










REVISIÓN

Analysis of the contributions of Galenic medicine to pharmacology

Análisis de las contribuciones de la medicina galénica a la farmacología

Gandy Nathael Saltos Mera¹  , Jesús Vinicio Macías Constante¹  , Eugenio Radames Borroto Cruz¹  ,
Cindy Giselle Díaz Contino¹  

¹Universidad San Gregorio de Portoviejo. Portoviejo, Ecuador.

Citar como: Saltos Mera GN, Macías Constante JV, Borroto Cruz ER, Díaz Contino CG. Analysis of the contributions of Galenic medicine to pharmacology. Salud, Ciencia y Tecnología. 2024;4:.606. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024.606>


Enviado: 07-03-2024

Revisado: 16-06-2024

Aceptado: 12-09-2024

Publicado: 13-09-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Gandy Nathael Saltos Mera 

ABSTRACT

Introduction: pharmacology is commonly perceived as a field of study of modern medicine, however there were historical figures who, since ancient times, established the bases and properties of numerous drugs. Galen developed the foundations of pharmacology through observation and experimentation, with various natural substances, including plants.

Objective: analyze the contributions of galenic medicine to the development of pharmacology and phytopharmacology.

Methods: a literature review was carried out using academic databases such as PubMed, Scopus y Google Scholar, focusing on studies on Galen's contributions to the topic studied. Inclusion and exclusion criteria were applied to select bibliographic sources, and a qualitative analysis of the extracted data was performed to synthesize the findings into relevant thematic categories.

Results: although Galen's research methods were not always ethical, nor were his conceptions of the human being completely accurate, his contribution to pharmacology is undeniable and fundamental. He transformed the pharmacology of his time, based on humoral theory, towards a rational and systematic classification of drugs, introducing concepts such as dosage and active ingredients. In addition, he established bases for phytopharmacology and conceptualized the minimum theoretical principles of toxicology.

Conclusions: Galen made a series of reflections and associations of ideas that allowed him to accumulate extensive experience based on a scientific method that he himself promoted. This approach remains relevant today, evidencing the durability of his contributions to medical science.

Keywords: Galenic Medicine; Pharmacology; Phytopharmacy.

RESUMEN

Introducción: la farmacología se percibe comúnmente como un campo de estudio de la medicina moderna, sin embargo hubo figuras históricas que, desde tiempos antiguos, establecieron las bases y propiedades de numerosos fármacos Galeno estableció los fundamentos de la farmacología a través de la observación y experimentación con diversas sustancias naturales, incluyendo plantas.

Objetivo: analizar las contribuciones de la medicina galénica al desarrollo de la farmacología y la fitofarmacología.

Métodos: se realizó una revisión bibliográfica utilizando las bases de datos académicas PubMed, Scopus y Google Scholar, enfocándose en estudios sobre las contribuciones de Galeno al tema estudiado. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para selección de fuentes bibliográficas, y se realizó un análisis cualitativo de los datos extraídos para sintetizar los hallazgos en categorías temáticas relevantes.

Resultados: aunque los métodos de investigación de Galeno no siempre fueron éticos, ni sus concepciones sobre el ser humano completamente acertadas, su aporte a la farmacología es innegable y fundamental. Transformó la farmacología de su época, basada en la teoría humoral, hacia una clasificación racional y sistemática de los fármacos, introduciendo conceptos como la posología y los principios activos. Además, estableció bases para la fitofarmacología y conceptualizó los principios teóricos mínimos de la toxicología.

Conclusiones: Galeno realizó una serie de reflexiones y asociaciones de ideas que le permitieron acumular una amplia experiencia basada en un método científico que él mismo impulsó. Este enfoque sigue siendo relevante en la actualidad, evidenciando la perdurabilidad de sus contribuciones a la ciencia médica.

Palabras clave: Medicina Galénica; Farmacología; Fitofarmacología.

INTRODUCCIÓN

La medicina ha evolucionado significativamente a lo largo del tiempo, gracias a las contribuciones de numerosos investigadores cuyos estudios y descubrimientos han impulsado el progreso de sus diversas ramas. ⁽¹⁾ Aunque la farmacología se percibe comúnmente como un campo de estudio de la medicina moderna, hubo figuras históricas que, desde tiempos antiguos, establecieron las bases y propiedades de numerosos fármacos en la búsqueda por crear medios y formas para aliviar dolores y curar enfermedades, utilizando el poder curativo de diversas sustancias provenientes de animales, plantas y minerales. ⁽²⁾

La fitofarmacología, rama de la farmacología que se enfoca en el estudio de los efectos terapéuticos de los productos derivados de plantas, ha sido vista a menudo como una pseudociencia o una cuasi-ciencia. Sin embargo, cada vez más profesionales de la salud y usuarios de los sistemas de salud están optando por el uso de fitofármacos, respaldados por evidencia suficiente que demuestra sus efectos terapéuticos y efectividad. Esta tendencia ha ganado fuerza especialmente desde la década de 1990. ⁽³⁾

Uno de los personajes más influyentes en este sentido fue Galeno. Nacido en Pérgamo en el año 129 antes de Cristo, Galeno comenzó a estudiar medicina a los 17 años y pronto demostró su talento literario y científico, lo que le permitió distinguirse como uno de los médicos y escritores más prolíficos de la antigüedad. Su padre, Aelius Nicón, arquitecto, matemático, astrónomo y literato, influyó positivamente en su decisión de estudiar medicina. Según la leyenda, Nicón fue visitado en sueños por Esculapio, quien le indicó que su hijo debería dedicarse a la medicina. Así fue como Galeno, siendo muy joven, ingresó en el Aesculapion de Pérgamo, donde estudiaban las personas más importantes de la ciencia. ⁽⁴⁾

Galeno, un gran seguidor de Aristóteles, consideraba al organismo como una “máquina maravillosa y perfecta”, incomparable a cualquier obra humana. Esta maravilla, según él, había sido creada por una entidad suprema con un propósito desconocido. A medida que Galeno se dedicaba al estudio de la medicina, expandía constantemente sus conocimientos, lo que le permitió convertirse en uno de los médicos más destacados de la antigüedad, junto con Hipócrates. ⁽⁵⁾

Galeno, sentó las bases de la farmacología mediante la observación y experimentación con diversas sustancias naturales, incluyendo plantas. Su enfoque sistemático y meticuloso permitió catalogar y describir las propiedades medicinales de numerosos extractos vegetales, lo que puede considerarse un precursor de la fitofarmacología. ⁽⁶⁾

Resulta interesante saber que Galeno, a partir de sus conocimientos y pasión por la medicina, se interesó en aprovechar las propiedades de diversos elementos que tuvo a su disposición, otorgándoles principios farmacológicos. Reconocer el trabajo realizado por Galeno siglos atrás no solo honra su legado, sino que también resalta la continuidad y evolución del conocimiento médico. Este reconocimiento fomenta un respeto por las raíces históricas de la medicina y alienta a los estudiantes y profesionales a valorar tanto los avances modernos como los descubrimientos fundamentales del pasado. Es por este motivo que la presente investigación tiene como objetivo analizar las contribuciones de la medicina galénica al desarrollo de la farmacología y la fitofarmacología.

MÉTODO

Este artículo se basó en una revisión bibliográfica de la literatura existente con el fin de sintetizar el conocimiento acumulado en diversas fuentes, evaluando la relevancia y vigencia del pensamiento de Galeno desde una perspectiva histórica y contemporánea. Se realizaron búsquedas bibliográficas en bases de datos académicas PubMed, Scopus, y Google Scholar. Se utilizaron como palabras clave en la búsqueda las siguientes combinaciones de palabras: “Galeno farmacología”; “Galeno medicina antigua”; “preparaciones galénicas”, “farmacología antigua”, “fitofarmacología Galeno”; “contribuciones de Galeno”; “Galeno y medicina”.

Como criterios de inclusión se seleccionaron las fuentes que se relacionaran con los aportes de Galeno en farmacología y la fitofarmacología. Se seleccionaron trabajos publicados en inglés y español, y solo se

consideraron fuentes publicadas en revistas revisadas por pares y libros académicos con reconocimiento en el campo de la historia de la medicina. Se excluyeron artículos de opinión, editoriales y trabajos sin revisión por pares.

Se utilizó una ficha de extracción de datos para recopilar información relevante de cada fuente, incluyendo detalles sobre los descubrimientos de Galeno y la evolución de sus teorías a lo largo del tiempo. Se realizó un análisis cualitativo de los datos extraídos, identificando patrones y temas recurrentes en la literatura. Se organizaron los hallazgos en categorías temáticas correspondientes a las áreas de contribución de Galeno, y se compararon las interpretaciones de diferentes autores sobre la relevancia de las teorías y prácticas de Galeno en farmacología y fitofarmacología. Se utilizaron múltiples fuentes para validar la información recopilada y asegurar una perspectiva equilibrada y comprensiva.

Limitaciones

Algunas fuentes históricas primarias no estuvieron disponibles en formato digital, lo que limitó el acceso a ciertos documentos originales. Existe la posibilidad de sesgo de publicación, ya que los estudios más destacados tienden a ser más accesibles, mientras que investigaciones menos conocidas pueden haber sido omitidas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Formación científica de Galeno

Romero et al.⁽⁷⁾ afirmaron que Galeno dedicó su atención a diversas ciencias antes de enfocarse completamente en la medicina, abarcando áreas como la anatomía, fisiología, semiología y farmacología. En su ciudad natal, Pérgamo, recibió instrucción en anatomía, cirugía, terapéutica y medicina hipocrática bajo la guía de Satyro. En particular, dentro de este vasto conocimiento, las técnicas de disección y vivisección en animales fueron fundamentales para el estudio de arterias, nervios y músculos en movimiento.

Estratónico le enseñó a Galeno las técnicas de sangría, mientras que Aeschrio le introdujo en el complejo mundo de la terapéutica y la polifarmacia. Con el paso de los años, Galeno se trasladó a Corinto y Alejandría, siguiendo a Numiciano, para continuar su formación en anatomía, cirugía y terapéutica, y aprendió las técnicas avanzadas de Herófilo y Erasístrato. Posteriormente, se estableció en Roma, donde su notable habilidad para el tratamiento y la curación de diversas enfermedades mediante el uso de distintas sustancias lo consagró como un médico excepcional.⁽⁷⁾

Entre los grandes estudios realizados por Galeno, algunos se centraban en la tisana de cebada, un remedio comúnmente utilizado para varias enfermedades en esa época. Sin embargo, no existían criterios médicos establecidos para su uso.⁽⁸⁾ Posteriormente, Galeno elaboró un tratado estableciendo los primeros criterios médicos para la administración de tisana. Actualmente, esta hierba es de uso cotidiano para diversas enfermedades, tratándose de una infusión de hierbas o especias con agua muy caliente, conocida por sus propiedades digestivas.

Estas nociones básicas de la fitofarmacología actual están documentadas en su libro *On the Capacities of Simple Drugs*,⁽⁹⁾ donde se refiere a los fármacos como “plantas” o “sustancias completas”. Esta afirmación es respaldada por Wilkins⁽¹⁰⁾, quien menciona el proceso de extracción a partir de plantas que aplicaba Galeno.

Galeno revolucionó todo el conocimiento médico de su época, escribiendo y produciendo cerca de quinientos libros y tratados médicos. Sus contribuciones a la farmacología fueron numerosas; estructuró la farmacia científica, la industria farmacéutica y la medicina moderna. Además, poseía su propia farmacia y descubrió diversos medicamentos, los cuales catalogó y registró detalladamente, describiendo minuciosamente su elaboración. Esta metodología metódica es una característica distintiva de su trabajo.

Estudios de Galeno sobre la farmacología

Galeno creía que el cuerpo contenía cuatro líquidos importantes llamados humores, que eran la flema, la sangre, la bilis amarilla y la bilis negra, donde el desbalance entre ellos era el nexus de las enfermedades y, por ende, que cada enfermedad es tratada con remedios específicos dirigidos al humor afectado. escribió con precisión las cantidades, formas farmacológicas, dosis y posología de los principios activos que usaba. A pesar de la época en la que vivía, entendía que la diferencia entre un remedio y un veneno radica en la dosis administrada. La manera en que sistematizó los medicamentos se basó en las teorías hipocráticas sobre los cuatro humores: caliente, frío, seco y húmedo.^(8,11,12)

Otro trabajo destacado de Galeno fueron las formulaciones o dosis galénicas que planteó en sus escritos “*Ad Glauconem de methodo medendi*”. Su principal objetivo era normalizar las dosis de los medicamentos, estableciendo unidades con dosis fijas para tratar patologías específicas.⁽¹³⁾ Posteriormente, con la finalidad de optimizar la absorción del fármaco y su distribución en farmacias, se desarrollaron productos que comprendían la fórmula de la sustancia activa (como comprimidos, cremas, suspensiones, soluciones) y el envase de administración (blísteres, frascos, inhaladores, viales, jeringas precargadas), adaptados para resistir efectos de temperatura y humedad.⁽¹⁴⁾

La influencia de Galeno perdura hasta la actualidad, ya que diversas formas de fármacos vegetales (fitofármacos), especialmente aquellos que no implican alteraciones químicas, siguen siendo denominadas galénicas. La preparación y el ensayo de tales medicamentos se conocen como Galenismo. Este tipo de medicamentos son escasos hoy en día, y pocos lugares en el mundo conservan o distribuyen fármacos según los principios de Galeno.

Los principios farmacológicos de Galeno fueron discutidos sin éxito total por Paracelsus y posteriormente por Johannes Baptista van Helmont debido a la tendencia de integrar el uso de químicos en la farmacología médica de la época. Estos debates se centraron en la consideración de los cuatro elementos y los cuatro humores como secundarios, otorgando máxima importancia a los principios alquímicos: azufre, mercurio y sal.^(12,15) Según la alquimia, todos los seres estaban compuestos por estos tres principios: el mercurio, que representaba la volatilidad; el azufre, que simbolizaba la combustibilidad; y la sal, que permanecía tras la combustión.⁽¹⁶⁾ Esta visión contrastaba con la teoría humoral galénica, que había dominado la medicina por siglos.

Paracelsus y van Helmont defendieron que los desequilibrios en estos principios alquímicos eran la causa de las enfermedades, proponiendo tratamientos que utilizaban compuestos químicos específicos para restaurar el equilibrio.⁽¹⁷⁾ Aunque sus teorías no lograron desplazar completamente la influencia galénica en su tiempo, sentaron las bases para una nueva era en la farmacología y la medicina, enfocada en el uso de sustancias químicas más complejas y específicas para el tratamiento de enfermedades.⁽¹⁸⁾

Wear⁽¹⁹⁾ planteó que medicina galénica, al transformarse en una medicina modernizada, podía asimilar la nueva química sin cambiar sus fundamentos. En la actualidad, diversas empresas farmacéuticas utilizan métodos avanzados para desarrollar fórmulas exitosas en sus medicamentos. Sin embargo, los principios propuestos por Galeno siguen siendo relevantes, ya que respetan ciertos fundamentos y mezclas establecidos por él. El avance en la tecnología permite estudiar de manera más precisa la composición química de los fármacos, pero el pensamiento de Galeno se mantiene en la base que él dejó fundamentada.

Otro trabajo a destacar por Galeno, fueron las formulaciones o dosis galénicas planteadas por él en sus escritos "*Ad Glauconem de methodo medendi*", donde su principal objetivo era normalizar las dosis de los medicamentos, para establecer unidades que tuvieran una dosis fija de un fármaco con el que se pueda atender determinada patología.⁽¹³⁾ Luego, con la finalidad de que el fármaco pueda optimizar su absorción, y luego ser parte de una farmacia para su distribución. El producto comprendería la fórmula de la sustancia activa (comprimido, crema, suspensión, solución) y el envase de administración (blíster, frasco, inhalador, vial, jeringa ya precargada), adaptado a las características de resistencia hacia el efecto de la temperatura y humedad.⁽¹⁴⁾

Fórmulas y compuestos de fitofarmacología propuestos por Galeno

La fórmula magistral propuesta por Galeno consistía en medicamentos preparados de manera individual, con una prescripción facultativa detallada de los principios activos, conforme a las normas técnicas y científicas del arte farmacéutico. Por esta razón, las diferentes formas galénicas se reconocen en cuatro grandes grupos:

- Formas sólidas: incluyen aquellos medicamentos donde el principio activo y los excipientes se encuentran en forma sólida, tales como polvos, granulados, comprimidos, grageas o supositorios.
- Formas semisólidas: son preparados de uso tópico. Este grupo incluye cremas hidrosolubles, pomadas y ungüentos aceitosos.
- Formas líquidas: soluciones administradas por vía oral. Ejemplos de este grupo son los jarabes, donde el principio activo se disuelve en una solución concentrada de azúcar o glucosa, y las emulsiones, compuestas por gotas oleosas.⁽²⁰⁾

Galeno, con estos principios y bases farmacológicas, buscaba que los pacientes con diversas enfermedades aliviaran sus síntomas y evitaran interacciones químicas adversas. Su objetivo era mejorar la ciencia y el uso de medicamentos en la terapéutica aplicada. El pensamiento médico de Galeno se centraba en corregir todos los factores intrínsecos y extrínsecos que participaban en la enfermedad.

En este contexto, Romero y otros⁽⁷⁾ afirmaron que las enfermedades menores pueden ser superadas por la propia naturaleza. Sin embargo, cuando la gravedad de la enfermedad impide a la naturaleza curar por sí sola, es esencial la intervención del médico. Este enfoque subraya la importancia de la observación cuidadosa y la aplicación precisa de tratamientos medicinales para restaurar el equilibrio en el cuerpo.

Galeno tenía un pensamiento médico claro, entendiendo que la enfermedad podía originarse por problemas de la naturaleza y los diversos elementos que en ella se albergan. Aprovechaba estos elementos naturales para obtener sustancias con las que creaba sus propios fitofármacos, demostrando además de sus habilidades médicas, una notable conciencia ecológica.

Tratamientos propuestos por Galeno

Galeno comprendía la importancia del tamaño de las partículas de polvo después de la molienda de las materias primas, y tenía tratamientos específicos que destacaban en su práctica médica como se describe en

la tabla 1.

Tabla 1. Descripción de los tratamientos aplicados por Galeno	
Problema de salud	Descripción del tratamiento
Dolores de hígado y los vómitos con sangre	Se realizaba la mezcla de 12 componentes vegetales, miel, vino y goma, se muelen y se mezclan con miel.
Enfermedades en el hígado y bazo	Papilla de cúrcuma que ayuda a desobstruir los órganos digestivos, elimina gases y trata enfermedades de los riñones, vejiga y útero.
Enfermedades pulmonares	Mezcla de miel y goma de árbol terpentino, junto con otros componentes vegetales.
Úlceras pulmonares, la tos con sangre y la glotis	Preparación con 16 ingredientes, destacando el uso de miel por sus propiedades curativas.
Enfermedades renales	Pastillas compuestas por avellanas, almendras, semillas de kissa, tomillo, alcaravea, perejil venenoso, azafrán, pepino, opio, beleño y apio, mezcladas con miel.
Infecciones en los ojos	Ungüento simple con 13 componentes como cobre quemado, opio, azafrán, ricino, mirra, cerusa estannica y goma, mezclados con agua y clara de huevo.
Peste, heridas, úlceras, fracturas, lesiones y tumores	Tratamiento "Funiki" usando cobreas rojas, aceite de oliva viejo y óxido de plomo, mezclados en grasa derretida.
Condiciones críticas (vómitos y diarrea simultáneos)	Pastillas de semillas de beleño, pimienta blanca, opio, azafrán, sambul aromático y ptyalólogo, mezclados con miel hervida, recomendadas para tomar antes de acostar al paciente.
Tratamiento para gladiadores	Identificación y uso de alrededor de 500 materiales herbales, animales y minerales para aliviar molestias de golpes y heridas.
Antídoto "Triaca Imperial"	Incluye más de 60 componentes de diferentes grupos farmacológicos, con un proceso de preparación largo y complejo. Galeno buscó mejorar y ampliar el número de componentes.

La triaca es uno de los medicamentos más antiguos y complejos, conocido por su uso como antídoto. Este medicamento, que contenía numerosos ingredientes y requería una preparación elaborada, fue uno de los logros más destacados de Galeno. Como muestra de agradecimiento por una triaca preparada por Galeno, el emperador Antonio lo condecoró ceremoniosamente con una cadena de oro y una medalla que decía: "Antonio, emperador de los romanos - para Galeno, emperador de los médicos". Este reconocimiento fue uno de los mayores honores otorgados a Galeno por sus contemporáneos, destacando su vasto conocimiento y experiencia en la farmacéutica.⁽²¹⁾

Todo demuestra que Galeno, además de sus conocimientos como médico, también poseía capacidades de un químico industrial. Se le reconoce como uno de los primeros químicos industriales, ya que tomaba en consideración las propiedades de las sustancias, sus dosis y combinaciones razonables en las mezclas, así como la forma de dosificación y los métodos de fabricación. Su amplio conocimiento, desenvolvimiento y experiencia en la farmacología son testimonio de su versatilidad y habilidad en diversos campos científicos.

A lo largo de su trabajo, Galeno demostró que la evaluación lógica y la observación imparcial son imprescindibles en la medicina. Estos principios son fundamentales para los estudiantes de pregrado en medicina, quienes deben adquirir la capacidad de observar y escuchar correctamente a sus pacientes. Villegas et al.⁽²²⁾ destacan que un profesional médico debe tener habilidades clínicas y comunicativas, sin olvidar la observación, que es esencial dentro de sus competencias profesionales.

Por eso, la medicina de Anatolia se salvó de las descripciones etéreas de la magia y entidades diabólicas o divinas, otorgándole un carácter científico. Galeno influyó en las próximas generaciones durante 15 siglos en los campos de la medicina y la farmacia. Aunque posteriormente se demostraron errores en algunos de sus métodos de tratamiento, esto no cambia el hecho de que fue uno de los primeros representantes de la medicina moderna. Sus experimentos anatómicos, fisiológicos y farmacológicos establecieron las bases para una práctica médica más empírica y sistemática.

Aceituno et al.⁽¹⁴⁾ demostraron, utilizando métodos experimentales, que las características biofarmacéuticas y de estabilidad de los preparados galénicos sólidos son uniformes en cuanto a peso, contenido (dosificación) y tiempo de biodisponibilidad si se aplican los métodos descritos por Galeno con equipos tecnológicos modernos.

Cuando Galeno fundó y formó su propia farmacia, descubrió un centenar de medicamentos. Actualmente se reconocen alrededor de 473 fármacos de origen vegetal, animal o mineral, así como un gran número de fórmulas para fármacos compuestos. Criticaba a los médicos que dependían de otros para esta tarea, realizando fuertes comentarios hacia los nuevos médicos, especialmente sobre su falta de conocimiento metódico de la naturaleza del cuerpo humano. Según Galeno, estos médicos no sabían distinguir las enfermedades según su género y especie, ni tenían claras nociones de lógica, necesarias para realizar diagnósticos precisos.⁽¹³⁾

Galeno insistía en la importancia de un conocimiento profundo y sistemático del cuerpo humano y de la lógica en la práctica médica, aspectos que consideraba fundamentales para cualquier profesional de la salud. Su enfoque en la integración del conocimiento práctico y teórico en la medicina ayudó a establecer estándares más elevados para la formación y la práctica médica.

Consideraciones y cuidados de la farmacia Galénica

Galeno se encargó de detallar los cuidados necesarios para mantener la integridad de los compuestos medicinales. Señaló la importancia de guardar los medicamentos en cajas de madera dentro de una *apotheca* o almacén, donde las condiciones de humedad y calor intenso no afectarían los compuestos de los fármacos. Según García de Tiedra⁽¹³⁾, Galeno no solamente propuso consideraciones terapéuticas, sino que también indicó un orden a seguir para saber con exactitud a qué medicamento recurrir en el paciente enfermo.

Según Romero et al.⁽⁷⁾, se recomienda emplear las consideraciones terapéuticas en cualquiera de sus presentaciones, como infusiones, pastillas, píldoras, polvos, colutorios, enjuagues, cataplasmas y supositorios, ya que Galeno propuso diversas presentaciones de sus fármacos.

En la actualidad, la preparación de medicamentos ha sido una actividad fundamental en la sociedad, incorporando todos los avances científicos y técnicos, pasando de una preparación manual y artesanal a una producción industrial altamente tecnificada. Estos avances se derivan de la investigación galénica. García de Tiedra⁽¹³⁾ sostiene aquí es donde nace la biofarmacia como nexo de unión entre la farmacocinética y la tecnología farmacéutica, lo cual originó diversas formas farmacéuticas y permitió que el fármaco se libere en el sitio adecuado, asegurándose la correcta absorción para obtener una curva de concentración plasmática que indique la presencia del principio activo en el organismo, generara el efecto terapéutico y sea bien tolerado y seguro, mejorando la calidad de vida de las personas.

Las diferentes fórmulas galénicas han ayudado a reducir interacciones con otros fármacos o alimentos, mejorando la solubilidad de algún principio activo e incluso proporcionando nuevos sabores o productos con un aspecto más atractivo. Así, es posible definir a la farmacia galénica a partir de su objetivo, que es encontrar para cada principio activo la presentación medicamentosa mejor adaptada para el tratamiento de una enfermedad, manteniendo la forma de Galeno de diagnosticar las diversas enfermedades.⁽²³⁾

CONCLUSIONES

Aunque los métodos implementados por Galeno para la investigación médica fueron limitados, ni sus concepciones sobre el ser humano completamente acertadas, su aporte a la farmacología es innegable y fundamental. Entre sus contribuciones más destacadas se pueden destacar la transformación de los tratamientos médicos de su época, basándose en la teoría humoral, hacia una clasificación racional y sistemática de los fármacos. Introdujo conceptos como la posología, los principios activos y la clasificación de los fármacos según sus efectos específicos, aunque basados en la teoría humoral. Galeno estableció las bases científicas básicas de la fitofarmacología. Hasta la fecha, ciertas preparaciones de medicamentos a partir de extractos naturales se denominan “preparaciones galénicas”; y conceptualizó las bases teóricas mínimas de la toxicología.

sus aportes no se limitaron a la farmacología, sino que también abarcaron áreas como la anatomía, neuroanatomía, fisiología, semiología, patología y procedimientos terapéuticos. Galeno realizó una serie de reflexiones y asociaciones de ideas que le permitieron acumular una amplia experiencia basada en un método científico básico que él mismo impulsó y que sigue siendo relevante en la actualidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Park H, Otte A, Park K. Evolution of drug delivery systems: From 1950 to 2020 and beyond. *J Control Release*. 2022;342:53-65. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2021.12.030>
2. Gómez GA. Conceptos galénicos. *Rev Med Chil*. 2001;129(3):327-329. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872001000300015>
3. Dahanukar SA, Kulkarni RA, Rege NN. Pharmacology of medicinal plants and natural products. *Indian J Pharmacol*. 2000;32(4):81-118. Disponible en: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=5b28cccaa13ef8660cb7d19c87252448da272262>
4. Pasipoularides A. Galen, father of systematic medicine. An essay on the evolution of modern medicine and cardiology. *Int J Cardiol*. 2014;172(1):47-58. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2013.12.166>
5. Vélez Posada A. Genius, as ingenium. In: *Encyclopedia of Early Modern Philosophy and the Sciences*. Cham: Springer International Publishing; 2022. p. 745-52. Disponible en: <https://philpapers.org/rec/DANEOE>

6. Petit C. Galen, pharmacology and the boundaries of medicine: a reassessment. In: *Collecting Recipes: Byzantine and Jewish Pharmacology in Dialogue*. 2017. p. 51-79. <https://doi.org/10.1515/9781501502538-004>
7. Romero HA, Ramírez BJ, López SR. Galeno de Pérgamo: Pionero en la historia de la ciencia que introduce los fundamentos científicos de la medicina. *An Med Asoc Med Hosp ABC*. 2011;56(4):218-225. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=35328>
8. Hajar R. Medicine from Galen to the Present: A Short History. *Heart Views*. 2021;22(4):307-308. https://doi.org/10.4103/heartviews.heartviews_125_21
9. Galen. On the Capacities of Simple Drugs. VIII. proem, 12.83-84 K. Disponible en: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=chi.16308153&seq=95>
10. Wilkins J. The Concept of Whole Substance in Galen's "Simple Medicines". *Studia Ceranea*. 2021;(11):479-491. <https://doi.org/10.18778/2084-140X.11.24>
11. Valera K, Rodríguez FA, Rodríguez O. Aproximación teórica a la vigencia de la teoría de los cuatro humores en la medicina contemporánea. *Revista Gregoriana De Ciencias de la Salud*. 2024;1(1):77-88. <https://doi.org/10.36097/rgcs.v1i1.3104>
12. Jarman LC. Galen in early modern English medicine: case-studies in history, pharmacology and surgery 1618-1794. Disponible en: <https://ore.exeter.ac.uk/repository/handle/10871/15279>
13. García de Tiedra A. Galeno. El primer farmacéutico. *Mifarmacia*. 2007. Disponible en: https://www.mifarmacia.es/contenido/articulos/articulo_h_galeno.html
14. Aceituno A, Navarro K, Luco C. Evaluación de las características biofarmacéuticas y de estabilidad de preparados galénicos sólidos. *Rev Cubana Invest Biomed*. 2007. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002007000100002&lng=es&tlng=es
15. Sagrera JE. Paracélsica. *Alquimia, magia y medicamentos*. Elsevier. 2007;26(10):108-114. Disponible en: <https://enfispo.es/servlet/articulo?codigo=5324587>
16. Pagel W. *Paracelsus: an introduction to philosophical medicine in the era of the Renaissance*. Basel: Karger; 1982. <https://doi.org/10.1159/isbn.978-3-318-05013-4>
17. Debus AG. *The chemical philosophy: Paracelsian science and medicine in the sixteenth and seventeenth centuries*. Mineola, NY: Courier Corporation; 2002.
18. Nutton V. *Ancient Medicine*. London: Routledge; 2004.
19. Wear A. The early modern debate about foreign drugs: localism versus universalism in medicine. *Lancet*. 1999;354(9173):149-151. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)08290-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(98)08290-7)
20. Ballesteros MRJC, Carranza JH. *800 Autoevaluaciones en Farmacia: Farmacia Galénica General, Biofarmacia y Farmacocinetica*. Sevilla: Universidad de Sevilla; 1992.
21. Guzev KS. Galen And Pharmaceutical Technology. *Pharm Pharmacol*. 2016;4(3):84-95. <https://doi.org/10.19163/2307-9266-2016-4-3-84-95>
22. Villegas Stellyes C, Hamui Sutton A, Vives Varela T. Modelo de rol, experiencias y capacidades comunicativas en estudiantes de medicina. *Educ Med Super*. 2020;34(2). <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1875>
23. Morales MG, Mendoza JB, Sancan A. Claudio Galeno, indagador del sistema circulatorio. *Revista Gregoriana de Ciencias de la Salud*. 2024;1(1):89-97. <https://doi.org/10.36097/rgcs.v1i1.3105>

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Gandy Nathael Saltos Mera; Jesús Vinicio Macías Constante.

Curación de datos: Gandy Nathael Saltos Mera; Jesús Vinicio Macías Constante.

Análisis formal: Gandy Nathael Saltos Mera; Jesús Vinicio Macías Constante; Eugenio Radames Borroto Cruz; Cindy Giselle Díaz Contino.

Investigación: Gandy Nathael Saltos Mera; Jesús Vinicio Macías Constante; Eugenio Radames Borroto Cruz; Cindy Giselle Díaz Contino.

Administración del proyecto: Gandy Nathael Saltos Mera; Jesús Vinicio Macías Constante; Eugenio Radames Borroto Cruz; Cindy Giselle Díaz Contino

Supervisión: Eugenio Radames Borroto Cruz; Cindy Giselle Díaz Contino

Validación: Eugenio Radames Borroto Cruz; Cindy Giselle Díaz Contino

Visualización: Gandy Nathael Saltos Mera; Jesús Vinicio Macías Constante; Eugenio Radames Borroto Cruz; Cindy Giselle Díaz Contino

Redacción - borrador original: Gandy Nathael Saltos Mera; Jesús Vinicio Macías Constante; Eugenio Radames Borroto Cruz; Cindy Giselle Díaz Contino

Redacción - revisión y edición: Eugenio Radames Borroto Cruz; Cindy Giselle Díaz Contino.