

Uso de fármacos alternos en evolución de enfermedades causadas por uso prolongado de antibióticos y antimicrobianos tradicionales en Cuenca

Autor: Andersson Aarón Nieto Ávila
Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio militar N° 4 “Abdón Calderón”, **COMIL 4**
aa.nieto@comilcue.edu.ec
Cuenca, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0004-7070-2064>

Resumen

El consumo imprudente de antibióticos ha llevado a una amenaza sanitaria crítica en el mundo, lo que ha provocado grandemente la resistencia de las bacterias, en este plano se limita la eficiencia de tratamientos opcionales, que desemboca en afecciones intestinales como la disbiosis, daños al hígado, y debilidad inmunológica. Debido a esta amenaza, la ciencia se enfocó en el análisis de fármacos opcionales y su eficacia como bacteriófagos, probióticos, medicina vegetal y nanopartículas para tratar las enfermedades resultantes del uso extensivo de antibióticos. Se adoptó una metodología cuali-cuantitativa. Se realizó una revisión bibliográfica en base de datos como PubMed Central, MDPI y Redalyc, y se aplicó una encuesta a 105 participantes entre médicos del Hospital del Río y habitantes del sector Las Orquídeas. Los resultados evidencian que solo el 3,8% utiliza estos fármacos de forma habitual, mientras que el 43.8% identifica la fitoterapia como la opción más accesible. La falta de evidencia científica (25.7%) y la escasa regulación (12.4%) son las principales causas de desconfianza. Sin embargo, el 39% aceptaría su uso, si es recomendado por un profesional. En conclusión la medicina opcional, figura como una alternativa prometedora, pero su acogida debe ser fortalecida con capacitaciones profesionales, además de dar mejor información a la población, estableciendo alianzas interdisciplinarias garantizando seguridad en su uso, además de efectividad y accesibilidad en el sistema de salud.

Palabras clave: Fármacos, evolución, antibióticos, antimicrobianos, enfermedades

Use of Alternative Drugs in the Evolution of Diseases Caused by Prolonged Use of Traditional Antibiotics and Antimicrobials in Cuenca

Abstract

The imprudent use of antibiotics has led to a critical health threat worldwide, greatly contributing to bacterial resistance. In this context, the effectiveness of alternative treatments is limited, leading to intestinal conditions such as dysbiosis, liver damage, and immune weakness. Due to this threat, scientific efforts have focused on the analysis of alternative drugs and their efficacy—such as bacteriophages, probiotics, herbal medicine, and nanoparticles—to treat diseases resulting from the extensive use of antibiotics. A mixed qualitative-quantitative methodology was adopted. A literature review was conducted using databases such as PubMed Central, MDPI, and Redalyc, and a survey was administered to 105 participants, including physicians from Hospital del Río and residents of the Las Orquídeas sector. The results show that only 3.8% regularly use these alternative drugs, while 43.8% identify herbal medicine as the most accessible option. The main reasons for distrust are the lack of scientific evidence (25.7%) and insufficient regulation (12.4%). However, 39% would accept their use if recommended by a healthcare professional. In conclusion, alternative medicine represents a promising alternative, but its acceptance must be strengthened through professional training, better information for the public, and the establishment of interdisciplinary partnerships to ensure safety, effectiveness, and accessibility within the healthcare system.

Keywords: Drugs, evolution, antibiotics, antimicrobials, diseases

1. Introducción

Los grandes avances en la medicina para fabricación y uso de antibióticos han dado paso a importantes logros para tratar enfermedades. Su manejo indebido ha propiciado el incremento de la resistencia a los antimicrobianos. En este sentido, Galgano, et al. (2025a) señala que “Esta variabilidad es consecuencia de varios factores, incluida la presión selectiva debido a la frecuencia de exposición a los antimicrobianos y las dosis” (p.3). Esto aplicado en ámbitos hospitalarios y comunitarios facilitó la adaptación de microorganismos. Dicha adecuación incrementó mecanismos multirresistentes. Disminuyendo la efectividad en los tratamientos actuales. Esta situación limita las opciones terapéuticas representando un desafío para la salud pública.

De hecho, la capacidad de resistencia de los microorganismos a los medicamentos antimicrobianos presenta un gran desafío. En este contexto, Garcell, et al. (2011) enfatizan que, el empleo inapropiado y excesivo de estos medicamentos disminuye gradualmente su eficacia terapéutica. Esta práctica impulsa la emergencia de cepas resistentes elevando la morbilidad y mortalidad. Debido a lo que, aumentan los gastos vinculados a la atención médica significativamente. De hecho, en respuesta a esta situación, se han diseñado estrategias buscando fomentar el uso adecuado de antimicrobianos.

Ante este panorama, Galgano, et al. (2025b) señalan que, el desarrollo de un mecanismo de resistencia es una consecuencia inevitable de la evolución bacteriana. Es fundamental investigar nuevas tácticas terapéuticas que logren complementar o reemplazar a los antibióticos tradicionales. Por ejemplo, los probióticos ayudan a restaurar la microbiota intestinal afectada por largos tratamientos. Aquí los bacteriófagos son los sustitutos precisos para combatir infecciones bacterianas resistentes. Dichas variantes simbolizan un cambio de paradigma en el abordaje terapéutico de estas enfermedades.

Dadas las circunstancias, resulta pertinente cuestionarse sobre la eficiencia real que ofrecen los fármacos alternativos en la prevención y tratamiento de complicaciones provenientes de ciclos largos de antibióticos. Estipular si los probióticos bacteriófagos o sustitutos emergentes representan soluciones fiables ante las limitaciones terapéuticas

actuales es fundamental. La respuesta a esta interrogante ayudará a establecer su potencial y mitigar consecuencias negativas y contrarrestar infecciones resistentes. De esta manera se contribuirá a definir estrategias que minimicen la presión selectiva sobre microorganismos.

Por ello, la presente investigación se enfoca en el análisis eficaz de variadas clases de fármacos opcionales utilizados para el tratamiento de enfermedades consecuentes al uso continuo de antibióticos convencionales. Por medio de revisión de indagaciones clínicas y casos prácticos, buscamos identificar las opciones terapéuticas de mayor potencial y enfrentar esta problemática. Probióticos, bacteriófagos y otras alternativas emergentes son consideradas en este estudio con el fin de entender su verdadero alcance. Los resultados permitirán impulsar una práctica médica más sostenible, segura y accesible para la población.

1.1 La Resistencia a los Antibióticos y Antimicrobianos.

Descubrir los antibióticos representa lo más trascendental y revelador de la historia para la medicina actual. Un paso elocuente de la ciencia que dio a la sociedad un instrumento terapéutico inédito para hacer frente a infecciones sépticas que antes del siglo XX eran fatales. Tubon, et al. (2024a) afirma que “el descubrimiento de los antibióticos ha otorgado a la humanidad un arma muy poderosa en la guerra contra las bacterias y microorganismos” (p.4). Fruto de esta investigación, la mortalidad disminuyó considerablemente, dando esperanzas de vida que tenían límite de vida de cuatro o cinco décadas hasta 1928, que Sir Alexander Fleming descubrió la penicilina, logrando un después para tratar estas patologías.

A pesar de los antibióticos, el desarrollo adaptativo de los microorganismos expone la parte oculta de este éxito médico. Las bacterias como seres vivos evolutivos revelaron su talento para amplificar sus maneras de sobrevivir contra estos fármacos. Velázquez, et al. (2022) señala que "las infecciones causadas por microorganismos resistentes a los antimicrobianos son difíciles de tratar porque los antimicrobianos son cada vez más ineficaces contra estas infecciones, lo que resulta en mayores tasas de mortalidad" (p.1). Imponiendo gran presión en la sostenibilidad sanitaria, contemplar

estos microorganismos antes fácilmente controlables empiezan evadiendo los efectos de los tratamientos.

Estimaciones sobre futuras incidencias de resistencia bacteriana son alarmantes científica y sanitariamente. Investigaciones han tratado de cuantificar el costo humano que se podría dar lugar en las próximas décadas sin tomar medidas eficientes en el control. Tubon, et al. (2024b) señala que “se estima que las muertes relacionadas con la resistencia antibacteriana aumenten de 700.000 a 10 millones de muertes por año para el año 2050” (p.4). Cantidad que sería superior a las muertes por cáncer en el presente, y una tragedia humana incalculable además económicamente devastadora.

Según Urban-Chmiel, et al. (2022) señala que, las bacterias utilizan dos estrategias genéticas principales contra los antibióticos: la mutación genética y la adquisición de ADN extraño mediante transferencia horizontal de genes. La primera sucede cuando el cambio se origina de forma espontánea conmutación y podría suceder sin contacto con antibióticos, representando un proceso natural en la transformación microbiana. Por otra parte, la resistencia secundaria sucede cuando la bacteria roza con el antibacteriano, activando su adaptación que compromete plásmidos en el citoplasma con genes de resistencia. Facilita la dispersión horizontal de estos genes en distintas especies bacterianas y acelera su propagación.

La aptitud bacteriana de interactuar con sus congéneres para la adquisición de genes de resistencia constituye un mecanismo efectivo para su propagación e invulnerabilidad a los antibióticos. López, et al. (2022a) señala que “son capaces de compartir genes que les confieren resistencia y de este modo se van obteniendo nuevos gérmenes capaces de desarrollar multi resistencia” (p.5). El mecanismo de diseminación genética expresa por qué esta resistencia no limita pocas especies, sino prolifera rápido por distintas clases microbianas, limitando las opciones terapéuticas disponibles.

La situación acerca del aumento de resistencia bacteriana se complica por una realidad alarmante: la reducida capacidad de desarrollar nuevos fármacos y combatir a estos microorganismos multirresistentes. López, et al. (2022b) indica que “en las últimas dos décadas prácticamente no se han podido incluir nuevos fármacos antimicrobianos como herramienta terapéutica para combatir enfermedades infecciosas” (p.4). Evidenciando la necesidad de entender no sólo los mecanismos de resistencia

bacteriana, sino lo que el consumo de antibióticos crea en el organismo humano.

1.2 Efectos Adversos del Uso Prolongado de Antibióticos en el Organismo

El avance más significativo en la historia de la medicina son los antibióticos, han consentido combatir infecciones bacterianas, que antiguamente eran fatales. En este contexto, Chouhan. (2024a) señala que, los antibióticos se pueden tomar de diferentes maneras: Vía oral (por la boca). Por ejemplo, pastillas, cápsulas o líquidos. Vía tópica, mediante inyección o vía intravenosa, según el cuadro clínico que se presente. Pero el uso continuo ha demostrado graves consecuencias comprometiendo la sanidad de pacientes muy antes del origen infeccioso, con cambios gastrointestinales, hasta serios eventos sistemáticos considerables.

La variación de la microbiota intestinal, representa los resultados más registrados, por amplio uso de antibióticos. Pantangia, et al. (2022a) explica que, los antibióticos de amplio espectro reducen la diversidad microbiana, y, al eliminar el patógeno objetivo, también erradican microorganismos beneficiosos con consecuencias perjudiciales para el huésped. Este desequilibrio daña funciones fundamentales como producción de vitaminas, regulación de homeostasis energética, y protección contra patógenos oportunistas, arriesgando la naturalidad del ecosistema intestinal.

Otra causa relevante es el daño hepático. Según Tholey, (2024), ciertos fármacos dañan el hígado provocando ictericia, dolor abdominal, prurito y sangrado. Este daño, denominado lesión hepática inducida por fármaco, puede ser causado por los antibióticos. Este perjuicio se manifiesta desde elevaciones asintomáticas de enzimas hepáticas, hasta cuadros sintomáticos graves que afectan al órgano, demostrando que este es muy vulnerable, ante tratamientos antibióticos largos.

Estos pueden incidir a desarrollar enfermedades metabólicas como diabetes y obesidad en adultos. Pantangia, et al. (2022b) explica que, cuando la flora intestinal se altera, cambia la manera en que el cuerpo aprovecha los alimentos y almacena la energía. Las bacterias intestinales ayudan a digerir ciertos componentes de la comida, que de otra forma no podríamos procesar, al eliminar estas bacterias con antibióticos, modificamos su equilibrio. Se descubrió que personas con tratamientos largos, tienen tendencia al sobrepeso y problemas de regulación del azúcar en la sangre, y podrían

remitir en diabetes y más complicaciones metabólicas. Esta negatividad pone en evidencia la necesidad de optar por enfoques terapéuticos para controlar infecciones sin daños colaterales, dando lugar a nuevas posibilidades en el manejo de enfermedades infecciosas.

1.3. Fármacos alternos: nuevas estrategias antimicrobianas.

La acelerada propagación de la resistencia bacteriana se ha posesionado como crisis global sanitaria, que necesita asistencia terapéutica urgente. Las infecciones causadas por estas son una amenaza creciente para la salud del pueblo, lo que limita la eficiencia de tratamientos convencionales, y aumenta la complejidad de los cuadros clínicos. Este problema agravado con el uso indiscriminado de antibióticos ha llevado a la comunidad científica a diseñar alternativas terapéuticas, con acciones novedosas que dan esperanzas ante infecciones difíciles de tratar.

1.3.1 Probióticos

Según Gul, et al. (2024) señala que “los probióticos alteran la microbiota intestinal que se encuentra en el intestino y tienen un impacto positivo en el sistema inmunológico del huésped” (p.5). Esta restauración de la microbiota intestinal, es necesaria para restablecer la homeostasis en pacientes con disbiosis crónica producida por infecciones recurrentes o tratamientos largos. Al facilitar el equilibrio microbiano y fortalecer el sistema inmunológico del organismo, los probióticos ayudan a minorar la inflamación sistemática referente a esta condición, postulando como la alternativa terapéutica promisor en prácticas clínicas actuales.

Los probióticos muestran su eficiencia en condiciones selectivas como diarrea referida a antibióticos, enfermedades inflamatorias intestinales, síndrome de intestino irritable y alergias por alimentos. Latif, et al. (2023) documentan su efecto antialérgico mediante el equilibrio de linfocitos Th1/Th2 y su actividad hipocolesterolémica por desconjugación de sales biliares, lo que aumenta la excreción fecal de colesterol.

Además, se ha visto que ciertas cepas producen vitaminas del grupo B y vitamina K, mejorando la biodisponibilidad de minerales y contribuyendo a la digestión de lactosa en personas intolerantes, colocándolas como herramientas terapéuticas que van más allá de lo tradicional.

1.3.2 Plantas medicinales o fitoterapia

Las plantas medicinales forman parte de una fuente histórica de agentes antimicrobianos con un potencial restaurado contra cepas resistentes. El-Saadony, et al. (2025a) destaca que, compuestos como flavonoides, terpenoides, alcaloides, taninos y aceites esenciales, ejercen actividad antibacteriana mediante mecanismos múltiples que incluyen la interacción con membranas celulares, la inhibición de enzimas bacterianas esenciales, la quelación de metales necesarios para el metabolismo microbiano y la generación de estrés oxidativo. La variedad de blancos simultáneos dificulta en grande el desarrollo de resistencia bacteriana, lo contrario de lo que ocurre con antibióticos convencionales que actúan específicamente es su objetivo.

El-Saadony, et al. (2025b), afirma que “los extractos de plantas medicinales pueden actuar a través de diversos mecanismos, incluyendo la interacción con componentes específicos de la membrana bacteriana, como fosfolípidos aniónicos y lipopolisacáridos” (p.11). La directa acción sobre la integridad estructural de la bacteria, supera las barreras de resistencia convencionales, como las bombas de eflujo que expulsan antibióticos de dentro de las células o las modificaciones enzimáticas que descomponen fármacos tradicionales, dejando una vía de ataque muy diferente.

1.3.3 Bacteriófagos

Son virus que infectan y destruyen bacterias, lo que hace que sean la esperada opción a los antibióticos usuales. Baque, et al. (2025) explica que estos virus se clasifican en fagos líticos y lisogénicos, siendo los primeros los de mayor interés terapéutico, por provocar la muerte inmediata de la bacteria huésped. La forma de actuar consiste en acoplarse a sitios específicos del campo bacteriano, aplicar su material genético y replicarse para provocar la ruptura celular. Esta capacidad ayuda a atacar patógenos sin afectar la microbiota saludable, con aplicaciones clínicas en infecciones bacterianas, sepsis, infecciones urinarias, pulmonares, de la piel, y otras.

En este sentido, Zhang, et al. (2025) señala que “a diferencia de los antibióticos de amplio espectro, que afectan tanto a las bacterias patógenas como a las beneficiosas, los fagos muestran una alta especificidad hacia sus huéspedes bacterianos” (p.2). Esta propiedad, junto con su habilidad de autorreplicación en el lugar de la infección, los

vuelve herramientas terapéuticas precisas. También pueden evolucionar su adaptación para superar la resistencia bacteriana y si estas son resistentes a ellos se vuelven más sensibles a antibióticos convencionales, dando oportunidad a terapias combinadas en fases haciendo más fuerte el resultado de ambas opciones.

1.3.4 Nanopartículas

Las nanopartículas aportan un valor clínico significativo, por su tamaño y versatilidad funcional. Munir, et al. (2022) señala que su capacidad de interactuar con membranas bacterianas mediante fuerzas electrostáticas, su gran superficie para cargas farmacológicas y su diversidad de composición permiten múltiples mecanismos de acción simultáneos. Estos comprenden la ruptura de la membrana celular, generación de especies reactivas de oxígeno, dañinas de compuestos esenciales, liberación de iones tóxicos plata y zinc, e interfieren con el ADN y proteínas bacterianas. Esta variedad múltiple de blancos hace muy difícil el desarrollo de resistencia de las bacterias.

La gran variedad de estrategias antimicrobianas alternas mencionadas, forman un arsenal terapéutico prometedor, frente a la crisis mundial de resistencia. Probióticos, plantas medicinales, bacteriófagos y nanopartículas ofrecen formas de accionar novedosas y multifactoriales que hacen difícil desarrollar resistencia cruzada. Cada cercanía tiene sus propias ventajas: los probióticos reconstruyen el equilibrio microbiano, el aporte medicinal de las plantas con antigua trayectoria, los fagos dan precisión y las nanopartículas brindan varias estrategias de ataque simultáneo. Esta transformación multidisciplinaria se la ve como la ruta más opcional para dar frente al desafío de infecciones resistentes en un futuro próximo.

1.4. Vías de administración y presentaciones de los fármacos alternos

No es suficiente descubrir un nuevo agente microbiano; sino la forma de llevarlo al organismo para hacer cumplir su misión. La manera de administrar un tratamiento, indica si llega o no al lugar necesario, la cantidad y el tiempo de duración. Por tanto, el desarrollo de estas nuevas alternativas terapéuticas va de la mano con la forma y manera de aplicación, buscando su efectividad, seguridad y práctica para quien las necesite. Existen métodos sencillos y antiguos hasta sistemas de liberación muy sofisticados,

actualmente contamos varias maneras de administrar estos fármacos, de acuerdo a la necesidad de cada paciente y tipo de infección.

1.4.1 Presentación y administración de los Probióticos

Para administrar probióticos se necesitan formas farmacéuticas que protejan a estos microorganismos vivos de la adversidad del organismo. Wang, et al. (2022a) señala que “para superar estos factores adversos, se han utilizado formas de dosificación, como cápsulas, tabletas, polvos y líquidos. Además, también se utilizan algunas formas especiales, como supositorios vaginales y gotas oftálmicas” (p.1). Las cápsulas y tabletas son las comunes por estabilidad y fácil almacenamiento, en cambio los polvos permiten ajustar las dosis según la necesidad. Las presentaciones líquidas que no son muy estables, son útiles para poblaciones con disfagia como niños y adultos mayores.

En lo que refiere a la disponibilidad comercial, los probióticos han superado el ámbito de los suplementos para integrarse a la alimentación diaria. Wang, et al. (2022b) afirma que “durante los últimos años, la diversidad de alimentos probióticos en el mercado ha aumentado. Los probióticos ahora se pueden encontrar en leche no fermentada, jugos de frutas, bayas y productos a base de cereales” (p.2). La diversidad de presentaciones alimentarias da facilidad al consumo de probióticos regularmente, sin requerimiento de suplementos farmacéuticos, a pesar de que estos siguen siendo recomendados al requerir dosis específicas o cepas determinadas con fines terapéuticos concretos.

1.4.2 Presentación y administración de las plantas medicinales

La manera de administrar un preparado a base de plantas determina su eficiencia y seguridad. Syuen, et al. (2024a) señala que, hay varias rutas por donde un fármaco puede entrar al cuerpo humano, que se eligen en función del efecto deseado y la naturaleza de la enfermedad. Esto es relevante especialmente en fitoterapia, donde debe adaptarse la vía de administración al tipo de afección y a las propiedades del compuesto activo, y debe garantizar que este llegue en adecuadas concentraciones al lugar requerido.

Según Syuen, et al. (2024b) menciona que existen diversas opciones como decocciones, tinturas, glicerinas, bebidas alcohólicas a base de hierbas, cápsulas y comprimidos, y que una vez extraído el componente activo de la planta, este puede incorporarse en las mismas presentaciones que cualquier fármaco convencional. Esta diversidad permite acceder a preparaciones tradicionales como infusiones, junto a formas modernas, facilitando el acceso a la dosis exacta y conservación del producto.

1.4.3 Presentación y administración de los Bacteriófagos

Para administrar bacteriófagos se necesita considerar la vía más precisa de acuerdo al lugar donde esté localizada la infección. Segundo-Arizmendi, et al. (2025a) señala que “los bacteriófagos se han administrado por diferentes vías en humanos, que incluyen la intravenosa, pulmonar y oral, y se han dirigido a diversas bacterias multirresistentes” (p.11). Esta polivalencia permite la adaptación del tratamiento a infecciones en diferentes tejidos, desde la piel hasta el tracto respiratorio o el sistema circulatorio, presentando la alternativa precisa para combatir cepas que ya no responden a los antibióticos convencionales.

La disponibilidad de los bacteriófagos, no se encuentran comercialmente como la medicina tradicional, su obtención depende de colecciones especiales. Segundo-Arizmendi, et al. (2025b) explica que la colaboración nacional e internacional en bancos de fagos, resulta fundamental para garantizar un acceso rápido a estos tratamientos, ya que la efectividad de la terapia depende de contar con el fago adecuado para cada bacteria en particular. Estos bancos permiten el almacenamiento de cepas de características especiales, listas para utilizarlas en pacientes sin otras opciones terapéuticas a su disposición.

1.4.4 Presentación y administración de las nanopartículas

Las nanopartículas han revolucionado la administración de fármacos, en especial para el tratamiento del cáncer y para infecciones resistentes. Son diferentes a los antibióticos convencionales que se encuentran por todo el organismo, estas llevan medicamentos de forma directa a las células afectadas, minorando el daño de tejidos sanos y a la vez mermando efectos secundarios. Esta gran aptitud de dirigir la acción

terapéutica ha convertido a la nanotecnología en herramienta principal para combatir enfermedades con gran eficiencia y precisión.

En lo que se refiere a la manera de su administración, Verma, et al. (2023) señala que “la administración intravenosa de fármacos, administrados mediante nanopartículas puede mejorar la biodistribución, prolongar el tiempo de circulación y disminuir los efectos secundarios de las reacciones a la quimioterapia” (p.2). Esta vía da lugar a que los nanofármacos permanezcan más tiempo en el torrente sanguíneo acumulándose de forma selectiva en tejidos tumorales o infectados gracias a su tamaño reducido, obteniendo una acción terapéutica con más eficacia, y con dosis bajas con menor toxicidad en órganos sanos.

2. Metodología

Esta investigación se realizó mediante un enfoque mixto, que incluye tanto el análisis cualitativo como el cuantitativo, cuyo fin es tratar el tema desde diferentes puntos de vista. En el aspecto cualitativo se llevó a cabo una revisión bibliográfica completa, reuniendo datos de estudios científicos publicados en fuentes reconocidas. La recolección de datos para la revisión bibliográfica utilizó revistas, con enfoque médico como PubMed Central y MDPI, además de otras fuentes como Redalyc, Hallazgos 21, Ecimed y Auctores. Esta investigación ha permitido basar teóricamente los temas afines a la resistencia bacteriana, las causas contrarias de los antibióticos y las opciones terapéuticas emergentes.

En cuanto al componente cuantitativo, se realizó una encuesta dirigida a médicos del Hospital del Río y a habitantes del sector donde reside el investigador, Las Orquídeas. La encuesta estuvo formada por preguntas enfocadas a explorar la visión y entendimiento sobre el uso de antibióticos y sus variantes. Los datos demográficos mostraron que el 62,9% de los participantes fueron mujeres, y el 37,1% hombres. En relación con la edad, el 41,7% se encontraba entre los 40 y 50 años, el 42,7% entre los 30 y 40 años, y el 15,5% restante era mayor de 50 años. En cuanto al lugar de residencia, el 82,9% vive en zonas urbanas y el 17,1% en zonas rurales.

La unión de estos enfoques ayudó a comprobar la evidencia científica con el panorama visto en el ambiente local. Los resultados obtenidos han sido analizados a

través de estadísticas descriptivas en los resultados cuantitativos y análisis de contenido para la información del marco teórico, esto ha facilitado un entendimiento amplio y fundamentado del objeto de estudio. Este enfoque integrado no solo enriqueció el análisis, además permitió identificar coincidencias y divergencias entre estudios previos, el criterio de los expertos y la comunidad, contribuyendo de esta manera a una visión más completa sobre la problemática de la resistencia antimicrobiana y sus opciones dentro del campo de estudio

3. Resultados y propuesta

Al analizar las respuestas obtenidas de la encuesta realizada , pudimos acceder a relacionar niveles de estudio en métodos demográficos recogidos. Se logró realizar una correlación entre edad, género y residencia de los participantes con sus impresiones del uso de fármacos opcionales y su problemática de utilización por largos períodos. Seguidamente presentamos el porcentaje de resultados obtenidos de la encuesta a través de la tabla 1 descrita a detalle.

Tabla 1

Resultados de la encuesta de información sobre el tema: Uso de fármacos alternos en evolución de enfermedades causadas por uso prolongado de antibióticos y antimicrobianos tradicionales en Cuenca.

Pregunta	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Opción 5
1) ¿Con qué frecuencia ha considerado o utilizado fármacos alternativos (probióticos, fagoterapia, fitoterapia, etc.) como primera opción, antes de recurrir a un antibiótico tradicional?	3.8 %	16.2 %	32.4 %	29.5%	18.1%
2. ¿Qué tipo de fármaco alternativo le resulta más familiar o accesible?	36.2 %	43.8%	1.9%	1%	17.1%
3. La principal razón por la que usted elegiría un fármaco alternativo sobre un antibiótico tradicional sería:	33.3 %	22.9%	10.5%	5.7 %	27.6%
4. ¿En qué tipo de afección o síntoma inicial estaría más dispuesto a probar un fármaco alternativo?	41%	6.7%	30.5%	3.8%	18.1%
5. ¿Cuál es el principal factor que le genera desconfianza hacia los fármacos alternativos?	25.7%	12.4%	19%	8.6%	34.3%
6. Si un profesional de la salud le recomendara un fármaco alternativo para una infección, su reacción sería:	39%	32.4%	19%	4.8%	4.8%
7. Desde su perspectiva, ¿cuál es la mayor ventaja COMPARATIVA de los fármacos alternativos?	33.3%	7.6%	18.1%	28.6%	12.4%
8) En el contexto de la resistencia a los antibióticos, el papel de los fármacos alternativos es:	20%	30.5%	34.3%	5.7%	9.5%
9) ¿Dónde suele obtener información sobre la eficacia de estos fármacos alternativos?	27.6%	11.4%	32.4%	18.1%	10.5%
10) ¿Cree que los fármacos alternativos deberían integrarse en los sistemas de salud pública?	34.3%	35.2%	18.1%	4.8%	7.6%
11) ¿Cuál de estas complicaciones cree que es más grave asociada al uso prolongado de antibióticos?	28.6%	24.8%	7.6%	1%	38.1%
12) Después de un tratamiento prolongado con antibióticos, ¿qué problema de salud es más probable que surja primero en su experiencia?	41.9%	11.4%	25.7%	6.7%	14.3%
13) ¿Cómo describiría la evolución típica de una enfermedad causada por el mal uso de antibióticos (ej. una infección recurrente)?	51.4%	10.5%	24.8%	4.8%	8.6%
14) ¿Quién considera que tiene la mayor responsabilidad en la evolución de estas enfermedades relacionadas con antibióticos?	54.3%	8.6%	5.7%	5.7%	25.7%
15) ¿Ha observado que los efectos negativos de los antibióticos afectan más a algún grupo específico?	33.3%	23.8%	4.8%	12.4%	25.7%
16) Desde su perspectiva, la evolución de estas enfermedades sigue principalmente un patrón de:	19%	40%	12.4%	3.8%	24.8%
17) En el manejo clínico actual, ¿cómo se suele abordar la evolución de una infección recurrente vinculada al uso previo de antibióticos?	25.7%	35.2%	6.7%	5.7%	26.7%
18) ¿Cómo valora la capacidad del sistema de salud para diagnosticar correctamente que una enfermedad crónica se originó por uso prolongado de antibióticos?	17.1%	30.5%	22.9%	9.5%	20%

19) En la evolución de estas enfermedades, ¿qué suele ser más difícil de manejar?	30.5%	28.6%	8.6%	0%	32.4%
20) ¿Cuál de estos escenarios le parece más preocupante como consecuencia del uso excesivo de antibióticos a nivel social?	47.6%	18.1%	7.6%	7.6%	19%

Fuente: El Autor. (2026)

Los hallazgos indican que el 3.8 % de los participantes emplea fármacos alternativos de forma habitual, el 16.2 % con frecuencia, el 32.4 % ocasionalmente, el 29.5 % rara vez y el 18.1 % nunca los ha usado. En cuanto al conocimiento, el 36.2 % identifica probióticos, el 43.8 % fitoterapia, mientras que bacteriófagos y nanopartículas son conocidos por el 1.9 % y 1 % respectivamente; el 17.1 % desconoce todas las opciones. Las motivaciones para preferir alternativas son: evitar efectos secundarios 33.3 %, prevenir resistencia bacteriana 22.9 %, considerarlas igualmente eficaces 10.5 %, dificultad de acceso a antibióticos 5.7 % y recomendación profesional 27.6 %.

Respecto a las afecciones donde se animarán a probarlas, el 41 % las emplearía en infecciones respiratorias leves, el 6.7 % en infecciones urinarias, el 30.5 % en problemas digestivos, el 3.8 % en afecciones cutáneas y el 18.1 % no las utilizaría en ningún caso. Los factores de desconfianza hacia estos productos son: para el 25.7 % la falta de evidencia científica, para el 12.4 % la escasa regulación, el 19 % percibe lentitud en su efecto, el 8.6 % señala la presión social a favor de los antibióticos y el 34.3 % manifiesta no tener reparos. Ante la recomendación de un profesional sanitario, el 39 % aceptaría con confianza, el 32.4 % lo haría con escepticismo, el 19 % buscaría otra opinión, el 4.8 % solicitarían un antibiótico y otro 4.8 % lo rechazaría.

Las ventajas comparativas más valoradas son: para el 33.3 % el perfil de seguridad superior, para el 7.6 % la capacidad de autocuración, para el 18.1 % que no contribuyen a la resistencia, para el 28.6 % su origen natural y para el 12.4 % su menor costo. Sobre el papel de estos fármacos frente a la resistencia antimicrobiana, el 20 % lo considera crítico, el 30.5 % importante, el 34.3 % complementario, el 5.7 % marginal y el 9.5 % irrelevante. Las fuentes de información sobre su eficacia proceden: un 27.6 % de páginas web y foros, un 11.4 % de redes sociales, un 32.4 % de profesionales de la salud, un 18.1 % de familiares o amigos y un 10.5 % de publicaciones científicas.

En cuanto a su integración en la salud pública, el 34.3 % opina que deberían ser

primera línea en infecciones leves, el 35.2 % como complemento a tratamientos convencionales, el 18.1 % requiere más investigación previa, el 4.8 % considera que no deben integrarse y el 7.6 % no tiene opinión formada. Respecto a las complicaciones más graves del uso prolongado de antibióticos, el 28.6 % señala la resistencia bacteriana, el 24.8 % el daño hepático o renal, el 7.6 % la destrucción de la microbiota, el 1 % las reacciones alérgicas severas y el 38.1 % considera que todas las opciones son igualmente graves.

Tras un tratamiento prolongado con antibióticos, los problemas observados con mayor frecuencia son: digestivos en el 41.9 %, infecciones por hongos en el 11.4 %, debilitamiento inmune en el 25.7 %, alteraciones del estado de ánimo en el 6.7 %, mientras que el 14.3 % no ha experimentado complicaciones. La evolución típica de enfermedades por mal uso de antibióticos se describe como: crónica y más difícil de tratar para el 51.4 %, mejoría al suspender el fármaco para el 10.5 %, necesidad de tratamientos más agresivos para el 24.8 %, desencadenamiento de otras patologías para el 4.8 % y un 8.6 % carece de información al respecto.

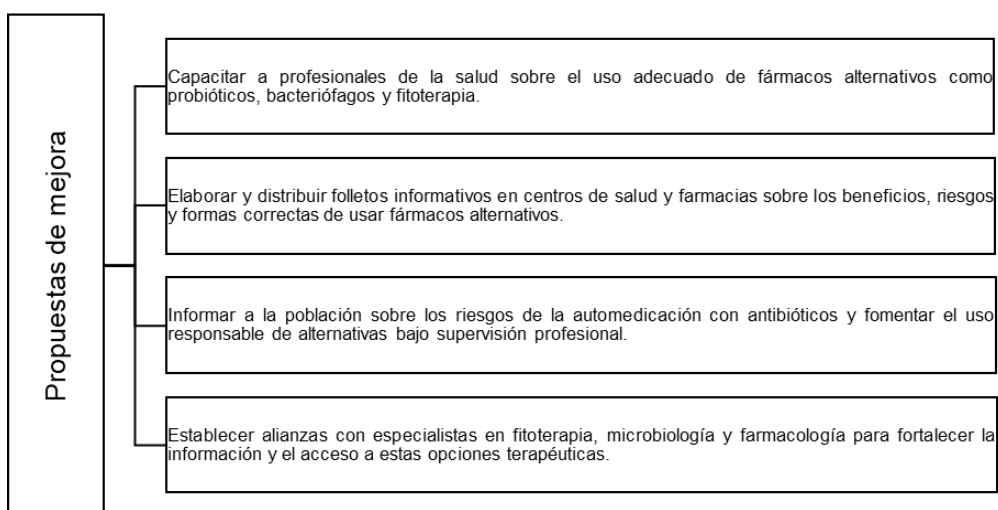
Sobre la responsabilidad en la evolución de estas enfermedades, el 54.3 % la atribuye al paciente, el 8.6 % al médico, el 5.7 % al sistema de salud, otro 5.7 % a la industria farmacéutica y el 25.7 % considera que es compartida por todos. En cuanto a los grupos más afectados por los efectos negativos de los antibióticos, el 33.3 % observa mayor impacto en niños y ancianos, el 23.8 % en personas con enfermedades crónicas, el 4.8 % en mujeres, el 12.4 % cree que afecta por igual a todos y el 25.7 % no ha identificado patrones específicos. El patrón evolutivo de estas enfermedades se percibe como: crónico para el 19 %, recurrente para el 40 %, progresivo para el 12.4 %, con sensibilización creciente para el 3.8 % e impredecible para el 24.8 %.

En el abordaje clínico de infecciones recurrentes vinculadas a antibióticos, el 25.7 % refiere que se rota a un antibiótico más potente, el 35.2 % que se realiza cultivo y antibiograma, el 6.7 % que se complementa con probióticos, el 5.7 % que se deriva a especialista y el 26.7 % señala que no existe un protocolo claro. La capacidad del sistema sanitario para diagnosticar el origen antibiótico de enfermedades crónicas es valorada como: muy buena por el 17.1 %, regular por el 30.5 %, pobre por el 22.9 %, casi nula por el 9.5 %, mientras que el 20 % no tiene elementos para valorarla.

Lo más difícil de manejar en la evolución de estas enfermedades resulta ser: los síntomas físicos persistentes para el 30.5 %, el costo económico para el 28.6 %, la frustración psicológica para el 8.6 %, la falta de apoyo social para el 0 % y encontrar un profesional competente para el 32.4 %. Como consecuencias sociales más preocupantes del uso excesivo de antibióticos, el 47.6 % señala el aumento de síndromes crónicos complejos, el 18.1 % el colapso económico de los sistemas de salud, el 7.6 % el regreso de procedimientos de alto riesgo, otro 7.6 % la pérdida de efectividad en tratamientos vitales y el 19 % la brecha de acceso a terapias alternativas.

Del análisis de los resultados obtenidos, evidenciamos un mínimo conocimiento y uso de fármacos alternos entre las personas encuestadas, además de una desconfianza, a las opciones terapéuticas por falta de comunicación y regulación. También, se observa que la mayoría aplica como evolución negativa de las enfermedades producto del abuso de los antibióticos. Esto demuestra la necesidad del fortalecimiento estratégico educativo y clínico. Debido a lo cual se proponen un grupo de estrategias que se orienten a la mejora de información, capacitación y acceso a estos fármacos, demostrando en la figura 1.

Figura 1. Propuestas para el fortalecimiento del uso de fármacos alternativos.



Fuente: El Autor. (2026)

Es prioritario formar médicos, farmacéuticos y personal sanitario en el uso debido de probióticos, bacteriófagos y fitoterapia. Capacitación constante y avalada por instituciones académicas, lo que ayudará a que estos profesionales aconsejen con seguridad y criterio clínico alternativas adecuadas a cada paciente. Así, se garantiza indicaciones evidentes, reduciendo el mal uso, fortalecimiento de confianza entre profesionales y pacientes ante las alternativas terapéuticas.

La producción y distribución de folletos informativos a centros de salud, farmacias y comunidades permitirá el acceso de la población a la información clara sobre beneficios, riesgos y formas correctas del uso de fármacos alternativos. Este material debe ser comprensible con ilustraciones que expliquen y respalden fuentes científicas, para la mejor comprensión y se aplique la información fácilmente a cualquier persona. De tal manera que su presencia en lugares de atención médica fomenta una comunicación entre pacientes y profesionales.

Es importante la información a la comunidad, sobre riesgos de automedicación de antibióticos, promover la responsabilidad de opciones terapéuticas con supervisión profesional. Campañas educativas en escuelas, centros de salud, y medios de comunicación, podrían ayudar a erradicar mitos, tomar conciencia sobre la resistencia bacteriana, fomentando una cultura de autocuidado informado. Debe haber participación activa entre líderes comunitarios y educadores, así potenciar el alcance y aceptación del mensaje en la población.

Crear vínculos con especialistas en fitoterapia, microbiología y farmacología reforzará la información disponible mejorando el acceso a alternativas terapéuticas seguras. La mutua colaboración entre academias, profesionales independientes y salud pública ayudará al desarrollo de protocolos claros, socializar logros y reforzar estrategias para beneficio de la comunidad. Esta unión podrá facilitar la formación de redes de referencia en casos complejos de requerimiento de abordaje integral con fármacos alternativos.

4. Conclusiones

El estudio ayudó a identificar cuatro tipos de fármacos alternativos con capacidad terapéutica: probióticos, bacteriófagos, plantas medicinales y nanopartículas. Los probióticos resaltan porque restauran la microbiota intestinal, alterada por largos

tratamientos. Los bacteriófagos son específicos porque atacan de forma exclusiva las bacterias patógenas, sin afectar la flora saludable. Las plantas medicinales aportan compuestos bioactivos con mecanismos de acción múltiple, y las nanopartículas brindan estrategias de liberación inteligente potenciando la eficiencia terapéutica.

Con respecto a la eficiencia y seguridad, los datos examinados muestran resultados prometedores, para tratar infecciones resistentes. Los bacteriófagos lograron tasas de éxito clínicas superiores al 60% en infecciones por bacterias multirresistentes. Los probióticos han sido efectivos en la prevención de diarrea, asociada a antibióticos y en la modulación del sistema inmunológico. Las plantas medicinales evidencian actividad antibacteriana contra cepas como *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, mientras que las nanopartículas han demostrado múltiples mecanismos de acción simultánea.

De las principales ventajas terapéuticas se destaca la alta especificidad de los bacteriófagos, que preservan la microbiota intestinal, y la capacidad de los probióticos en la restauración del equilibrio microbiano. No obstante, se reconocieron importantes limitaciones como falta de estandarización en las formulaciones de fitoterapia, limitada disponibilidad de bancos de fagos en la región y la ausencia de marcos regulatorios claros para uso clínico en general.

Resultados de la encuesta demuestran que solo el 3,8% de participantes, utilizan fármacos alternativos habitualmente, en cambio el 43,8% reconoce la fitoterapia como opción abordable. La falta de evidencia científica (25,7%) y la escasa regulación (12,4%) se ubican como principales barreras. El fortalecimiento en la capacitación profesional, mejor información al pueblo, y las alianzas interdisciplinarias son la base para promover su uso responsable, accesible y seguro en el sistema de salud.

5. Referencias

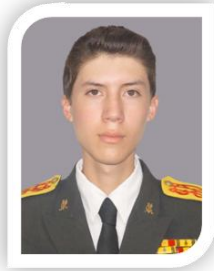
- Baque, D. S. T., Soria, L. J. B., Alcívar, K. D. B., & Ortiz, J. B. M. (2025). Bacteriófagos como alternativas a los antibióticos: aplicaciones clínicas y desafíos. *Revista Investigación y Educación en Salud*, 4(1), 83-93.} <https://revistas.unesum.edu.ec/salud/index.php/revista/article/view/74>
- Chouhan, A. S. (2024). Overuse of antibiotics causes serious adverse effects in the body: a literature review. *Journal of Clinical Medicine & Health Care*, 1(2), 1-4. <https://auctoresonline.org/article/overuse-of-antibiotics-causes-serious-adverse-effects-in-the-body-a-review>
- El-Saadony, M. T., Saad, A. M., Mohammed, D. M., Korma, S. A., Alshahrani, M. Y., Ahmed, A. E., ... & Ibrahim, S. A. (2025 ab). Medicinal plants: bioactive compounds, biological activities, combating multidrug-resistant microorganisms, and human health benefits-a comprehensive review. *Frontiers in immunology*, 16, 1491777. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12079674/#s5>
- Galgano, M., Pellegrini, F., Catalano, E., Capozzi, L., Del Sambro, L., Sposato, A., ... & Capozza, P. (2025ab). Acquired bacterial resistance to antibiotics and resistance genes: from past to future. *Antibiotics*, 14(3), 222. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11939227/>
- Garce, H. G., & Socias, J. J. P. (2011). Programa de control de antibióticos en instituciones de salud. *Revista Cubana de Cirugía*, 50(3), 401-412. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281223028017>
- Gul, S., & Durante-Mangoni, E. (2024). Unraveling the puzzle: health benefits of probiotics—a comprehensive review. *Journal of clinical medicine*, 13(5), 1436. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10935031/>
- Latif, A., Shehzad, A., Niazi, S., Zahid, A., Ashraf, W., Iqbal, M. W., ... & Korma, S. A. (2023). Probiotics: mechanism of action, health benefits and their application in food industries. *Frontiers in microbiology*, 14, 1216674. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10470842/>
- López Gamboa, Y., Gamboa Pellicier, Y., Rodríguez Cantillo, Y., & Artega Yanez, Y.L. (2022ab). Resistencia Microbiana a los Antibióticos: un Problema de Salud

- Creciente. Revista <http://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/> Científica Hallazgos21, 7(1), 103-114.
- Munir, M. U., & Ahmad, M. M. (2022ab). Nanomaterials aiming to tackle antibiotic-resistant bacteria. *Pharmaceutics*, 14(3), 582. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8955573/>
- Patangia, D. V., Anthony Ryan, C., Dempsey, E., Paul Ross, R., & Stanton, C. (2022ab). Impact of antibiotics on the human microbiome and consequences for host health. *Microbiologyopen*, 11(1), e1260. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8756738/>
- Segundo-Arizmendi, N., Arellano-Maciél, D., Rivera-Ramírez, A., Piña-González, A. M., López-Leal, G., & Hernández-Baltazar, E. (2025ab). Bacteriophages: a challenge for antimicrobial therapy. *Microorganisms*, 13(1), 100. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11767365/>
- Syuen, J. S. H., Ping, T. L., Paudel, K. R., El Sherkawi, T., De Rubis, G., Yeung, S., ... & Dua, K. (2024ab). Exploring bioactive phytomedicines for advancing pulmonary infection management: insights and future prospects. *Phytotherapy Research*, 38(12), 5840-5872. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11634825/>
- Tholey. (2024). *Daño hepático causado por fármacos - Trastornos del hígado y de la vesícula biliar - Manual MSD versión para público general*. Manual MSD Versión para Público General. Retrieved March 30, 2026 from <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-del-higado-y-de-la-vesicula-biliar/farmacos-e-higado/daño-hepático-causado-por-fármacos>
- Tubon, I., Naranjo, G. R. M., Silva, P. M., & Altamirano, G. L. V. (2024ab). La resistencia bacteriana en el Ecuador. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 43. <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/3413>
- Urban-Chmiel, R., Marek, A., Stępień-Pyśniak, D., Wiczorek, K., Dec, M., Nowaczek, A., & Osek, J. (2022). Antibiotic resistance in bacteria—A review. *Antibiotics*, 11(8), 1079. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9404765/>
- Velazquez-Meza, M. E., Galarde-López, M., Carrillo-Quiróz, B., & Alpuche-Aranda, C. M. (2022). Antimicrobial resistance: one health approach. *Veterinary world*, 15(3), 743. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9047147/>

- Verma, S., Singh, A., Kukreti, G., Bharkatiya, M., Dobhal, K., & Parashar, T. (2023). Nanoparticles-a booming drug delivery system in chemotherapy. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 16(3), 1785-1790.
<https://biomedpharmajournal.org/vol16no3/nanoparticles-a-booming-drug-delivery-system-in-chemotherapy/>
- Wang, G., Chen, Y., Xia, Y., Song, X., & Ai, L. (2022ab). Characteristics of probiotic preparations and their applications. *Foods*, 11(16), 2472.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9407510/>
- Zhang, S., & Ahn, J. (2025). Phage therapy as a novel alternative to antibiotics through adaptive evolution and fitness trade-offs. *Antibiotics*, 14(10), 1040.
<https://www.mdpi.com/2079-6382/14/10/1040>

Nieto Avila Andersson Aaron

e-mail: aa.nieto@comilcue.edu.ec



Estudiante de Tercero de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Colegio Militar N° 4 "Abdón Calderón" (COMIL 4). Nacido el 18 de julio del año 2008. Durante mi trayectoria, fui designado Banderín de Curso, Comandante, Primera Antigüedad, Brigadier Mayor de la institución y Abanderado del Pabellón de la Ciudad, reconocimientos que reflejan mi liderazgo, disciplina, constancia, esfuerzo y responsabilidad. Próximo a graduarme, me proyecto hacia el ámbito profesional con el compromiso, la vocación, la dedicación y la perseverancia que me han caracterizado siempre, buscando contribuir activamente en el área que elija desarrollar con excelencia y pasión.