnica, vol. 20, núm. 40, 2024, Julio-Diciembre, pp. 213-221

Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid
Medellín, Colombia

DOI: <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v20n40a13>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=607878976013>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

[redalyc.org](https://www.redalyc.org)

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante

Infraestructura abierta no comercial propiedad de la academia

VALORACIÓN NUTRICIONAL DE PERROS Y GATOS EN LAS CLÍNICAS VETERINARIAS DE MEDELLÍN, COLOMBIA

Mónica Duque-Quintero^{1,2}, Andrés Jaramillo-Múnera², Felipe Cadavid-Posada², Jorge Enrique Gallego³

¹ Doctora en Ciencias Animales. Docente titular-investigador.

² Médico Veterinario. Grupo de Investigación GINVER. Facultad de Medicina Veterinaria. Corporación Universitaria Remington. Medellín, Colombia. Autor de la correspondencia: monica.duque@uniremington.edu.co / ORCID: 0000-0001-7877-715X.

³ Magister en Ciencias Veterinarias. Grupo de Investigación CENTAURO. Hospital Veterinario de la Universidad de Antioquia, Medellín, Antioquia, Colombia. ORCID: 0000-0002-4007-3832.

Autor para Correspondencia: monica.duque@uniremington.edu.co.

RESUMEN

La nutrición animal permite el adecuado funcionamiento del organismo y es un pilar básico para el mantenimiento de la homeóstasis corporal. El objetivo del estudio fue determinar el porcentaje de clínicas veterinarias de Medellín que realizan la valoración nutricional en sus consultas, los parámetros utilizados para realizarla e identificar las principales enfermedades de origen nutricional en caninos y felinos. 72 clínicas veterinarias de Medellín fueron encuestadas. El 60% de las clínicas veterinarias no realizan la valoración nutricional y usan parámetros como condición corporal (40,7%), alimentación (44,7%) peso (11,8%) y estado del pelo (2,6%). Los índices usados para realizarla fueron ICM (5,1%), ICC (37,1%), IMC (5,1%). El 43,6% de los perros y gatos que llegan al mes por consulta son debidos a problemas nutricionales, siendo los más frecuentes gastroentéricos y dermatológicos. Es necesario implementar formatos para la evaluación nutricional con el fin de valorar el estado nutricional de los perros y gatos.

Palabras clave: Caninos, condición corporal, enfermedades nutricionales, índice de masa corporal, nutrición de monogástricos.

Recibido: 4 de febrero de 2024. Aceptado: 28 de mayo de 2024

Received: February 4, 2024. Accepted: May 28, 2024

CHARACTERIZATION OF THE NUTRITIONAL EVALUATION SERVICES IN COMPANION ANIMALS OF THE VETERINARY CLINICS OF MEDELLÍN

ABSTRACT

Animal nutrition allows the proper functioning of the body and is a basic pillar for maintaining body homeostasis. The objective of the study was to determine the percentage of veterinary clinics in Medellín that carry out nutritional evaluation in their consultations, the parameters used to carry it out and identify the main diseases of nutritional origin in canines and felines. 72 veterinary clinics in Medellín were surveyed. 60% of veterinary clinics do not carry out nutritional evaluation and use parameters such as body condition (40.7%), diet (44.7%), weight (11.8%) and hair condition (2.6%). The indices used to perform it were ICM (5.1%), ICC (37.1%), BMI (5.1%). 43.6% of the dogs and cats that come for consultation each month are due to nutritional problems, the most frequent being gastroenteric and dermatological. It is necessary to implement formats for nutritional evaluation in dogs and cats.

Keywords: Body condition, body mass index, canines, nutritional diseases, monogastric nutrition.

Cómo citar este artículo: M. Quintero, et al. "Valoración nutricional de perros y gatos en las clínicas veterinarias de Medellín, Colombia", *Revista Politécnica*, vol.20, no.40 pp.213-221, 2024. DOI:10.33571/rpolitec.v20n40a13

1. INTRODUCCIÓN

Los animales de compañía desempeñan un papel importante para las personas brindando afecto, compañía y seguridad [1]. Seis de cada diez familias en Colombia tienen perros y gatos, siendo los primeros los preferidos por las personas [2]. En la actualidad, es conocido los problemas que puede ocasionar una inadecuada nutrición, debido a que un desbalance de nutrientes puede ocasionar diferentes enfermedades en los animales [3] como obesidad, hipotiroidismo, diabetes, artritis degenerativa, deficiencia de calcio, afectar el sistema inmunológico [4], neuronal [5], endocrino y osteomuscular [6]. Es fundamental, un balance nutricional para el buen funcionamiento del organismo, por tal motivo, la caracterización y evaluación nutricional óptima es importante para identificar problemas nutricionales y establecer medidas para disminuir riesgos o potenciar la salud, desempeño y bienestar, según lo requiera cada animal de acuerdo a variables como edad, raza, entre otros [7].

La nutrición está definida como el proceso de proporcionar y obtener los alimentos necesarios para el crecimiento y la salud del animal, y permite la realización de tres procesos fundamentales; mantenimiento de las condiciones internas, desarrollo, movimiento y equilibrio homeostático del organismo a nivel molecular y microscópico [8]. La nutrición animal se dedica al estudio de la alimentación de los animales, normalmente para su cría y uso humano, aunque también se utiliza para recuperar animales salvajes protegidos, dicha función se ha realizado tradicionalmente por los zootecnistas, pero ellos no se encuentran en contacto con los pacientes, por lo que no puede realizarse un seguimiento adecuado del funcionamiento de estas dietas. Actualmente, se recomienda que adicionalmente al examen médico (temperatura, pulso respiración y evaluación del dolor) se realice una valoración nutricional del animal [9], lo que permitiría evaluar de forma más integral el animal. Sin embargo, no se encuentran reportes en la literatura si las clínicas veterinarias realizan evaluaciones nutricionales para los animales de compañía y se recomienda que la iniciación a la formalización de este abordaje se realice cuanto antes a nivel mundial, ya que la evaluación nutricional debe ser realizada como parte del examen físico del animal [10]. Este estudio, tiene como objetivo determinar el porcentaje de clínicas veterinarias de Medellín que realizan la valoración nutricional en sus consultas, los parámetros utilizados para realizarla y reportar los principales diagnósticos de enfermedades de origen nutricional en caninos y, felinos reportados por las clínicas veterinarias en este estudio.

2. MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal de tipo descriptivo, debido a la no evidencia documentada sobre las valoraciones nutricionales en clínicas veterinarias de Medellín. Se recolectó la información a partir de fuentes primarias, definiéndose la encuesta como método para recolectar esta información. La muestra se determinó con la fórmula de muestra finita [11] mediante el número de clínicas veterinarias legalmente constituidas en la ciudad de Medellín (N=135, información obtenida desde la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia).

Tamaño de Muestra

$$n = \frac{N Z^2 pq}{d^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

p = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia

q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1-p).

N = tamaño de la población

Z = valor de Z crítico, calculado en las tablas del área de la curva normal. Llamado también nivel de confianza.

d = nivel de precisión absoluta. Referido a la amplitud del intervalo de confianza deseado en la determinación del valor promedio de la variable en estudio.

Posteriormente, 75 encuestas fueron realizadas a las clínicas escogidas aleatoriamente de la ciudad de Medellín. La información se colectó mediante una encuesta presencial dirigida a los profesionales de la clínica de forma personal, la cual consistió en 5 preguntas tanto cerrada como abiertas, en dónde se preguntaba sobre si se realiza la evaluación nutricional de perros y gatos que llegan a consulta en la Clínica Veterinaria,

variables utilizadas en la evaluación nutricional, si usan índices de condición corporal (ICC), condición muscular (ICM) y de masa corporal (IMC) en la valoración nutricional de perros y gatos, que profesional es el encargado de realizar la valoración y de los pacientes que consultan cada mes en la clínica veterinaria, cuáles lo hacen por problemas nutricionales. Finalmente, cuáles son los problemas nutricionales por los que más consultan los propietarios. No se tuvo en cuenta el sexo para este estudio.

Los índices desarrollados para valorar nutricionalmente las mascotas son 3 [9]: Índice de condición corporal (ICC), condición muscular (ICM) y de masa corporal (IMC). Cada uno es definido a continuación: 1. Índice de condición corporal (ICC): Éste índice evalúa la grasa corporal, 2. Índice de condición muscular (ICM): El ICM difiere del ICC en que éste evalúa la masa muscular e 3. Índice de masa corporal (IMC): Para el uso de este índice, es necesario medir la altura y el peso de los caninos [12].

Análisis de la información

Los datos fueron procesados mediante estadística descriptiva. El análisis se realizó con Excel y el programa estadístico SAS (2009). Para la presentación de los resultados obtenidos se utilizaron porcentajes y gráficos circulares.

Aspectos éticos

Los participantes del estudio fueron informados sobre los objetivos de la investigación y el manejo que se daría a la información. Se solicitó dentro del cuestionario, el consentimiento para continuar con su diligenciamiento. La investigación solo se inició cuando se obtuvo la autorización de los participantes implicados.

3. RESULTADOS

El estudio fue realizado en una población de 135 clínicas veterinarias legalmente constituidas, de las cuáles se obtuvo una muestra de 75 clínicas, que fueron encuestadas. Según las encuestas realizadas, el 60 % de las clínicas veterinarias de Medellín no realizan ninguna valoración nutricional, mientras que el 40 % de las clínicas veterinarias si lo hace (Ver gráfico 1).

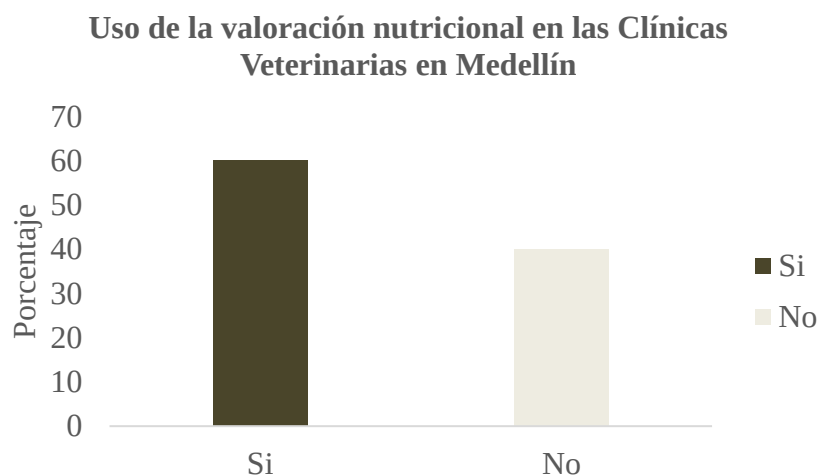


Gráfico 1. Uso de la valoración nutricional de clínicas veterinarias en Medellín.

Los parámetros utilizados en la valoración nutricional, de las clínicas veterinarias encuestadas, corresponden a la condición corporal en el 40.7%, 44.7% a la alimentación, 11.8% al peso de los animales y 2.6% al estado del pelaje (Ver gráfico 2).

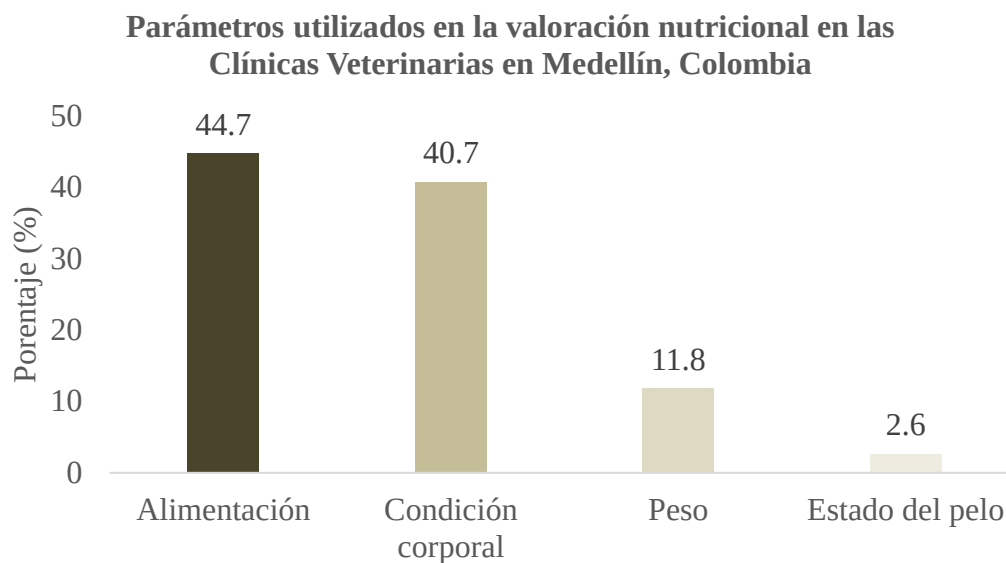


Gráfico 2. Parámetros utilizados en la valoración nutricional de clínicas veterinarias de la ciudad de Medellín

En el 40% de las encuestas realizadas, el profesional encargado de realizar la valoración nutricional en las clínicas veterinarias era el Médico Veterinario. El 60% de las clínicas veterinarias no realizan la valoración nutricional (Ver figura 3).

Profesional encargado de la Valoración nutricional en las Clínicas Veterinarias en Medellín

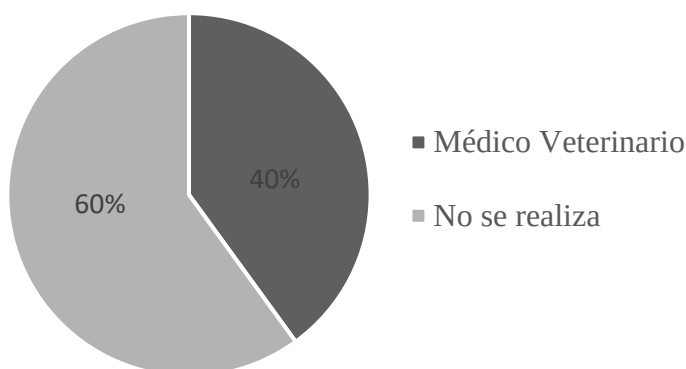


Gráfico 3. Profesional encargado de realizar la valoración nutricional de los animales.

El porcentaje de pacientes que consultan al mes por problemas nutricionales en Centros o clínicas veterinarias es del $43.6\% \pm 0.19$. Por otra parte, los índices utilizados en la evaluación nutricional fueron ICM en un 5,1%, ICC 37,1%, IMC 5,1% y ninguno de estos 52,5% (Ver figura 4).

Uso del ICC, IMC, ICM en la evaluación nutricional de perros y gatos en Clínicas Veterinarias de Medellín

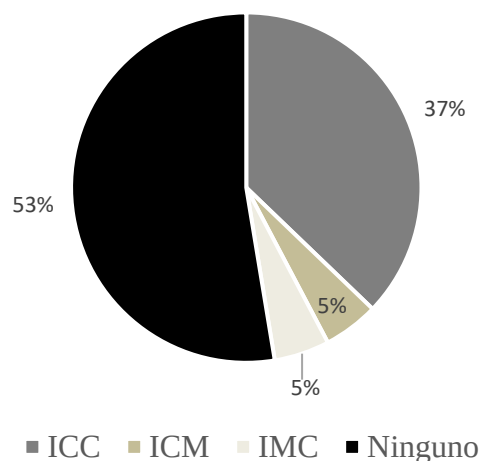


Gráfico 4. Uso del IMC, ICC, ICM en la evaluación nutricional de perros y gatos en clínicas veterinarias de Medellín.

Cuando se preguntó en los Centros Veterinarios, los problemas nutricionales más frecuentemente presentados en sus consultas, fueron en su orden gastroentéricos (37,6%), obesidad (9,1%), desnutrición (5,5%), diabetes (1,8%), hipotiroidismo (11%), osteomusculares (13,7%), cálculos renales (1,8%), dermatológicas (19,2%) (Ver Figura 5).

Problemas nutricionales por los que más consultan los propietarios de perros y gatos en Clínicas Veterinarias de Medellín

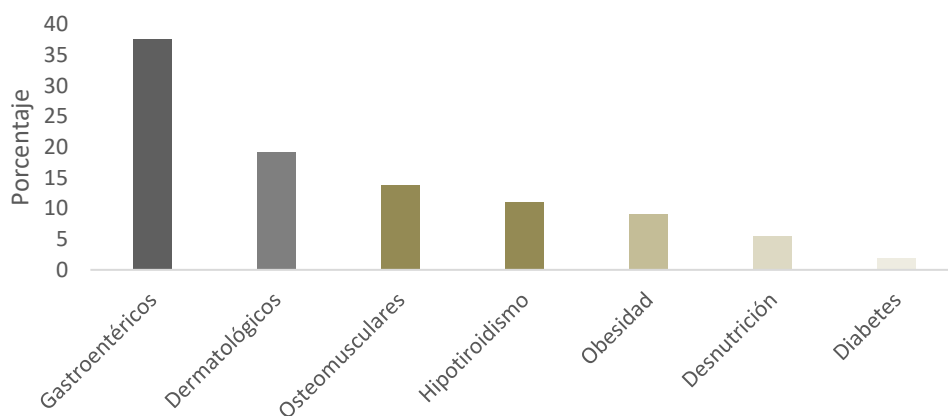


Gráfico 5. Problemas nutricionales por los que más consultan los propietarios de perros y gatos en las clínicas veterinarias de la ciudad de Medellín

4. DISCUSIÓN (O ANÁLISIS DE RESULTADOS)

Es muy importante realizar la valoración nutricional en perros y gatos debido a que esta mejora la salud, ayuda a prevenir enfermedades relacionadas al manejo nutricional y mejora la calidad de vida de los animales. Una temprana e idónea evaluación nutricional, puede alargar la vida de los animales de compañía. Por otra parte, las evaluaciones nutricionales dan un valor agregado a clínicas y consultorios veterinarios ofreciendo así un mejor servicio. Actualmente, si un perro o gato va a la Clínica Veterinaria, la evaluación que se realiza está relacionada a las cuatro señales vitales del examen clínico, como son pulso, respiración, temperatura, y evaluación del dolor, que son valoradas en la interacción con el paciente [10]. Sin embargo, todos los pacientes que llegan a consulta, deberían pasar por una evaluación nutricional y recibir recomendaciones nutricionales específicas cuando visitan un centro médico.

Los resultados del estudio evidencian que la valoración nutricional en su mayoría no es tomada en cuenta como parte fundamental en las clínicas veterinarias de Medellín. Estos resultados coinciden con otras investigaciones, en las cuales las evaluaciones nutricionales rara vez son ofrecidas y realizadas durante la consulta (75%) de médicos veterinarios encuestados en Austria y Alemania. En este mismo estudio, ninguno de los profesionales contaba con educación especial en nutrición (8.1%). El 18,9% restante respondieron que tenían educación especial, estaba relacionada con presentaciones de empresas de alimentos para mascotas, cursos en línea o cursos para el cálculo de raciones. Además, el 40% de los encuestados expresó interés por la formación en educación superior sobre este tópico [13]. Esto, evidencia la importancia de mejorar los servicios de evaluación nutricional en los Centros de salud para animales de compañía y que esta sea realizada por un profesional idóneo y capacitado en nutrición animal en monogástricos como son los perros y gatos.

Cómo se encontró en este estudio, el 40 % de las clínicas encuestadas reportan que se realiza una valoración nutricional, pero al momento de preguntar bajo qué parámetros o qué variables se realiza dicha valoración, se observa que es una evaluación muy superficial porque en la mayoría se relacionó con la alimentación del animal, sus características y su forma de administración, peso, estado del pelo y también, es utilizado el índice de condición corporal, que a pesar de tener unos parámetros definidos, depende de la experticia del evaluador. Además, dicha valoración nutricional se realiza de forma subjetiva debido a que hay muy poca información para realizar la valoración nutricional de una forma objetiva, siguiendo protocolos o formatos ya establecidos, que permitan tener la mayor información posible sobre aspectos nutricionales de las mascotas. En un estudio similar en donde se evaluó el desempeño de los diferentes componentes de la evaluación nutricional, se encontró que la valoración se hace principalmente midiendo el índice de condición corporal, peso vivo, revisión en los cambios de comportamiento y consumo de alimento y, consideración de la piel y de la salud en general [14].

La implementación de la valoración nutricional debe ser realizada en todos los Centros veterinarios de Medellín, ya que la evaluación que se realiza es superficial, con pocos parámetros a seguir (gráfico 2). Esta valoración es muy importante para prevenir, mantener y ayudar al animal desde su parte fisiológica en la prevención de enfermedades y debe ser incluida como parte fundamental para la valoración del animal, debido a que los desbalances nutricionales pueden ser un factor de riesgo en la presentación de enfermedades metabólicas y estas alteraciones van a repercutir directamente en la salud de los pacientes, ya que, si no hay una asesoría adecuada acerca de la dieta que tiene el animal pueden haber desequilibrios en el animal, por excesos o por deficiencia de nutrientes (como por ejemplo, vitaminas, minerales y elementos trazas), los cuales tienen un papel fundamental como cofactores de diferentes rutas metabólicas y son considerados esenciales para un perfecto funcionamiento del sistema inmunitario.

El Médico Veterinario es la persona encargada de realizar la evaluación nutricional en las clínicas veterinarias (que son el 40%). En Antioquia, los animales de compañía cada vez adquieren más importancia para el trabajo del zootecnista, quien es el encargado de la nutrición de los diferentes animales domésticos monogástricos y los Médicos Veterinarios quienes se encargan de la atención de los pacientes. En Bélgica, las recomendaciones nutricionales en su mayoría son realizadas por veterinarios mientras que en Holanda fueron hechas por enfermeras veterinarias. Adicionalmente, estas recomendaciones se realizaban como parte de un plan de tratamiento [15] y no, inicialmente para realizar la evaluación nutricional como parte del examen clínico del paciente. En esta investigación, un hallazgo muy importante fue que el 43.6% de las consultas veterinarias están relacionadas con la parte nutricional, lo que muestra que hay una alta demanda por

asesorías sobre los problemas nutricionales que se presentan, generando así oportunidades para darle valor agregado a cada una de las clínicas veterinarias.

Los índices más usados en la valoración nutricional, corresponden a ICM e ICC. Sin embargo, es importante la inclusión del índice de masa corporal (IMC) porque permite clasificar a los animales en una condición, que informa sobre el estado nutricional del paciente y de posibles riesgos que pueden presentarse, relacionados a esta clasificación. Este índice no es subjetivo, ya que por medio de medidas paramétricas (peso y altura) es posible la cuantificación de esta variable, mientras que el ICC se realiza como inspección visual y va a depender de la experiencia del profesional. De forma similar esto sucede en un estudio realizado en Bélgica y Países Bajos, donde la puntuación de la condición corporal o muscular se utilizaron con poca frecuencia, principalmente debido a la insuficiente experiencia en el conocimiento de los métodos [15]. La determinación del estado corporal es importante por muchas razones, una de esas, es el riesgo de presentación de enfermedades dependiendo de la condición del paciente. El sobrepeso y obesidad es una enfermedad que se ha crecido de manera significativa en las últimas décadas, no solamente en humanos sino en los animales de compañía [16; 17]. En este estudio, una de las enfermedades que más se presentó por esta condición fue la presentación de problemas gastrointestinales, osteomusculares, dermatológicos y de obesidad. Esta última, ha ganado atención, ya que hay bastantes riesgos que se pueden presentar por la obesidad [18], como, por ejemplo, enfermedades dermatológicas (dermatitis por roce de pliegues en cualquier raza) [19], cardíacas, respiratorias, renales, hormonales, inmunológicos, hipertensión, diabetes mellitus y aumento de sufrir tumores mamarios entre otros [20]. Es por esto, que el estado de condición corporal en el que se encuentre el paciente se relaciona con su salud y es necesario realizar estudios epidemiológicos más profundos sobre la obesidad y así poder evidenciar sus efectos en los pacientes caninos. Se hace necesario prevenir el sobrepeso y obesidad, el cual podría ser realizado en la consulta médica a partir del control de peso y determinación del IMC en los pacientes. Es fundamental a su vez, no sólo la educación en nutrición de los profesionales, sino también la de los propietarios, como, por ejemplo, en cantidad, calidad del alimento y frecuencias en las comidas; lo que conllevaría a disminuir los riesgos de presentación de enfermedades. Otros estudios, presentan que las enfermedades más comunes en perros y gatos son enfermedad del tracto urinario inferior, sobrepeso, diabetes mellitus, enfermedades ortopédicas, entre otros [15], lo cual coincide con lo que se presenta en las clínicas veterinarias de la ciudad de Medellín.

La nutrición y la dieta juegan un papel fundamental en la vida de los animales de compañía ya que un desbalance de nutrientes puede ocasionar diferentes enfermedades [21, 22]. El objetivo siempre de una adecuada y balanceada nutrición es optimizar la salud y el bienestar del animal. Para ello es necesario que las recomendaciones dietarias se realicen en función de edad, estado fisiológico, actividad física, tamaño corporal y por un profesional capacitado a profundidad en esta área del conocimiento [23], ya que algunos periodos o estados fisiológicos son críticos para los animales y si la dieta es marginal o se suministra en exceso puede resultar en problemas nutricionales que trae fuertes repercusiones en la salud y condiciones de vida del animal.

Para realizar una adecuada valoración nutricional, es necesario diseñar un formato para la implementación de esta en animales de compañía como perros y gatos, permitiendo de forma detallada, organizada y asertiva, generar información relevante para determinar si los animales tienen una adecuada alimentación o presenta algún desbalance, con el fin de realizar los correctivos necesarios.

5. CONCLUSIONES

La valoración nutricional en caninos y felinos es una herramienta directa hacia la prevención y diagnóstico de enfermedades fisiológicas y metabólicas. El 60 % de las clínicas y consultorios veterinarios en Medellín no realiza ningún tipo de evaluación nutricional, y quien realiza esta determinación es el Médico Veterinario, usando parámetros como alimentación, condición corporal, peso y estado del pelo. Adicionalmente, los índices más usados son el índice de condición corporal e índice de condición muscular para la valoración. Por lo tanto, se debe implementar un formato que facilite y guíe al médico veterinario y zootecnista en la realización de una valoración nutricional como parte fundamental del examen clínico.

Las enfermedades que se presentan en mayor porcentaje en perros y gatos son gastroentéricas, obesidad, desnutrición, diabetes, hipotiroidismo, problemas osteomusculares, cálculos renales, problemas dermatológicos. Estas patologías nutricionales pueden ser solucionadas realizando correcciones y ajustes

en la dieta de los animales, a través de nuevos diseños dietarios, exclusión o inclusión de alimentos y nutrientes.

6. AGRADECIMIENTOS

A la Corporación Universitaria Remington y la Universidad de Antioquia por la financiación del proyecto de investigación “Caracterización de los servicios de evaluación nutricional de perros y gatos en las clínicas veterinarias de la ciudad de Medellín e implementación en la Clínica Veterinaria de la CUR-Santa Elena y el Hospital Veterinario de la UdeA, el uso de ICC, IMC, ICM”.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Koscinczuk, P. (2017). Domesticación, bienestar y relación entre el perro y los seres humanos. *Revista veterinaria*, 28(1), 78-87. DOI: <http://dx.doi.org/10.30972/vet.2811557>.
- [2] EL ESPECTADOR. (2015). En seis de cada 10 hogares colombianos hay mascotas. 20 enero de 2015.
- [3] Socarrás, M., & Bolet, M. (2010). Alimentación saludable y nutrición en las enfermedades cardiovasculares. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* 29(3), 353-363.
- [4] Munteanu, C., & Schwartz, B. (2022). The relationship between nutrition and the immune system. *Front. Nutr.* 9:1082500. doi: 10.3389/fnut.2022.1082500. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9772031/pdf/fnut-09-1082500.pdf>
- [5] Wu, G. (2024). Roles of Nutrients in the Brain Development, Cognitive Function, and Mood of Dogs and Cats. In: Wu, G. (eds) *Nutrition and Metabolism of Dogs and Cats. Advances in Experimental Medicine and Biology*, vol 1446. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54192-6_8
- [6] Bermingham EN, Patterson KA, Shoveller AK, Fraser K, Butowski CF, Thomas DG. Nutritional needs and health outcomes of ageing cats and dogs: is it time for updated nutrient guidelines? *Anim Front.* 2024 Jun 20;14(3):5-16. doi: 10.1093/af/vfae008. PMID: 38910950; PMCID: PMC11188961.
- [7] Freeman, L., Becvarova, I., Cave, N., Mac-Kay, C., Nguyen, P., Rama, B., & Yathiraj, S. (2011). Guía para la evaluación Nutricional, Clínica veterinaria de pequeños animales 31(2): 91-102. https://ddd.uab.cat/pub/clivetpegani/clivetpegani_a2011v31n2/clivetpeganiv31n2p91.pdf.
- [8] Arai, T. (2014). The development of animal nutrition and metabolism and the challenges of our time. *Frontiers in Veterinary Science.* 1 (23), 1-3. doi: 10.3389/fvets.2014.00023
- [9] Kimberly, B., Joe, B., Tony, B., Freeman, E., Grabow, M., Legred, J., & Ostwald, J. (2010). AAHA Nutritional Assessment Guidelines for Dogs and Cats, *Journal of the American Animal Hospital Association* 46 (4), 285-296.
- [10] AAHA (2010). Guías para la Evaluación Nutricional de perros y gatos de la Asociación Americana Hospitalaria de Animales (AAHA). *J Am Anim Hosp Assoc* 46(4).
- [11] Aguilar, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud, *Salud en Tabasco*, 11 (1-2), 333-338. <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- [12] Muller, D., Schossler, J., & Pinheiro, M (2008). Adaptação do índice de masa corporal humano para cães, *Ciência Rural* 38(4), 1038-1043.
- [13] Bruckner, I., & Handl, S. (2020). Survey on the role of nutrition in first opinion practices in Austria and Germany: An evaluation of knowledge, preferences and need for further education. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition.* 105 (Suppl 2), 89–94. <https://doi.org/10.1111/jpn.13337>.
- [14] Lumbis R, de Scally M. (2020). Knowledge, attitudes and application of nutrition assessments by the veterinary health care team in small animal practice. *Journal of Small Animal Practice* (2020) 61: 494–503. DOI: 10.1111/jsap.13182.
- [15] Blees, N., Vandendriessche, V., Corbee, R., Picavet, P., & Hesta, M. (2021). Nutritional consulting in regular veterinary practices in Belgium and the Netherlands. *Vet Med Sci.* 1–17. DOI: 10.1002/vms3.679.

- [16] Moreno G (2012). Definición y clasificación de la obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes* 23 (2): 124-128.
- [17] Lund, E., Armstrong, P., Kirk, C., & Klausner, J. (2006). Prevalence and risk factors for obesity in adult dogs from private US veterinary practices. *International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine*, 4(2), 177. <http://jarvm.com/articles/Vol4Iss2/Lund.pdf>
- [18] Agudelo, L., & Narváez, W. (2019). Prevalencia de la obesidad en *Canis lupus familiaris* Linnaeus, 1758 (Carnívora: Canidae) en Manizales, Colombia. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 23 (1), 235-244. DOI: 10.17151/bccm.2019.23.1.10.
- [19] González, M.S. (2016). Patologías dermatológicas de origen nutricional en los pequeños animales: una revisión, *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 11(2), 82-102. <http://www.scielo.org.co/pdf/cmvez/v11n2/v11n2a08.pdf>
- [20] Domínguez, M., & Bernal, L. (2011). Diagnóstico y manejo de la obesidad en perros: una revision, *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia* 6(2): 91-102.
- [21] Socarrás, M., & Bolet, M. (2010). Alimentación saludable y nutrición en las enfermedades cardiovasculares. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* 29(3), 353-363.
- [22] Ross RJ, Osborne CA, Kirk, et al. Clinical evaluation of dietary modification for treatment of spontaneous chronic kidney disease in cats. *J Am Vet Med Assoc* 2006; 229: 949-957
- [23] National Reserach Council. (2006). Nutrient requirements of dogs, Wasington DC, National Academy of Siences, National Academy Press