

Proyecto ANTIBIO-RES

RESIDUOS DE ANTIBIÓTICOS EN ALIMENTOS: un análisis comparativo en Bolivia, Italia, Ghana y Nepal

- Resultados preliminares Encuesta en Bolivia -

Marzo, 2024

El proyecto ANTIBIO-RES es liderado por la Universidad Mayor, Real y Pontifica de de San Francisco Xavier de Chuquisaca, a través del Centro de Competencia OH-TARGET – USFX

Financiamiento: Proyecto financiado por el DAAD con fondos del Ministerio Federal para la Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) a través de los One Health Network 2023/2024 del Center for International Health de la Universidad Ludwig Maximilians (CIHLMU) en el marco del proyecto OH TARGET.

Equipo del proyecto, Bolivia:

María Teresa Solís Soto (Investigadora Responsable)

Sandra Zárate

Roberto Arce

Sheila Rojas

Jhean Carla Echalar

Jherson Salazar Zárate

Contacto:

María Teresa Solís Soto

Solis.teresa@usfx.bo

+591 73295148

Contenido

1. Resumen	4
2. Antecedentes	5
3. Materiales y métodos	6
3.1 Instrumento y variables de estudio	6
3.2 Estudio piloto	7
3.3 Manejo y análisis de la información	7
4. Aspectos éticos	7
5. Resultados	8
6. Algunos puntos de discusión	21
7. Conclusiones y Recomendaciones	22
8. Referencias	23

1. Resumen

Objetivo: La resistencia a los antimicrobianos es un fenómeno global agravado por el uso inadecuado de antimicrobianos en medicina humana y veterinaria, y la falta de medidas de prevención y control. En Bolivia, se ha publicado poca información sobre el uso de antibióticos en población general, por tanto, el objetivo de este estudio fue explorar los conocimientos, prácticas y conciencia sobre el uso de antibióticos en la población general de Chuquisaca, Bolivia.

Métodos: Se realizó un estudio transversal entre el noviembre de 2023 y febrero 2024. Se invitó a personas ≥ 18 años a participar en una encuesta en línea. a través de canales de comunicación institucional de la universidad local y del Servicio Departamental de Salud (SEDES). Se adaptó e implementó la versión en español de la encuesta: Resistencia a los antibióticos de la OMS: Encuesta de concientización pública en varios países.

Resultados: Se analizaron un total de 562 encuestas (28 fueron excluidas por falta de información). La mayoría de los participantes fueron mujeres (70%), ≤ 30 años de edad (62%), provenientes de áreas urbanas (83%) y \geq educación universitaria completa (70%).

La mayoría de los participantes tomó antibióticos durante los últimos 6 meses (67%), de los cuales el 74% los obtuvo en farmacia con receta médica. Aunque la mayoría de los encuestados identifica correctamente afecciones como las infecciones de la vejiga o del tracto urinario (96%) como tratables con antibióticos, el 39% mencionó que virus como los resfriados y la gripe se pueden tratar con antibióticos.

Un alto porcentaje (79%) escuchó hablar de la resistencia a los antibióticos, sin embargo, el 43% de los encuestados piensa que la resistencia a los antibióticos es solo un problema para las personas que toman antibióticos regularmente y solo el 60% cree que el uso excesivo de antibióticos puede pasar de los alimentos a las personas.

Conclusión: Aunque se reconoce un nivel medio-alto de conocimientos, existen algunos malentendidos y prácticas inadecuadas respecto al uso de antibióticos. Es necesario reforzar el conocimiento y prácticas adecuadas, vinculando su relación entre la salud humana, animal y ambiental, para reducir el riesgo asociado a la resistencia a los antimicrobianos.

2. Antecedentes

Actualmente, los antibióticos son usados ampliamente en todo el mundo, no solo para tratar o prevenir enfermedades, sino también por su capacidad para mejorar el crecimiento y la eficiencia alimenticia en animales destinados al consumo humano (Kirchhelle, 2018) . Se estima un aumento de antibióticos en alimentos animales, a nivel mundial, en un 52% desde 2013 hasta 2030 (Van Boeckel et al., 2017). Una de las consecuencias del uso de altos niveles de antibióticos en animales en la producción de alimentos de base animal es la presencia de sus residuos en tejidos comestibles. Algunos estudios encontraron residuos de antibióticos, especialmente quinolonas y sulfonamidas, en productos acuáticos, carne y otros productos animales, como huevos y leche. Estos residuos excedieron los límites máximos de residuos (LMR) propuestos por la Organización Mundial de la Salud (Chen et al., 2019). Además, algunos estudios han encontrado residuos de antibióticos en vegetales, lo que también podría poner en riesgo la seguridad alimentaria (Chen et al., 2019). Esta situación puede afectar negativamente a los humanos a través de la toxicidad directa para los consumidores, afectando los sistemas de órganos, provocando morbilidad e incluso la muerte, o a través de bacterias resistentes a los antibióticos (ARB) y genes resistentes a los antibióticos (ARG) (Van Boeckel et al., 2017). También se ha reportado la transmisión vertical de la madre a través de la cadena de suministro de alimentos o agua potable (Ajslev et al., 2011; Cox & Blaser, 2015). Algunos efectos adversos potenciales en la salud humana incluyen reacciones alérgicas, interrupción de la función del sistema digestivo y efectos tóxicos crónicos por exposición prolongada a niveles bajos (Sarmah et al., 2006). Además, está bien establecido que existe un vínculo entre el uso excesivo de antibióticos en animales destinados a la producción de alimentos y la menor eficacia de esos antibióticos en el tratamiento de enfermedades humanas (Ghorbani et al., 2016). Por otro lado, se espera que los ARB y los ARG puedan generar resistencia a los antibióticos en la medicina humana.

Si bien algunos países han establecido límites máximos de residuos (LMR) de sustancias farmacológicamente activas en alimentos y cuentan con programas de monitoreo, los estudios al respecto aún son escasos y el uso de diferentes metodologías, en muchos casos, no permite la comparación de resultados entre distintos países. ajustes. Por otro lado, existen diferentes instancias a nivel internacional que regulan el uso y residuos de los antibióticos de uso veterinario, como la Comisión del Codex Alimentarius, el Programa Internacional para la Seguridad de Sustancias Químicas establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

(PNUMA). Sin embargo, la normativa en cada país y su cumplimiento es diversa, así como la conciencia de la población sobre los temas de inocuidad de los alimentos y los riesgos para la salud asociados al uso inadecuado de antibióticos, como la resistencia a los antimicrobianos.

El proyecto propone trabajar en dos objetivos de trabajo en cuatro países (Bolivia, Nepal, Italia y Ghana):

1. Analizar el nivel de antibióticos presentes en alimentos (carne de pollo y res) de venta en el departamento de Chuquisaca
2. Describir el nivel de conocimiento y uso de antibióticos en la población

En este informe se presentan los resultados del segundo objetivo de trabajo implementado en Bolivia.

Con este proyecto se busca generar evidencia que permita diseñar estrategias para concientizar a la población sobre el uso adecuado de antibióticos en animales y humanos y promover buenas prácticas y de esta manera reducir el riesgo asociado con la resistencia a los antimicrobianos.

3. Materiales y métodos

Se realizó un estudio cuantitativo transversal para medir el conocimiento y uso de antibióticos en población general. Se definió como población objetivo, a las personas de 18 años o más, residentes en el departamento de Chuquisaca.

El tamaño muestral objetivo fue de 500 personas procurando que los datos sean lo más robustos y representativos posibles, considerando los recursos disponibles.

3.1 Instrumento y variables de estudio

Se utilizó una versión en español, adaptada de la encuesta “Resistencia a los antibióticos: encuesta de concienciación pública multinacional” desarrollado por la OMS (WHO, 2015). Este cuestionario consta de 30 preguntas cerradas (Sí/No, preguntas de opción múltiple, escala de Likert).

- a. Información sociodemográfica: Edad, lugar de residencia, nivel de escolaridad, ingreso del hogar, composición del hogar
- b. Uso de antibióticos: Acceso a los antibióticos y consejos sobre su uso, en relación con la última toma de antibióticos.

- c. Conocimiento sobre el uso apropiado de los antibióticos, incluido cómo y cuándo usarlos y para qué deben usarse.
- d. Conocimiento acerca de la Resistencia a antibióticos (origen, consecuencias y percibida). Se exploró los niveles de conciencia sobre el problema de la resistencia a los antibióticos y los niveles de comprensión del problema y cómo abordarlo.
- e. Percepción de riesgo
- f. Disposición de medicamentos
- g. Fuentes de información y temas abordados en relación a antibióticos

3.2 Estudio piloto

Previo a la implementación, la encuesta fue socializada y revisada por profesionales del Servicio Departamental de Salud (SEDES) y el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG), Chuquisaca. Así mismo se realizó un piloto (previo a la implementación), en un grupo de personas de diferente rango etareo y nivel de educación, con el fin de adaptar los instrumentos según el lenguaje, la redacción y la terminología utilizados por la población. Se revisaron las preguntas que podían ser conflictivas por la dificultad de comprensión o porque la redacción no es la adecuada.

3.3 Manejo y análisis de la información

La información de la encuesta se recolectó utilizando la herramienta SurveyMonkey Inc. Y se difundió a través de redes formales e informales de cada universidad y actores locales para lograr la mayor cantidad de respuestas posibles.

Una vez revisados y corregidos los datos recogidos, se exportaron para su análisis en el programa estadístico SPSS versión 28.0. Se limpiaron los datos que presentaron valores atípicos y registros incorrectos. Para todos los análisis, se consideró un valor p (de doble cola) inferior a 0,05 con un intervalo de confianza del 95% para garantizar la significación estadística. En este reporte se presentan medidas descriptivas (frecuencias absolutas y relativas).

4. Aspectos éticos

En todas las etapas de la investigación se siguieron las directrices internacionales de ética de la investigación. El protocolo del estudio fue aprobado por el comité de bioética de la facultad de medicina de la Universidad de San Simón en Cochabamba, Bolivia.

Previo al llenado de la encuesta, se explicó la importancia y los procedimientos a realizar en el estudio, solicitando la aprobación de un consentimiento informado. Se garantizó la confidencialidad de la información, y en ningún caso se revelaron datos personales o de contacto de los participantes.

Para compensar por el tiempo invertido en el llenado de la encuesta, se sortearon entre todos los participantes 10 cupones (150.Bs).

5. Resultados

La encuesta se implementó entre noviembre 2023 y febrero de 2024, recibiendo 590 respuestas, de las cuales 28 fueron excluidas por tener información incompleta en las principales variables de interés.

Nuestra población de estudio fue en mayor porcentaje mujeres (70%), menores de 30 años (62%), viviendo en áreas urbanas (83%), con nivel de educación universitaria o mayor (70%), ingreso equivalente a un salario mínimo o menor (55%), viviendo en hogares compuestos por adultos y al menos un menor de edad (47%). De los participantes, cerca de un 20% se autoidentificaron pertenecer a un pueblo originario campesino o afro-boliviano (Tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población de estudio (N=562)

Variable	Categoría	n	%
Género	Hombre	167	29,8
	Mujer	392	69,9
	Otro	2	0,4
Edad	Menores a 30 años	346	62,0
	30 o más años	212	38,0
Lugar de residencia	Urbano	443	83,1
	Periurbano	68	12,8
	Rural	22	4,1
Nivel máximo de educación	Hasta Bachiller	117	22,0
	Técnico Universitario	43	8,1
	Profesional universitario	302	56,7
	Posgrado (maestría, doctorado)	71	13,3
Ingreso promedio hogar	≤1180	165	31,4
	1181-2360	124	23,6
	2361-4725	117	22,3
	≥4726	119	22,7
Pertenencia a pueblo originario campesino o afro-boliviano	Sí	109	20,6
Composición del hogar	Vive solo	109	21,3
	Hogar compuesto por más de 1 adulto sin niños menores de 16 años	161	31,5
	Hogar compuesto por ≥ 1 adulto o ≥ 1 niños menores de 16 años	242	47,3

5.1 Uso de antibióticos

La mayoría de los encuestados reportaron haber tomado antibióticos en los últimos seis meses (67%), de ellos, aproximadamente la mitad los tomó en el último mes (Figura 1).

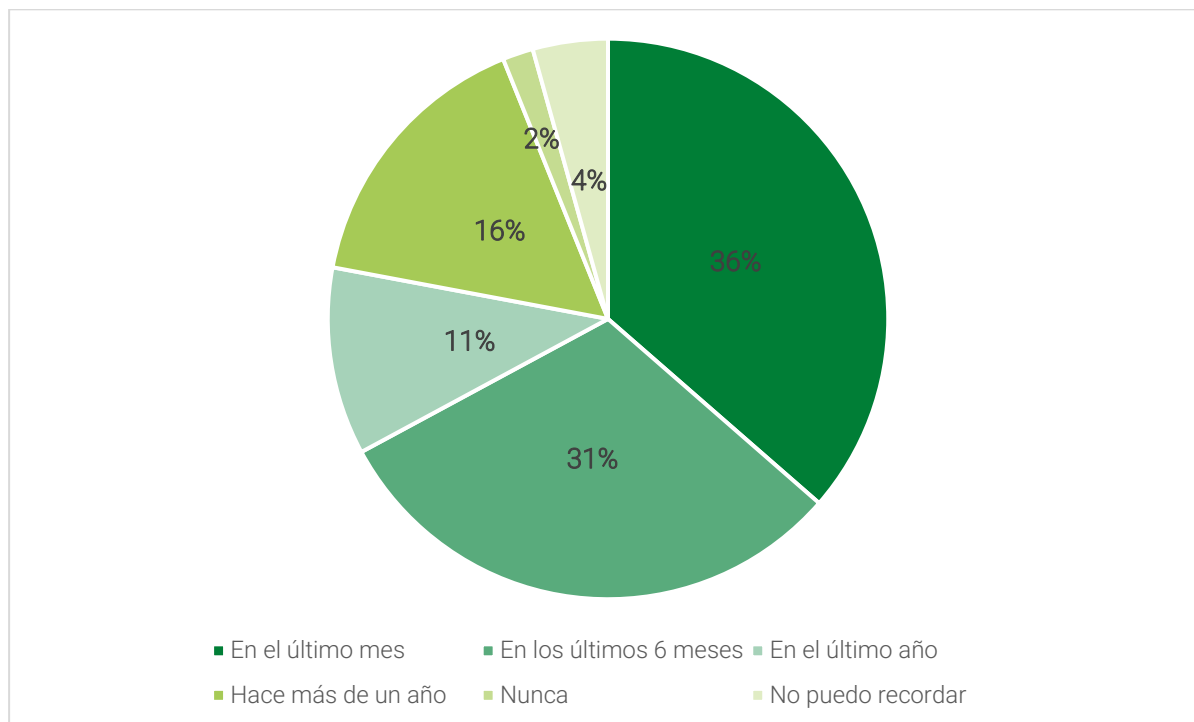


Figura 1. Porcentaje de respuestas, en relación con la última vez que se tomó antibióticos

Considerando esa última vez que se tomó antibióticos, la mayoría de los participantes obtuvo los antibióticos o su receta con un médico o enfermera (74%), un 85% recibió orientaciones para su toma (por ejemplo, con alimentos, durante 7 días, etc), y los compró principalmente de la farmacia (Tabla 2).

Tabla 2. Cómo y dónde se obtuvieron los antibióticos considerando la última vez que se tomó

Variable	Categoría	n	%
Obtención de antibióticos (o receta) con médico o enfermera	Sí	368	73.9
	No	117	23.5
	No recuerda	13	2.6
Recibió orientación para la toma	Sí	424	85.1
	No	65	13.1
	No recuerda	9	1.8
Dónde consiguió los antibióticos	Farmacia	478	96.0
	Amigo/familiar u otra persona	5	1.0
	Los tenía guardados de la vez anterior	11	2.2
	No recuerda	4	0.8

5.2 Conocimiento de los antibióticos

En esta sección se exploró el conocimiento sobre el uso apropiado de los antibióticos, incluido cómo y cuándo usarlos y para qué deben usarse.

La mayoría de las personas (91%) indicó que, una vez iniciado el tratamiento, se debe dejar de tomar antibióticos cuando se hayan tomado todos, según las indicaciones (Figura 2)

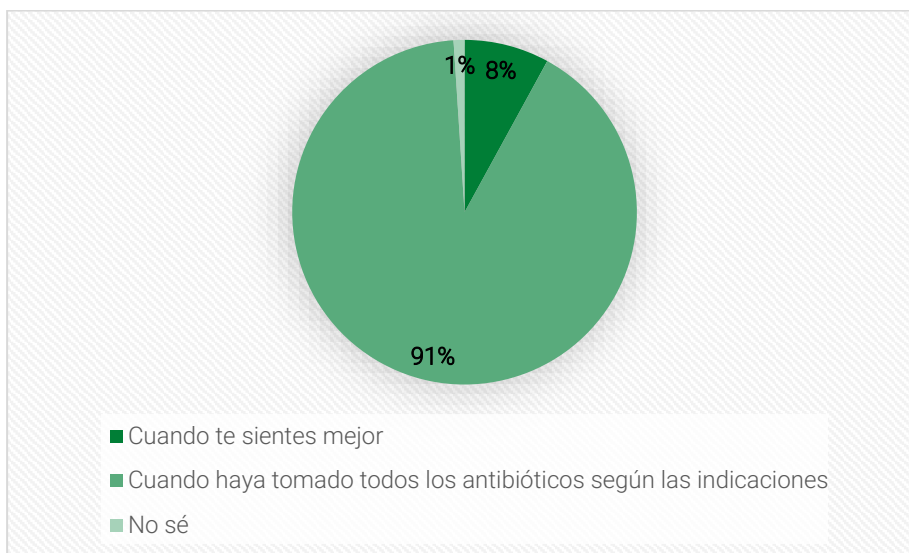


Figura 2. Porcentaje de respuestas, en relación con cuándo hay que dejar de tomar los antibióticos, una vez iniciado el tratamiento

Por otra parte, el 11,0 % de los participantes indica que esta afirmación es correcta: *“Está bien usar antibióticos que le hayan dado a un amigo o familiar, siempre y cuando hayan sido usados para tratar la misma enfermedad”*, la que es considerada como falsa, por la OMS.

Así también el 24.8% indica que esta afirmación es correcta: *“Está bien comprar los mismos antibióticos, o pedirselos a un médico, si estás enfermo y te ayudaron a mejorar cuando tuviste los mismos síntomas”*, considerada igualmente como falsa, por la OMS.

En relación al reconocimiento de los problemas de salud que pueden ser tratados por medicamentos, un alto porcentaje, reconoce problemas de salud que efectivamente requieren antibióticos para su tratamiento, como la Infección de tracto urinario (96%), Infección de la piel (87%), gonorrea (78%). Sin embargo, llama la atención que cerca del 50% asocia dolor de garganta con tratamiento antibiótico, similar al resfriado y gripe (39%).

Tabla 3. Problemas de salud que requieren tratamiento antibiótico, según los participantes

Problemas de Salud	n	%
Infección del Tracto Urinario	457	95.8
Infección en la piel	407	87.0
Gonorrea	357	78.1
Diarrea	281	60.7
Dolor de garganta	230	50.5
Resfriado y gripe	179	39.3
Fiebre	154	33.9
Malaria	155	35.1
Sarampión	95	21.7
VIH/SIDA	87	20.2
Dolores corporales	86	19.4
Dolores de cabeza	88	19.9

5.3 Conocimiento sobre resistencia antibiótica

Cerca del 75% de los participantes, escucharon hablar de algún término en relación con la resistencia antibiótica, siendo los términos más comunes: “Resistencia a los antibióticos”, “Resistencia a los antimicrobianos”, y “bacterias resistentes a los antibióticos”.

De las personas que escucharon hablar sobre estos términos, la mayoría lo escuchó de un médico o enfermera, Farmacéutico y/o familiar o amigo (Figura 4).

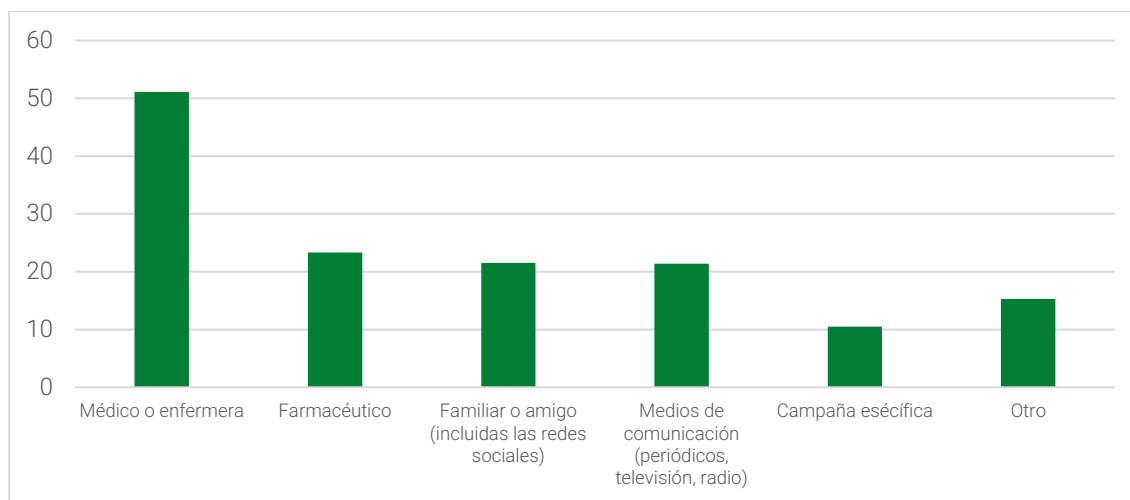


Figura 4. Porcentaje de respuestas sobre donde los participantes escucharon los términos relacionados con resistencia antibiótica.

Para explorar los niveles de comprensión del tema de la resistencia a los antibióticos, se preguntó una lista de afirmaciones y se les solicitó que identifiquen si eran verdaderas o falsas. En general, la mayoría de los encuestados identifica correctamente la mayoría de las afirmaciones, pareciera que hay confusión en algunos temas (Tabla 4).

Mientras que el 95% de los encuestados en general identifica correctamente "Muchas infecciones se están volviendo cada vez más resistentes al tratamiento con antibióticos" como una afirmación cierta, una proporción aún mayor (85%) piensa que la afirmación "La resistencia a los antibióticos ocurre cuando el cuerpo se vuelve resistente a los antibióticos y ya no funcionan tan bien" también es cierto, cuando esto es de hecho una declaración falsa. Por otra parte, menos de la mitad de los encuestados (47%) piensa que la afirmación "Las bacterias resistentes a los antibióticos pueden transmitirse de persona a persona" es cierta y el 56% piensa que la afirmación "La resistencia a los antibióticos es sólo un problema para las personas que toman antibióticos regularmente" es cierto, cuando en realidad es falsa.

Tabla 4. Porcentaje de respuestas correctas en relación con preguntas sobre conocimiento de la Resistencia antibiótica

	n	%
La resistencia a los antibióticos es un problema en otros países, pero no aquí (FALSO)	399	95,7
Muchas infecciones se están volviendo cada vez más resistentes al tratamiento con antibióticos (VERDADERO)	400	94,6
Las infecciones resistentes a los antibióticos podrían hacer que los procedimientos médicos como la cirugía, los trasplantes de órganos y el tratamiento del cáncer sean mucho más peligrosos (VERDADERO)	359	86,5
Si las bacterias son resistentes a los antibióticos, puede ser muy difícil o imposible tratar las infecciones que causan (VERDADERO)	355	85,1
La resistencia a los antibióticos es un problema que podría afectarme a mí o a mi familia (VERDADERO)	354	85,1
La resistencia a los antibióticos es sólo un problema para las personas que toman antibióticos regularmente (FALSO)	235	56,4
Las bacterias resistentes a los antibióticos se pueden transmitir de persona a persona (VERDADERO)	196	47,2
La resistencia a los antibióticos ocurre cuando el cuerpo se vuelve resistente a los antibióticos y ya no funcionan tan bien (FALSO)	62	14,6

5.4 Niveles de conciencia y comprensión sobre las formas de abordar la resistencia a los antibióticos

Para explorar los niveles de conciencia y comprensión sobre las formas de abordar el problema de la resistencia a los antibióticos, se preguntó a los encuestados su opinión sobre de qué forma distintas acciones podrían ayudar a abordar el problema de la resistencia antibiótica. Las principales acciones con las que la mayoría de los participantes está muy de acuerdo o de acuerdo son *“Los padres deben asegurarse de que todas las vacunas de sus hijos estén al día”*, *“Las personas deben lavarse las manos regularmente”*, *“Los médicos solo deben prescribir antibióticos cuando sean necesarios”* y *“Las personas deben usar antibióticos solo cuando los receta un médico o una enfermera”* (Figura 5)

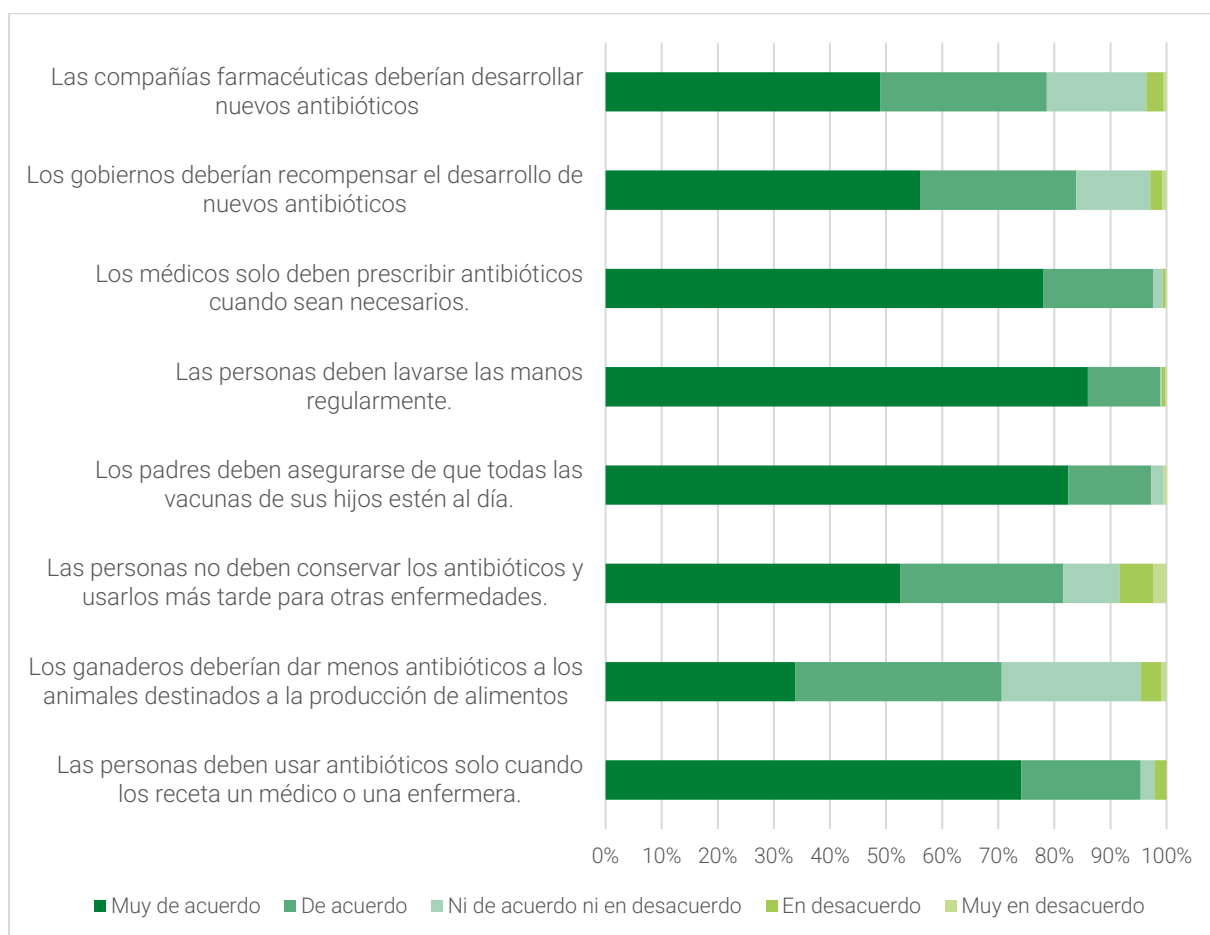


Figura 5. Porcentaje de acuerdo sobre acciones para abordar el problema de la resistencia antibiótica.

5.5 Magnitud del problema de la resistencia a los antibióticos y su impacto a nivel personal

Para comprender qué tan serio creen los encuestados que es el problema de la resistencia a los antibióticos y si tendrá un impacto en ellos, se preguntó a los participantes de la encuesta si estaban de acuerdo con una serie de declaraciones relacionadas con el tema (Figura 6).

El 98% de los encuestados está de acuerdo o muy de acuerdo que todos deberían asumir la responsabilidad del uso responsable de los antibióticos, pero el 48% también cree que los expertos médicos resolverán el problema de la resistencia a los antibióticos. Por otra parte, el 76% de los encuestados cree que no corren riesgo de contraer una infección resistente a los antibióticos siempre que los tomen correctamente, pero el 87% de los encuestados también piensa que es uno de los mayores problemas del mundo.

Cerca de un 36% no está de acuerdo o está en muy desacuerdo con la afirmación “no hay mucho que las personas como yo puedan hacer para detener la resistencia a los antibióticos” lo que daría a pensar que creen que sí tienen un papel que desempeñar.

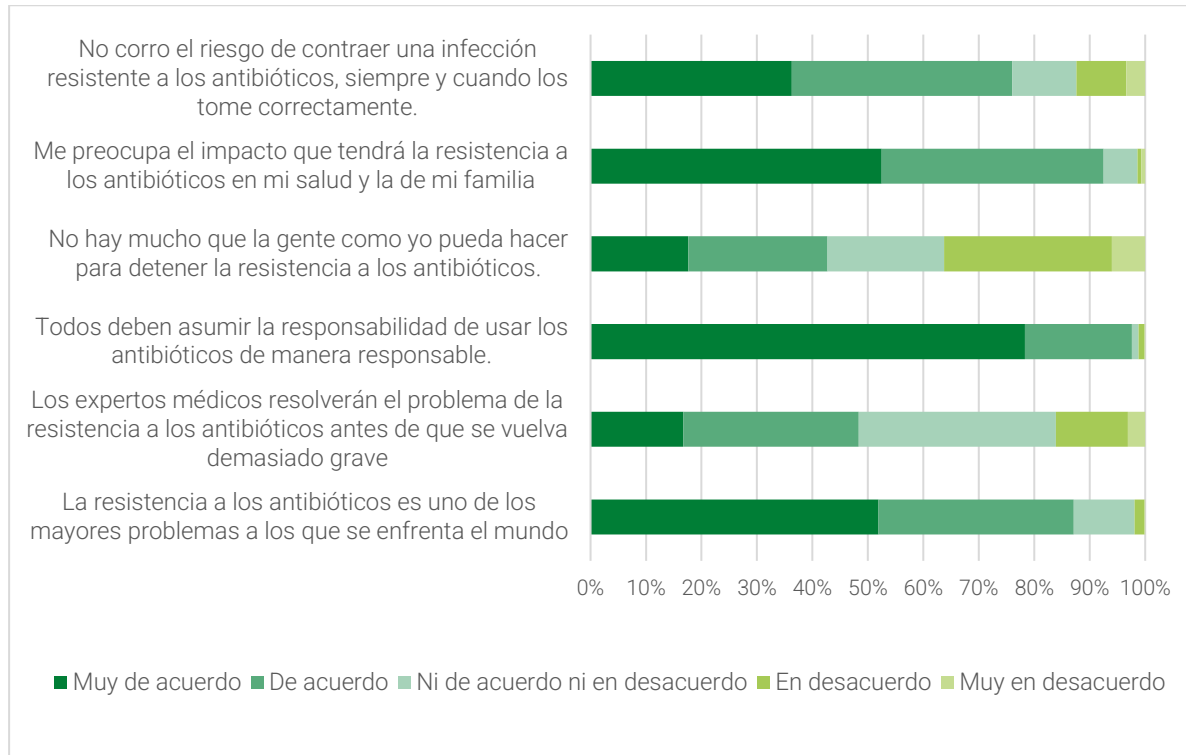


Figura 6. Porcentaje de acuerdo en relación con la magnitud del problema de la resistencia a los antibióticos y su impacto a nivel personal.

5.6 Percepción de riesgo del uso excesivo de antibióticos

Si bien, sólo el 60% de los encuestados reconoce como probable o muy probable que el exceso de uso de antibióticos pueda pasar de los alimentos a las personas (Figura 7), un mayor porcentaje (77%) considera que los residuos de antibióticos en alimentos pueden tener un impacto en la salud humana (Figura 8).

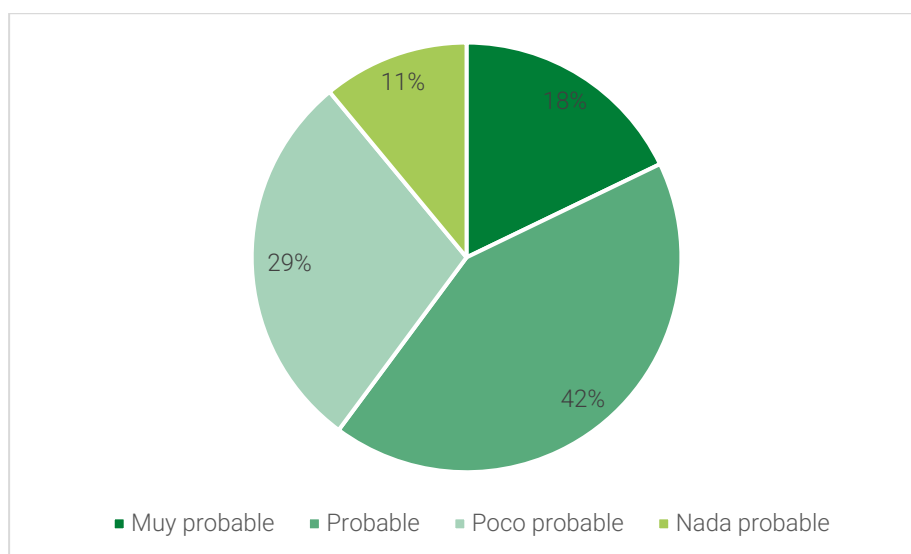


Figura 7. Porcentaje de respuestas en relación con la percepción que el uso excesivo de antibióticos pueda pasar de los alimentos a las personas

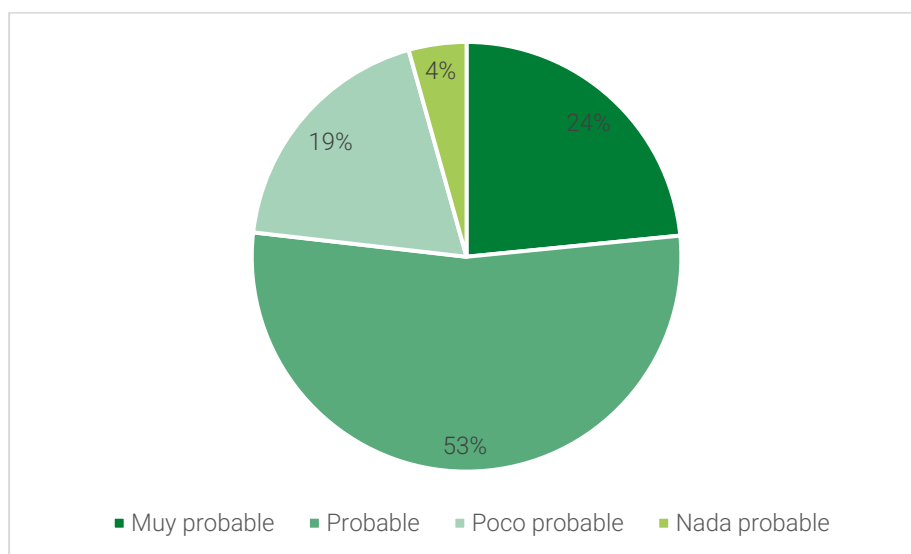
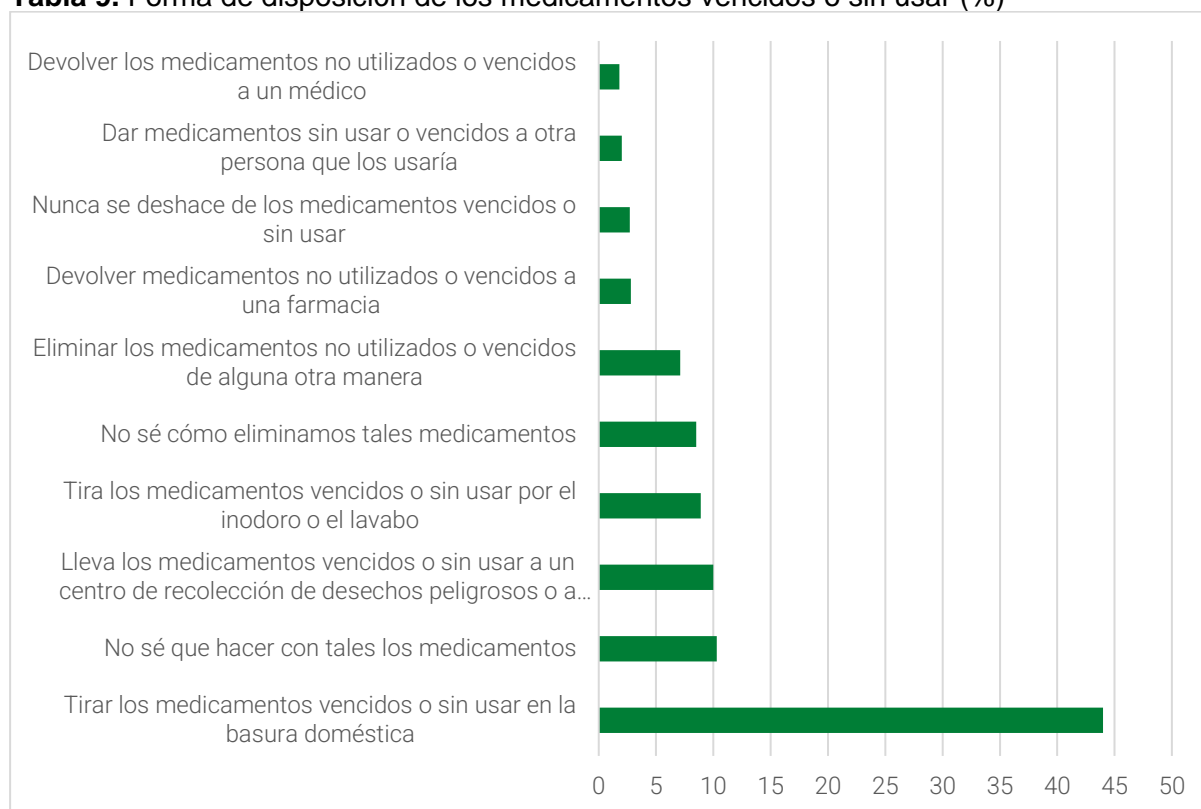


Figura 8. Porcentaje de respuestas en relación potenciales consecuencias de los residuos de antibióticos en los alimentos, en la salud humana

5.7 Disposición de los medicamentos vencidos o sin usar

En cuanto a la disposición final de los medicamentos vencidos o sin usar, el mayor porcentaje (44%), los desecha con residuos peligrosos (10%), o los tira por el inodoro (9%) (Tabla 9). Así mismo las personas expresaron una alta predisposición (Muy dispuesto o algo predispuesta, 92%) para dejar los medicamentos vencidos o sin usar en algún punto de recolección habilitado para tal fin (Figura 10).

Tabla 9. Forma de disposición de los medicamentos vencidos o sin usar (%)



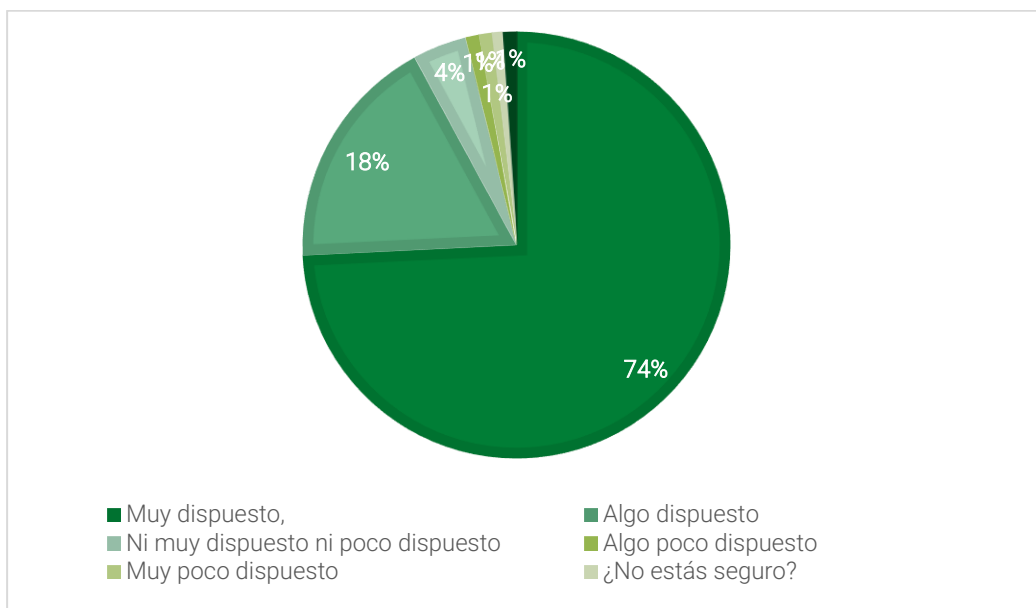


Figura 10. Predisposición para desechar en un lugar establecido los medicamentos vencidos o sin usar (%)

5.8. Fuentes de información y temas abordados

Cerca de la mitad de los encuestados (49%), reconoció haber recibido alguna información sobre antibióticos. De ellos, la mayoría recibió la información mayormente de los servicios de salud (35%), internet (22%) y farmacia (18%) (Figura 11). Entre los principales temas abordados se relacionan con el uso de antibióticos (44%), Resistencia a los antibióticos (30%) y mecanismo de acción (27%), siendo muy poco abordados las temáticas relacionadas al impacto de los antibióticos en los animales o en el ambiente (Figura 12).

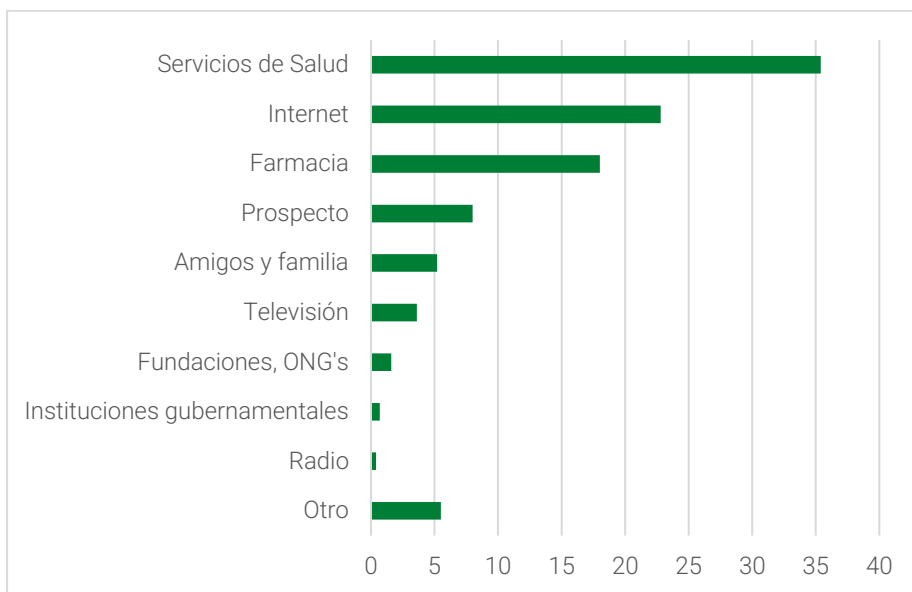


Figura 11. Fuentes de información sobre antibióticos (N=279, %)

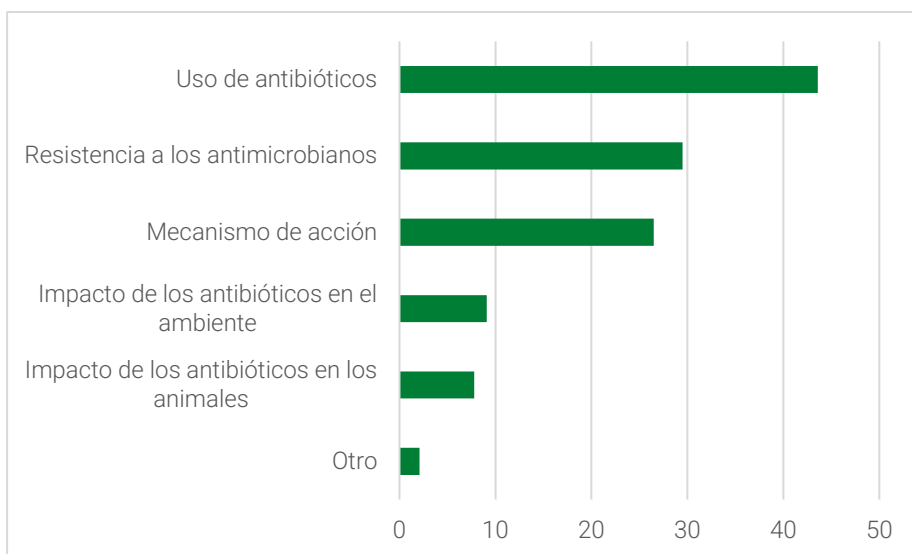


Figura 12. Temáticas sobre las cuales los encuestados recibieron alguna información (N=279, %)

6. Algunos puntos de discusión

La encuesta realizada en Chuquisaca presenta varios hallazgos importantes en relación con el uso de antibióticos, los niveles de conocimiento sobre su uso apropiado, la comprensión del problema de la resistencia a los antibióticos y lo que se puede hacer, prácticas de disposición de medicamentos y fuentes de información. Esta información puede apoyar el diseño e implementación de estrategias que fomenten la concientización pública para el uso racional de los antibióticos y su impacto en la salud humana, animal y ambiental.

Los resultados encontrados se encuentran entre el rango reportado para otros países que han utilizado un instrumento similar (WHO, 2015). Así también muestra la misma tendencia reportada de concepciones incorrectas, especialmente en relación con la comprensión de la resistencia antimicrobiana.

El presente estudio cuenta con algunas limitaciones que es necesario considerar. Al implementar una encuesta en línea, puede generar un sesgo de selección, ya sea por el acceso a internet y alfabetización digital de algunos grupos poblacionales afectando la representatividad de la muestra a nuestra población. En nuestro caso, la población participante era en general más joven y con nivel de escolaridad más alto que el promedio departamental por lo que los resultados sobre conocimientos podrían estar sobreestimados, por lo que es necesario interpretar los resultados con cautela.

7. Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados de la encuesta, si bien muestran un nivel de conocimiento alto o medio en algunos temas, hay aspectos que necesitan ser reforzados.

La resistencia a los antibióticos es una de las mayores amenazas para la salud mundial que puede afectar a todos. Si bien, la resistencia a los antibióticos puede producirse de forma natural, el uso excesivo o inadecuado de antibióticos en humanos y animales está acelerando este proceso. Es importante reconocer que hay distintas acciones que pueden implementarse a distintos niveles para frenar su impacto y su propagación, como una adecuada higiene (lavado de manos), vacunación, uso de antibióticos con receta un profesional de la salud, tomando el tratamiento completo y no compartir o usar antibióticos sobrantes.

Los resultados de esta encuesta motivan a indagar con mayor profundidad para comprender mejor por ejemplo algunas prácticas inadecuadas en el uso de antibióticos, explorar los factores relacionados con la percepción de riesgo.

Por otra parte, es necesario fortalecer las estrategias de educación pública para que la gente comprenda mejor qué afecciones se pueden tratar con antibióticos y cuáles no (por ejemplo, los antibióticos no son eficaces contra los resfriados y la gripe), por qué los antibióticos sólo deben tomarse cuando han sido recetados a un individuo específico para un episodio particular de enfermedad, la importancia de tomar la prescripción completa según lo prescrito. Así también es importante reforzar que la salud animal, ambiental y humana están interconectadas, por tanto, el abordaje para la resistencia antimicrobiana debe ser integral, y con participación de múltiples sectores y disciplinas.

8. Referencias

- Ajslev, T., Andersen, C., Gamborg, M., Sørensen, T., & Jess, T. (2011). Childhood overweight after establishment of the gut microbiota: the role of delivery mode, pre-pregnancy weight and early administration of antibiotics. *International journal of obesity*, 35(4), 522-529.
- Chen, J., Ying, G.-G., & Deng, W.-J. (2019). Antibiotic residues in food: extraction, analysis, and human health concerns. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 67(27), 7569-7586.
- Cox, L. M., & Blaser, M. J. (2015). Antibiotics in early life and obesity. *Nature Reviews Endocrinology*, 11(3), 182-190.
- Ghorbani, B., Ghorbani, M., Abedi, M., & Tayebi, M. (2016). Effect of antibiotics overuse in animal food and its link with public health risk. *Int J Sci Res Sci Technol*, 2, 46-50.
- Kirchhelle, C. (2018). Pharming animals: a global history of antibiotics in food production (1935–2017). *Palgrave Communications*, 4(1), 1-13.
- Sarmah, A. K., Meyer, M. T., & Boxall, A. B. (2006). A global perspective on the use, sales, exposure pathways, occurrence, fate and effects of veterinary antibiotics (VAs) in the environment. *Chemosphere*, 65(5), 725-759.
- Van Boeckel, T. P., Glennon, E. E., Chen, D., Gilbert, M., Robinson, T. P., Grenfell, B. T., Levin, S. A., Bonhoeffer, S., & Laxminarayan, R. (2017). Reducing antimicrobial use in food animals. *Science*, 357(6358), 1350-1352.
- WHO. (2015). *Antibiotic Resistance: Multi-country public awareness survey*. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/194460>