



POLITÉCNICA
DEL CARCHI

FUNDAMENTOS DE FARMACOLOGÍA BÁSICA

TOMO 1

Integración teórica y clínica
— Enfoque Monroy

COLECCIÓN CÁTEDRA



Luis Javier Monroy Vásquez

Fundamentos de farmacología básica

Integración teórica y clínica (enfoque Monroy)



Carrera de Enfermería

Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Luis Javier Monroy Vásquez
Autor

Fundamentos de farmacología básica

Integración teórica y clínica (enfoque Monroy)



UNIDAD DE
PRODUCCIÓN Y DIFUSIÓN
ACADÉMICA Y CIENTÍFICA

Monroy Vásquez, L. J. (2026). *Fundamentos de Farmacología Básica: integración teórica y clínica* (enfoque Monroy).

1. Farmacología básica; 2. Salud; 3. Medicamentos; 4. Medicina de especialidad

Clasificación Thema: MKGW - Psicofarmacología

Clasificación Dewey: Materia: 615.19 - Química farmacéutica

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

Dr. Jorge Mina – Rector

Dra. Gladys Urgilés – Vicerrectora

PROCESO EDITORIAL

Dr. Marco Burbano – Director de Investigación

MSc. Johana Morillo – Jefa de la Unidad de Producción y Difusión Académica y Científica

Lic. Jostin Pérez – Diagramación y diseño

Lic. Tatiana Meneses – Corrección de estilo

MSc. Diana Ruiz – Editora

AVALACADÉMICO

Esp. Elena Tocaquiza - Hospital San Vicente de Paúl.

Dtra. Gabriela Pineda - Centro Dermatocosmiatro Fiore turchese

DATOS DE PUBLICACIÓN

Título: Fundamentos de Farmacología Básica: Integración Teórica y Clínica – Enfoque Monroy

Autor: Esp. Luis Javier Monroy Vásquez - luis.monroy@upec.edu.ec - <https://orcid.org/0000-0003-3193-3025>

Diseño de portada: Lic. Jostin Pérez

Comentario de la solapa: MSc. Luis Homero Viveros Almeida

DOI: <https://doi.org/10.32645/9789942625779>

ISBN PDF: 978-9942-625-77-9

ISBN EPUB: 978-9942-625-78-6

Disponibilidad digital: <https://www.publicacionesupec.org/index.php/carchi>

Edición: Primera, Julio 2026.

©Universidad Politécnica Estatal del Carchi ©Luis Javier Monroy

Calle Antisana y Avenida Universitaria, Tulcán, Carchi, Ecuador.

Tel: 06 2 980 837 Ext: 1300 / 1301

publicaciones@upec.edu.ec / publicacionesupec@gmail.com

Ecuador, Tulcán. Julio 2026

Prohibida la reproducción de este libro, por cualquier medio,
sin la previa autorización por escrito de los propietarios del copyright.

Índice

Preliminares	13
--------------	----

Capítulo 1

Introducción a la farmacología	21
---------------------------------------	-----------

Resumen	25
---------	----

Concepto de farmacología	26
--------------------------	----

Desarrollo histórico de la farmacología	27
---	----

Conceptos clave en farmacología	42
---------------------------------	----

Conceptos avanzados en farmacología clínica	55
---	----

Conclusiones del capítulo	81
---------------------------	----

Actividades prácticas sugeridas	83
---------------------------------	----

Resoluciones del caso clínico introdutorio sobre farmacología	84
--	----

Capítulo 2

Importancia y seguridad en el paciente 85

Resumen 89

Relevancia clínica de la farmacología en la práctica clínica 91

Seguridad del paciente 97

Interculturalidad y seguridad en la administración de medicamentos 99

Educación y acompañamiento del paciente 111

Interpretación de órdenes médicas y toma de decisiones 112

Ética y responsabilidad profesional 113

Conclusiones del capítulo 115

Actividades prácticas sugeridas	117
Resolución del caso clínico sobre la importancia y seguridad del paciente	118
Referencias	119
Bibliografía ampliatoria	125
Sobre el autor	127

Preliminares

Objetivo general

Desarrollar y consolidar una obra académica original titulada: *Fundamentos de farmacología básica: integración teórica y clínica (enfoque Monroy)* como recurso bibliográfico institucional de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC) y material de apoyo curricular para programas de grado y posgrado en ciencias de la salud, a modo de guía académica para docentes y herramienta formativa para estudiantes.

Objetivos específicos del libro

1. Desarrollar y consolidar en los estudiantes de ciencias de la salud habilidades teóricas, prácticas, científicas y éticas que les permitan ejercer con criterio profesional, fomentando la prescripción y utilización responsable de medicamentos, el desarrollo de un pensamiento crítico para optar por decisiones óptimas frente a situaciones clínicas, siempre bajo un enfoque centrado en la seguridad del paciente y en la promoción del bienestar integral.
2. Consolidar una cultura investigativa y de producción científica en la carrera las carreras de ciencias de la salud, mediante la publicación del primer texto institucional de farmacología básica, concebido como herramienta de guía y apoyo docente en las distintas asignaturas del área, con impacto formativo en el ámbito académico, clínico-práctico y social.

Queda explícitamente prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta obra, así como su distribución, almacenamiento en sistemas de recuperación de datos o su transmisión por cualquier procedimiento o soporte, ya sea digital, mecánico, mediante fotocopiado, grabación u otros, sin contar con el consentimiento previo y escrito del autor. Se exceptúan únicamente los usos permitidos por la normativa vigente en materia de derechos de autor y aquellos destinados a actividades académicas o investigativas, siempre que se reconozca y cite adecuadamente la fuente original.

Aviso legal y responsabilidad profesional

La información contenida en esta obra tiene fines exclusivamente educativos, académicos y científicos. El contenido está basado en la evidencia científica disponible al momento de su elaboración. Sin embargo, debido al avance continuo de las ciencias médicas y farmacológicas, el lector debe verificar la información actualizada sobre indicaciones terapéuticas, dosificación, contraindicaciones y efectos adversos en fuentes oficiales, guías clínicas vigentes y literatura científica actualizada.

Este libro no sustituye el criterio clínico, el diagnóstico o el momento explícito de toma de decisiones clínico-terapéuticas que corresponden al personal calificado del área de la salud. Por ende, el autor no asume responsabilidad por posibles daños o consecuencias derivadas del uso inadecuado, la interpretación errónea o la aplicación incorrecta de la información contenida en esta obra.

La prescripción, la administración y el manejo de medicamentos deben realizarse únicamente por parte de profesionales legalmente habilitados y conforme a la normativa sanitaria vigente en cada país.

Declaración de propiedad intelectual

El contenido de esta obra representa una producción intelectual original protegida por los marcos legales nacionales e internacionales de propiedad intelectual. El uso indebido del material puede ocasionar consecuencias legales de acuerdo con la normativa correspondiente.

Dedicatoria

Con todo mi amor, dedico esta obra literaria a las personas más importantes en mi vida: mis preciosas gemelitas, Leah y Jhael, quienes han creído en mí en cada paso del camino y han sido mi mayor inspiración y fortaleza para alcanzar cada una de mis metas.

A mis padres, Tere y Omar, a quienes admiro profundamente por su perseverancia, lealtad, humildad y amor infinito. Gracias por guiar mi camino, por su confianza constante y por su apoyo incondicional. A ustedes les debo gran parte de lo que soy; siempre tendrán mi gratitud y admiración.

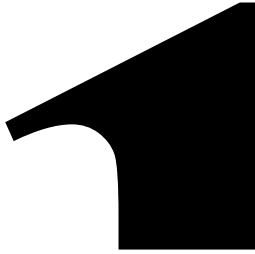
A mis abuelitas, Rosa Jael y Marinita, a quienes en vida prometí alcanzar la profesión que hoy ejerzo y poner mis conocimientos al servicio de quienes lo necesiten, honrando así su amor, sus enseñanzas y su legado.

Luis Javier

Presentación

Los avances en las ciencias de la salud se encuentran en continua actualización y con ello, los esquemas terapéuticos. Esto conlleva a tener un dominio total de la farmacología por parte de los profesionales de salud con énfasis en el personal médico y de enfermería, ya que las actividades en los que están inmersos, involucran el manejo directo del paciente, la responsabilidad en la administración, la observación de efectos adversos, el manejo de formularios de descargo, la notificación oportuna de efectos adversos en etapas tempranas, la investigación sobre los medicamentos de uso diario de los pacientes o de venta libre sin receta médica, y el conocimiento de sus antecedentes personales, familiares, alérgicos, sociales, alimenticios y de consumo (tabaco, alcohol, café o de drogodependencia). Estas actividades colocan al personal de salud como un actor trascendental del conocimiento, el manejo racional de los medicamentos y el acceso oportuno a información actualizada en el ámbito de la farmacología (Rodríguez y Garfías, 2011). La presente obra se elaboró con el fin de ser el primer libro de base y recurso bibliográfico institucional de consultoría profesional y estudiantil, en la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC). El autor ha tenido cuidado en la recolección de datos y en la comprobación de programas terapéuticos correctos y compatibles en el ámbito de desarrollo educativo y guiado en las normativas vigentes del Ecuador. Dado que el uso y las dosificaciones pueden ser modificadas, se recalca la importancia de mantenerse al día, en especial si se introducen medicamentos nuevos al Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (Consejo Nacional de Salud [Conasa], 2022). De igual manera, se recomienda al lector, consultar las instrucciones y

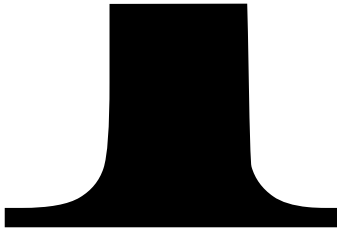
los datos que se incluyen en la hoja informativa del empaque —dependiendo de la casa farmacéutica— e individualizar el tratamiento del paciente. Por lo expuesto, el autor se deslinda de responsabilidad por pérdida, lesiones o daños ocurridos que se deriven del uso directo o indirecto de la información contenida en este documento, así como por errores relacionados con la interpretación, manipulación, uso o aplicación de algún fármaco contenido en algún volumen de este manuscrito.



Introducción a la farmacología

*“La farmacología no solo estudia medicamentos;
estudia la interacción entre la ciencia, la vida
y la responsabilidad ética de intervenir en la
salud humana”*

(Monroy, s.f.)



Caso clínico introductorio a la farmacología

Paciente hombre de 45 años acude a consulta médica por presentar un cuadro de dolor lumbar crónico y por recomendación de su vecina e información de internet. Se ha automedicado antiinflamatorios no esteroideos en reiteradas ocasiones. Tras varias semanas de automedicarse, presenta dolor epigástrico de gran intensidad y hemorragia digestiva alta, de manera que requirió ingreso hospitalario.

Durante la evaluación médica se determina que el uso prolongado e inadecuado del medicamento, sin supervisión profesional, favoreció la aparición de complicaciones gastrointestinales asociadas al mecanismo del compuesto farmacológico.

Este caso resalta la importancia del conocimiento farmacológico en la prescripción, dispensación y uso racional de medicamentos.

Pregunta orientadora: ¿Cómo contribuye la farmacología al uso seguro y racional de los medicamentos en la práctica clínica?

Resumen

El capítulo 1 establece los contenidos conceptuales, históricos y clínicos de la farmacología como ciencia biomédica integradora que estudia la interacción de fármacos y sistemas biológicos, orientada a optimizar la eficacia terapéutica y la seguridad en los pacientes. Se estudia su evolución histórica, desde el uso empírico de sustancias en civilizaciones antiguas, la sistematización del conocimiento en la Edad Media, la investigación experimental del siglo XIX y las terapias específicas, biotecnológicas y personalizadas en los siglos XX y XXI. Se explican, además, los conceptos básicos e importantes que sustentan la práctica clínica: la diferencia entre fármaco y medicamento, la dosis terapéutica, el efecto terapéutico y los efectos adversos. Asimismo, se exponen los principios en farmacocinética y farmacodinamia, como ejes bien integrados en función de la terapia racional. Es preciso mencionar que el capítulo también incorpora conceptos avanzados y aplicados de farmacología clínica, como la farmacogenómica y el papel del sistema citocromo P450 en la variabilidad interindividual, junto con parámetros biofarmacéuticos como la biodisponibilidad, la bioequivalencia, la vida media y el estado de equilibrio. También, se estudian fenómenos adaptativos y conductuales —como tolerancia, dependencia, taquifilaxia, efecto placebo, nocebo—, reacciones idiosincrásicas y farmacoeconomía, lo que da lugar a un marco integral para guiar las decisiones clínicas terapéuticas sobre la base de la evidencia.

Concepto de farmacología

La farmacología, dentro del área de la salud, se orienta a la investigación de los agentes químicos presentes en los diferentes componentes farmacológicos: su influencia en las funciones biológicas del organismo y cómo se desarrollan o interactúan en los sistemas biológicos (Brunton et al., 2023; Castells y Hernández, 2009; McFadden, 2018; Rang et al., 2024). En otros términos, se cataloga como el producto de resultados terapéuticos, sean estos clasificados como preventivos, de diagnóstico médico o, en algunos casos, adversos/nocivos en el paciente. De esta manera, se facilita tener una visión general del funcionamiento de los medicamentos en el ser humano desde su composición, absorción, distribución en el cuerpo, los efectos y el metabolismo de las sustancias químicas y su eliminación del cuerpo (Brunton et al., 2023; Castells y Hernández, 2009; McFadden, 2018; Rang et al., 2024).

La farmacología precisa la unión de la ciencia, la práctica clínica y la ética como bases para comprender y efectuar el uso racional de medicamentos por el personal de salud. Así, se obtienen mejores resultados e innovaciones en las competencias de salud pública del Ecuador, en el marco de los principios de responsabilidad, autonomía y confidencialidad (médico, enfermera y paciente), y el respeto por los aspectos éticos y legales (Beauchamp y Childress, 2019; Broyles et al., 2022; Katzung y Trevor, 2024).

El estudio de esta disciplina incluye diferentes áreas, como es la farmacoterapia “enfocada en la aplicación terapéutica de medicamentos para evitar o tratar enfermedades” y la farmacovigilancia, responsable del seguimiento sistemático de los

efectos adversos y de las posibles interacciones farmacológicas en la práctica clínica (Brunton et al., 2023).

Desarrollo histórico de la farmacología

El estudio de la historia de la farmacología es una pieza maestra para comprender el inicio, la evolución y las prácticas del uso terapéutico de las sustancias con fines preventivos y de tratamiento de enfermedades. El análisis de los antecedentes históricos permite observar cómo el conocimiento empírico y tradicional se fue modificando de forma progresiva, de manera que, transformó a la farmacología desde la experiencia individual hacia una ciencia sustentada con evidencia en constante actualización. Posteriormente, esta desembocó en la posibilidad de crear medicamentos modernos y sistemas farmacoterapéuticos seguros (Brunton et al., 2023; Rang et al., 2024). La historia farmacológica es testigo de la forma en la que los factores culturales, religiosos y sociales pueden modificar el conocimiento médico desde la medicina tradicional hasta la farmacología científica moderna (Brunton et al., 2023; Rang et al., 2024).

La farmacología tiene sus raíces en un pasado milenario, tejido por saberes ancestrales que, con el paso del tiempo, fueron transformándose y adquiriendo rigor científico. En sus albores, el empleo de plantas medicinales, minerales y diversas sustancias de origen natural —incluidos productos provenientes de animales— estuvo estrechamente vinculado a concepciones mágico-religiosas que orientaban la comprensión de la enfermedad y su tratamiento. Sin embargo, aquellas prácticas primigenias no quedaron relegadas al mito: constituyeron el cimiento sobre el cual se edificaron, siglos después, los métodos sistemáticos

y experimentales que darían forma a la farmacología moderna (Brunton et al., 2023; Rang et al., 2024). Las civilizaciones de Egipto, Grecia y China representan las bases más sólidas en la construcción del conocimiento de la farmacología. Sus aportaciones sistematizadas y documentadas han sido la base para el progreso científico estructurado y basado en evidencia, gracias a la ejecución de diferentes estudios y su vinculación con otras ciencias biomédicas (Brunton et al., 2023; McFadden, 2018; Rang et al., 2024).

Figura 1

Ilustración sobre la introducción al estudio de la historia de farmacología



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Antigüedad y civilizaciones clásicas

Egipto: Organización temprana del conocimiento farmacológico

El antiguo Egipto fue una época clave y de gran interés en las ciencias de la salud, siendo uno de los primeros lugares donde se practicó el uso ordenado de las sustancias que podríamos calificar como medicinales. En los principales textos médicos se encuentra el Papiro de Ebers (aproximadamente de 1550 a. C.), que es considerado como uno de los más antiguos tratados sobre farmacología que se conocen. En él se recogen las más de 700 fórmulas terapéuticas que describen el uso de sustancias vegetales, minerales y animales para enfrentar y aliviar las enfermedades prevalentes en aquella época, como las infecciosas, los trastornos o problemas gastrointestinales, las enfermedades de la piel y las de causas parasitarias (Fleitas et al., 2025; McFadden, 2018).

La medicina egipcia se presenta como un campo profesional marcado por una estrecha conexión entre la religión y la ciencia, ya que los sacerdotes también cumplían el papel de médicos y también de farmacéuticos. Estos sacerdotes organizaron sistemáticamente la preparación de los medicamentos, lo que incluía la dosificación, la conservación de preparados, la clasificación de las enfermedades, etc. Con ello, se formaron las primeras especialidades en el área de la salud fue posible un avance clínico en el dictamen de un diagnóstico médico certero. De esta forma, se sentaron las bases para la prescripción y administración de tratamientos adecuados de las diferentes patologías predominantes en aquella época (Elsayad, 2023).

Entre las sustancias más utilizadas en Egipto estaban la miel (con propiedades antimicrobianas), el opio (analgésico),

el aloe vera (antiinflamatorio, cicatrizante), entre otras resinas y aceites esenciales. Esto constituyó un primer paso hacia la farmacología moderna, puesto que representó el uso de principios activos naturales de manera sistemática (Elsayad, 2023).

Figura 2

Ilustración de la farmacología egipcia



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Grecia: consolidación del pensamiento médico racional. La civilización griega marcó un punto estratégico que transformó profundamente la historia de la farmacología, desde un pensamiento mágico-religioso, hacia una forma de medicina inducida por la observación científica y el razonamiento lógico (Levy, 2021). La mitología griega reconoce a Asclepios (Esculapio) como el dios de la medicina, imagen del poder curativo y del saber terapéutico que está representado hoy en día

por el bastón con la serpiente, emblema universal de la medicina (Levy, 2021).

Uno de los personajes más importantes de la medicina griega fue Hipócrates de Cos (460 a.C.–370 a.C.), reconocido como el padre de la medicina. Hipócrates estableció el método clínico basado en la observación sistemática del paciente, formalizando la relación entre síntomas, diagnóstico y tratamiento. Además, preparó el uso racional de los remedios naturales, de manera que forjó las bases de la terapéutica científica e introdujo principios éticos fundamentales que todavía se encuentran presentes en la medicina actual (Levy, 2021).

A continuación, otros médicos griegos, como Dioscórides, realizaron importantes aportaciones farmacológicas. Su obra *De Materia Médica* describe cerca de 600 plantas medicinales, convirtiéndose en libro de referencia terapéutica durante más de 1500 años. Este libro incluía descripciones detalladas de la preparación, la dosificación y las aplicaciones clínicas de las sustancias medicinales. Se considera uno de los primeros intentos sistemáticos de la farmacognosia (Rang et al., 2024).

Figura 3

Ilustración de la farmacología en Grecia



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

China: desarrollo integral de la medicina tradicional y terapias naturales. La medicina tradicional china constituye uno de los sistemas médicos más antiguos y complejos a nivel mundial (Brunton et al., 2023; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2019a). La práctica se construyó sobre principios filosóficos orientados al mantenimiento del equilibrio entre energías opuestas y a la búsqueda de armonía entre la persona y su entorno (Brunton et al., 2023; OMS, 2019a).

A partir de este sistema terapéutico, se integraron diversas técnicas, entre las que se encuentran el uso de plantas medicinales, minerales, productos animales, acupuntura y moxibustión (Ramírez et al., 2025). Uno de los textos más relevantes en la

farmacología china es el *Shennong Ben Cao Jing* (*Clásico de la Materia Médica del Emperador Shennong*), el cual describe más de 300 sustancias medicinales con su clasificación, según sus propiedades terapéuticas y toxicidades. Este texto fue la base para el desarrollo de la fitoterapia china con fines clínicos (Ramírez et al., 2025).

Hoy en día, la medicina tradicional china ha sido reconocida a nivel mundial e incluida dentro de clasificaciones internacionales y de uso clínico para categorizar las enfermedades (Brunton et al., 2023; OMS, 2019a), lo que evidencia su riqueza en la práctica médica actual. Además, investigaciones farmacológicas recientes han estudiado los principios activos que contienen las plantas medicinales, utilizadas en la medicina china, para la producción de nuevos medicamentos, así como de terapias complementarias (Brunton et al., 2023; OMS, 2019a).

Figura 4*Ilustración de la farmacología china*

Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Edad Media

La Edad Media puede definirse como el lapso de la historia que va, aproximadamente, del siglo V al siglo XV, caracterizado por grandes cambios en la forma de vida, la cultura y la ciencia, que influirían decididamente en la evolución del conocimiento médico y farmacológico (López et al., 2024). Por tradición, se ha considerado un periodo de estancamiento científico, pero en realidad constituyó una era clave para la conservación, sistematización y transmisión del saber farmacológico, legado por las antiguas civilizaciones griega, romana y árabe (López et al., 2024).

Durante el periodo medieval, la medicina y la farmacología estaban fuertemente ligadas a la religión y a un saber empírico (López et al., 2024). Los monasterios europeos fueron claves en la conservación del conocimiento médico grecolatino, particularmente de los textos de Hipócrates, Galeno y Dioscórides. Los monjes no solo realizaron la copia de los manuscritos antiguos, sino que cultivaron especias en los jardines de los monasterios, expusieron sus propiedades terapéuticas y produjeron preparados farmacológicos para curar enfermedades comunes (López et al., 2024).

Uno de los libros más importantes en este periodo fue *De Materia Médica* de Dioscórides, que se convirtió en un libro de consulta y referencia terapéutica durante seis siglos. Este tratado hace énfasis en la utilización de plantas medicinales milenarias, obtenciones minerales o sustancias animales que eran utilizadas para curar diferentes tipos de enfermedades. Su difusión contribuyó a la consolidación de las bases de la farmacoterapia medieval (López et al., 2024).

Además de la función de los monasterios, ha de tenerse en cuenta que la medicina islámica también influyó de forma determinante en el desarrollo de la farmacología durante la Edad Media. Particularmente entre los siglos VIII y XIII, el mundo árabe llevó a cabo contribuciones científicas reconocidas a partir de la traducción, la ampliación y la experimentación de los conocimientos médicos. Son figuras importantes como Avicena (Ibn Sina), autor del *Canon de Medicina*, reconocido como uno de los tratados médicos más célebres que existen, en el que se describen numerosas preparaciones farmacéuticas y principios terapéuticos racionales (Levy, 2021).

Otro gran aporte fue el desarrollo de las primeras farmacias públicas que vieron la luz en el mundo islámico en el siglo IX. Estas farmacias públicas establecieron una serie de normas para la preparación, conservación y dispensación de medicamentos y constituyeron un referente específico de la farmacia actual (López et al., 2024).

Con la llegada del siglo XIII comenzaron a aparecer regulaciones relativas a la práctica de la farmacología en Europa. El emperador Federico II, por ejemplo, promulgó edictos que regulaban legalmente las funciones del médico y del farmacéutico, normas sobre cómo se debían elaborar los preparados farmacéuticos. Estas disposiciones, de alguna manera, forman parte de las bases de la futura regulación sanitaria moderna (López et al., 2024).

En el siglo XV tuvo lugar un hecho clave y fundamental para la difusión del conocimiento farmacológico: la invención de la imprenta. El papa Nicolás V facilitó la publicación y distribución de textos médicos y procedimientos terapéuticos. La impresión de farmacopeas permitió uniformar las prácticas farmacéuticas y mejorar la calidad de los tratamientos médicos (López et al., 2024).

En síntesis, la Edad Media no solo conservó el conocimiento farmacológico antiguo, sino que estableció bases organizativas, regulatorias y educativas que facilitaron el desarrollo posterior de la farmacología científica.

Figura 5

Ilustración de la farmacología en la Edad Media



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Siglo XIX, inicio de la farmacología moderna

El siglo XIX supuso el nacimiento de la farmacología moderna, es decir, como una disciplina científica independiente con un carácter experimental. Este periodo se define por la transición del uso empírico de los remedios naturales hacia el conocimiento de las diferentes propiedades y los mecanismos que realizan los diferentes compuestos farmacológicos, donde la fisiología, la química y la experimentación permitan determinarla relación entre los fármacos y el ser vivo (Levy, 2021). Uno de los pioneros más característicos fue François Magendie, padre de la farmacología experimental. Magendie llevó a cabo una serie

de estudios sistemáticos sobre la acción de distintas sustancias químicas en el organismo animal. Gracias a ello, estableció un conjunto de métodos experimentales que permitieron comprender la relación que existe entre la dosis impregnada y la respuesta terapéutica presentada (Levy, 2021).

Su discípulo, Claude Bernard, propuso un profundo conocimiento de estos conceptos a través del desarrollo del método científico para la medicina experimental. Bernard es quien introdujo el concepto de medio interno. Él demostró que los fármacos ejercen sus efectos a través de interacciones específicas con ciertas estructuras biológicas y sentó las bases de lo que posteriormente sería la farmacodinamia moderna (Levy, 2021).

Durante este periodo, también se produjo el aislamiento de numerosos principios activos a partir de plantas medicinales, permitiendo con ello, obtener medicamentos más puros, efectivos y seguros en la práctica clínica. Según Rang et al. (2024), entre los descubrimientos más relevantes destacan:

- Morfina, aislada del opio, que revolucionó el tratamiento del dolor.
- Quinina, utilizada eficazmente contra la malaria.
- Codeína, empleada como antitusivo.
- Papaverina, utilizada como antiespasmódico.
- Ácido acetilsalicílico, precursor de los antiinflamatorios modernos.
- Cloroformo y otros anestésicos, que transformaron la práctica quirúrgica.

Por otro lado, el desarrollo de la química orgánica permitió la posibilidad de sintetizar compuestos farmacológicos artificiales y marcar el inicio de la industria farmacéutica. Dicho paso favoreció la producción masiva de medicamentos que, además, permitió la estandarización de aquellos tratamientos.

Figura 6

Ilustración sobre el inicio de la farmacología moderna (siglo XIX)



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

También durante el siglo XIX se establecieron los primeros laboratorios de farmacología en algunas universidades europeas, lo que supuso la confirmación de la existencia de la misma como ciencia académica. Estos centros generaron investigaciones sobre farmacocinética, toxicología y seguridad terapéutica, aspectos fundamentales para la práctica clínica actual.

Siglos XX y XXI, farmacología aplicada y terapias modernas

A lo largo del siglo XX, la farmacología atravesó un acelerado proceso de evolución, favorecido por el aporte de ciencias emergentes como la biología molecular, la genética, la microbiología y la bioquímica. Estas permitieron comprender con mayor precisión los mecanismos de acción que realizan los diferentes compuestos farmacológicos (Brunton et al., 2023). El siglo XX se diferencia por el descubrimiento de los antibióticos, el cual es considerado uno de los hallazgos médicos más importantes de la historia.

El descubrimiento de la penicilina, por parte de Alexander Fleming en 1928, permitió que ciertas infecciones bacterianas graves pudieran ser tratadas y, en consecuencia, dejaran de ser agentes de morbilidad a nivel mundial (Brunton et al., 2023). Posterior al desarrollo de diferentes antibióticos, se incrementaron las opciones terapéuticas y se consolidó el papel de la farmacología en el control de enfermedades infecciosas (Brunton et al., 2023). Durante este siglo también surgieron importantes avances en áreas como:

- Desarrollo de vacunas.
- Aparición de fármacos cardiovasculares.
- Tratamientos oncológicos.
- Psicofármacos para enfermedades mentales.
- Antivirales y terapias inmunológicas.

El avance tecnológico permite estudiar a profundidad los mecanismos de acción molecular en los diferentes compuestos

farmacológicos y ello conduce hacia un desarrollo de fármacos especiales que van dirigidos hacia receptores celulares o vías metabólicas determinadas (Katzung y Trevor, 2024). En lo que va del siglo XXI, la farmacología evoluciona hacia la medicina personalizada, fundamentada en la genética de cada uno de los pacientes. Con la farmacogenómica, por ejemplo, se puede conocer la respuesta a la terapia, disminuir efectos secundarios e incrementar la eficacia de los tratamientos (Katzung y Trevor, 2024).

Por otro lado, la farmacología actual se caracteriza por la inclusión de enfoques multidisciplinarios en los que el paciente es protagonista del tratamiento médico. Dentro de esta perspectiva, se consideran aspectos como la educación sanitaria, el cumplimiento terapéutico y la implicación del equipo de salud para prevenir la eventualidad de algunos efectos adversos medicamentosos. La investigación farmacológica contemporánea también se orienta hacia el desarrollo de terapias biológicas, anticuerpos monoclonales, terapia génica y nanotecnología farmacéutica, lo que abre nuevas perspectivas para el tratamiento de enfermedades complejas (Katzung y Trevor, 2024).

Figura 7

Ilustración sobre farmacología aplicada y terapias modernas (siglos XX y XXI)



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Conceptos clave en farmacología

El conocimiento de los conceptos básicos en farmacología es un requisito indispensable para la práctica clínica segura. La farmacología moderna no solo se interesa por el estudio de los fármacos, sino que mezcla conocimientos de fisiología, bioquímica, genética, patología y ciencias clínicas, de modo que sea posible entender cómo interactúan los fármacos con el organismo humano. El dominio de estos conceptos permite al personal sanitario elegir terapias adecuadas, prevenir los efectos indeseables, optimizar las dosis terapéuticas y aumentar la calidad de los resultados clínicos. Además, promueve el desarrollo de estrategias

terapéuticas personalizadas conforme a los principios actuales de la medicina personalizada (Brunton et al., 2023; Katzung y Trevor, 2024); por ello, se explican los diferentes conceptos fundamentales de esta disciplina, a continuación.

Fármaco o droga

El vocablo “fármaco” se refiere a toda sustancia química, biológicamente activa, responsable de modificar parámetros fisiológicos o bioquímicos en el organismo. El fármaco puede ser un componente natural, sintético o biotecnológico. El efecto del fármaco está determinado por su interacción con blancos moleculares como los receptores celulares, las enzimas, los canales iónicos o los transportadores de las membranas. Los fármacos pueden clasificarse según diversos criterios:

Según su origen:

- Natural (plantas, animales, minerales).
- Sintético (producidos en laboratorio).
- Biotecnológico (anticuerpos monoclonales, proteínas recombinantes).

Según su finalidad terapéutica:

- Preventivos.
- Diagnósticos.
- Curativos.
- Paliativos.

Figura 8

Ilustración sobre fármaco o droga



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

El desarrollo de fármacos modernos implica la ejecución de diferentes procesos investigativos, rigurosos, que incluyen estudios preclínicos, ensayos clínicos y evaluaciones regulatorias para garantizar su seguridad y eficacia (Rang et al., 2024).

Medicamento

El medicamento hace referencia a la formulación farmacéutica que contiene uno o más principios activos con excipientes que ayudan a la administración, a la estabilidad, a la absorción y a la biodisponibilidad del medicamento. Los medicamentos se presentan en diversas formas farmacéuticas, entre ellas:

- Formas sólidas: tabletas, cápsulas, grageas.

- Formas líquidas: jarabes, suspensiones, soluciones.
- Formas semisólidas: ungüentos, cremas, geles.
- Formas parenterales: inyecciones, infusiones intravenosas.
- Sistemas de liberación modificada.

Los excipientes son importantes porque determinan la estabilidad del medicamento, la velocidad de liberación del principio activo, la adecuación y aceptación por parte del paciente.

Figura 9

Ilustración sobre medicamentos



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Actualmente, el desarrollo farmacéutico se enfoca en sistemas de liberación controlada y nanotecnología farmacéutica, los cuales permiten mejorar la eficacia terapéutica y reducir efectos adversos (Brunton et al., 2023).

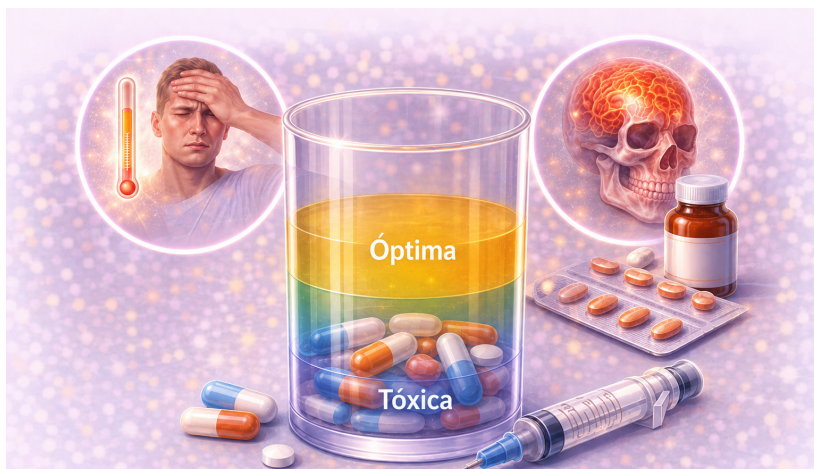
Dosis terapéutica

La dosis terapéutica es considerada como la cantidad específica de uno o varios medicamentos para ejercer una dosis terapéutica necesaria o producir el efecto en la persona sin llegar a pasar el límite entre beneficio y toxicidad (Jinez et al., 2018; López et al., 2024). La determinación de la dosis adecuada depende de múltiples factores:

- Edad del paciente.
- Peso corporal.
- Estado fisiológico.
- Función renal y hepática.
- Interacciones medicamentosas.
- Variabilidad genética.

Figura 10

Ilustración sobre la dosis terapéutica



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Un concepto que se puede incluir en este apartado es el de margen terapéutico, definido como la diferencia entre la dosis tóxica posible y la dosis efectiva (Katzung y Trevor, 2024). Los fármacos con margen terapéutico estrecho requieren una monitorización constante para evitar efectos adversos graves. Realizar una individualización de la dosis constituye un principio esencial en la farmacoterapia moderna, especialmente en poblaciones vulnerables como niños, adultos mayores y pacientes con enfermedades crónicas (Katzung y Trevor, 2024).

Efecto terapéutico

El efecto terapéutico es la respuesta esperada de un medicamento que ha sido administrado correctamente para obtener beneficios en la constitucionalidad de la persona y, como resultado, llegar a estándares de eficacia clínica cumpliendo objetivos planteados (Jinez et al., 2018; Rang et al., 2024). Este efecto depende de la interacción entre el fármaco y su receptor biológico, así como de factores farmacocinéticos y farmacodinámicos, cuyos efectos terapéuticos pueden clasificarse en:

- Primarios: acción principal buscada.
- Secundarios: efectos adicionales beneficiosos.
- Preventivos: reducción del riesgo de enfermedad.
- Sustitutivos: reemplazo de funciones fisiológicas.

Figura 11

Ilustración sobre el efecto terapéutico



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

La evaluación del efecto terapéutico requiere seguimiento clínico continuo para determinar la eficacia del tratamiento y realizar los ajustes necesarios.

Efecto adverso

Se denomina efecto adverso a la reacción inesperada, no deseada o nociva, que ha ocurrido tras la administración de un medicamento o tras someterse a un tratamiento establecido. Estos efectos pueden ser leves, moderados o severos y la importancia de este conocimiento radica en poder prevenir riesgos, garantizar una correcta administración, así como la seguridad del paciente y estar preparado para el manejo de estos eventos de manera correcta y oportuna (Broyles et al., 2022; Jinez et al., 2018).

La farmacovigilancia moderna —que será vista y profundizada con los eventos adversos en párrafos posteriores—, permite detectar, prevenir y manejar estos eventos, de modo que mejore la seguridad terapéutica (Broyles et al., 2022).

Figura 12

Ilustración sobre efectos o eventos adversos



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Farmacocinética

Esta disciplina estudia el mecanismo mediante el cual operan los fármacos dentro del organismo (Jinez et al., 2018; Katzung y Trevor, 2024), resumidos en el modelo ADME (acrónimo de absorción, distribución, metabolismo y excreción) y que se explica enseguida:

Absorción. Proceso mediante el cual el compuesto farmacológico cruza desde el sitio que fue administrado hacia la circulación sistémica (Jinez et al., 2018; Katzung Y Trevor, 2024), en el cual influyen diferentes factores:

- Vía(s) de administración de medicamentos.
- pH gastrointestinal.

- Presencia o ausencia de contenido alimenticio.
- Forma farmacéutica.

Distribución. Este proceso describe el transporte del fármaco hacia tejidos y órganos (Jinez et al., 2018; Katzung Y Trevor, 2024); el mismo que depende de:

- Flujo sanguíneo.
- Unión a proteínas plasmáticas.
- Permeabilidad de membranas biológicas.

Metabolismo. Proceso que ocurre principalmente a nivel hepático, por intersección de enzimas y reacciones enzimáticas por parte del sistema citocromo P450 (Jinez et al., 2018; Katzung y Trevor, 2024). Se desarrollan en dos fases:

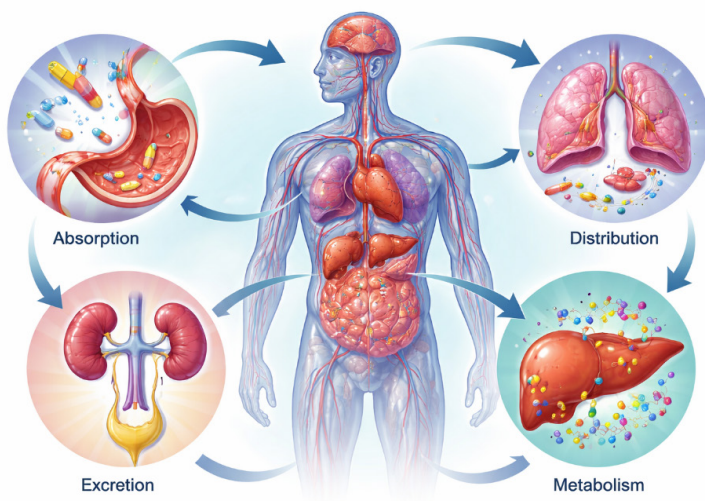
- Fase I: oxidación, reducción, hidrólisis.
- Fase II: conjugación.

Excreción. Eliminación del fármaco mediante riñón, hígado, pulmones o sudor.

El conocimiento farmacocinético permite establecer esquemas posológicos adecuados y prevenir acumulación tóxica (Jinez et al., 2018; Katzung y Trevor, 2024).

Figura 13

Ilustración sobre farmacocinética



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Farmacodinamia

La farmacodinamia analiza los efectos farmacológicos—sean estos biológicos, fisiológicos y químicos— que se pueden presentar en el organismo bajo una respuesta terapéutica y que modifican las funciones orgánicas (Brunton et al., 2023; Jinez et al., 2018). Dentro del mismo, se incluyen para el estudio los siguientes factores:

- Interacción fármaco-receptor.
- Relación dosis-respuesta.
- Eficacia y potencia.

- Mecanismos moleculares de acción.

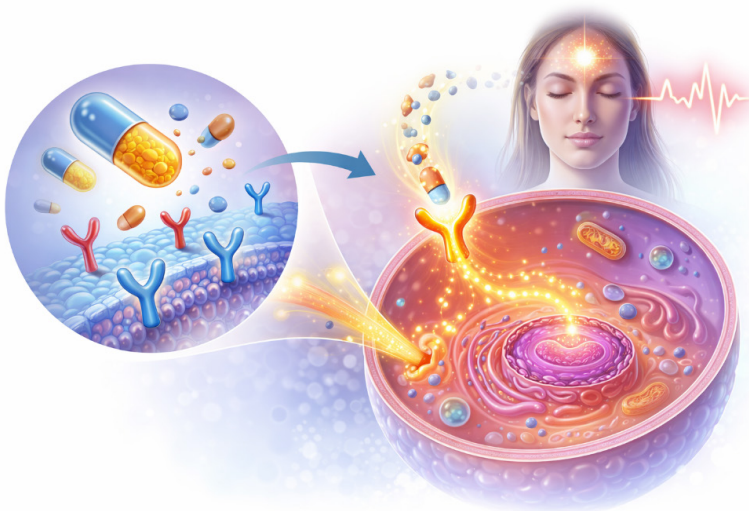
Los receptores farmacológicos pueden ser:

- Receptores acoplados a proteínas G.
- Canales iónicos.
- Receptores nucleares.
- Enzimas.

La comprensión de la farmacodinamia, permite diseñar medicamentos más específicos y reducir efectos adversos (Brunton et al., 2023).

Figura 14

Ilustración sobre farmacodinamia



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Terapia racional

Llamada también farmacoterapia, estudia la selección correcta y el uso adecuado de los fármacos en un organismo, con base en la evidencia científica y considerando la eficacia, la seguridad del paciente, el costo del tratamiento y la conveniencia en pro del bienestar y la salud, así como la evaluación periódica del paciente (Jinez et al., 2018; Rang et al., 2024). En este apartado se deben considerar, especialmente, los siguientes factores:

- Diagnóstico clínico.
- Evidencia científica disponible.
- Seguridad terapéutica.
- Costo-efectividad.
- Preferencias del paciente.

La OMS (2025) promueve, como estrategia fundamental, el uso debido y racional de medicamentos para reducir errores de medicación, resistencia antimicrobiana y efectos adversos.

Figura 15

Farmacoterapia: terapia racional de medicamentos



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Conceptos avanzados en farmacología clínica

La farmacia contemporánea se orienta cada vez más hacia una farmacología personalizada, sustentada en la integración del conocimiento genético, farmacocinético y clínico del paciente. Este enfoque permite optimizar la eficacia terapéutica y reducir riesgos al adaptar los tratamientos a las características individuales (Brunton et al., 2023; Katzung y Trevor, 2024). Como resultado, emerge una nueva manera de ejercer la farmacología, centrada en la precisión, la seguridad y el beneficio integral del paciente. Por lo tanto, las disciplinas como la farmacogenómica, la biodisponibilidad, la bioequivalencia, las interacciones medicamentosas y la polifarmacia constituyen los fundamentos sobre los que se asienta el ejercicio farmacéutico actual, lo que

permite la optimización del tratamiento y la disminución de los riesgos asociados a los fármacos (Brunton et al., 2023; Katzung y Trevor, 2024).

Farmacogenómica

La farmacogenómica corresponde a una farmacología aplicada que estudia las variaciones genéticas en respuesta a la medicación, con el fin de permitir la adecuación de la terapia farmacológica (Relling y Evans, 2015).

Nace de la constatación de que los pacientes no responden de la misma manera a los tratamientos, debido a diferencias en la genética que alteran la farmacocinética y la farmacodinámica de la medicación (Brunton et al., 2023). Las variaciones genéticas pueden influir en:

- Eficacia del medicamento.
- Riesgo de efectos adversos.
- Necesidad de ajuste de dosis.
- Selección del tratamiento más adecuado.

Se ha demostrado que los polimorfismos genéticos en enzimas metabolizadoras pueden alterar significativamente la respuesta farmacológica, generando metabolizadores rápidos o lentos (Katzung y Trevor, 2024).

Figura 16*Ilustración sobre farmacogenómica*

Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Sistema citocromo P450

Las enzimas que conforman la familia de las P450 participan en el metabolismo de aproximadamente el 75 % de los medicamentos actuales (Brunton et al., 2023). Además, dependiendo de las variantes genéticas de estos sustratos, se pueden ver alteradas la concentración plasmática del fármaco. Relling y Evans (2015) mencionan los siguientes ejemplos:

- Alteraciones del gen CYP2D6: afectan el metabolismo de opioides como la codeína.
- Variantes del CYP2C19: modifican la respuesta, como ocurre con el clopidogrel

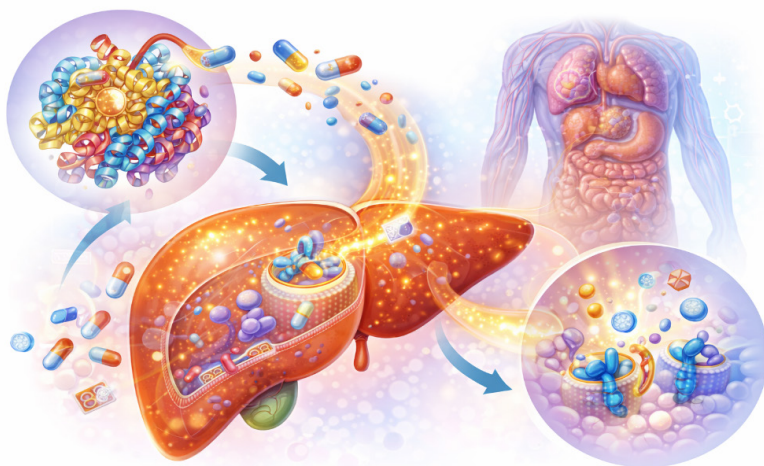
- Mutaciones en CYP2C9: influyen en el metabolismo de anticoagulantes orales como la warfarina.

Este sistema, principalmente, interviene en aplicaciones clínicas orientadas a objetivos como:

- Personalizar tratamientos oncológicos.
- Optimizar terapias cardiovasculares.
- Mejorar tratamientos psiquiátricos.
- Reducir reacciones adversas graves.

Figura 17

Ilustración sobre el sistema citocromo P450



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Actualmente, el desarrollo de la medicina personalizada ha sido impulsado por estudios genómicos que permiten seleccionar terapias más eficaces y seguras (Katzung y Trevor, 2024).

Biodisponibilidad

La biodisponibilidad, es un concepto farmacocinético que se utiliza para caracterizar la fracción administrada que puede alcanzar un compuesto farmacológico en el torrente sanguíneo (Brunton et al., 2023). Este concepto es esencial para determinar la eficacia clínica de los medicamentos —no toda la dosis administrada logra ejercer un efecto terapéutico— y se ve influenciado por diferentes factores que pueden afectarla, entre ellos:

Factores farmacológicos:

- Forma farmacéutica.
- Solubilidad del fármaco.
- Estabilidad química.
- Tamaño molecular.

Factores fisiológicos:

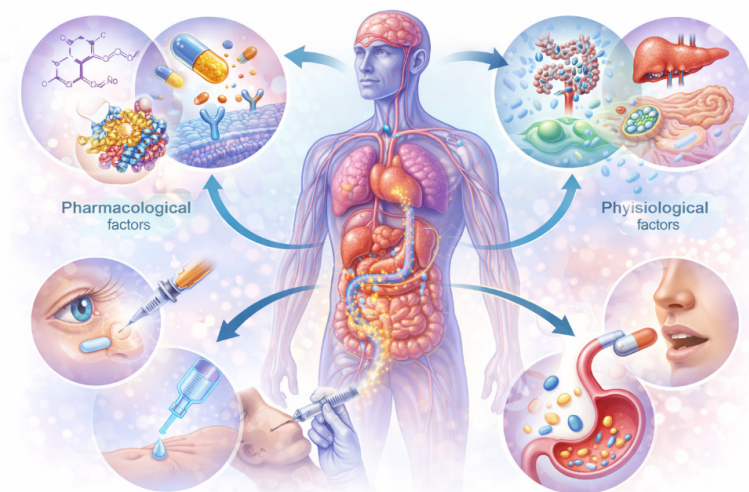
- pH gastrointestinal.
- Flujo sanguíneo intestinal.
- Presencia de alimentos.
- Metabolismo hepático de primer paso (Katzung y Trevor, 2024).

Vías de administración:

- La vía Intravenosa: posee biodisponibilidad del 100 %
- Oral: presenta variabilidad debido al metabolismo hepático previo a su llegada a la circulación sistémica (Brunton et al., 2023).

Figura 18

Ilustración sobre biodisponibilidad



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

El conocimiento de la biodisponibilidad permite:

- Ajustar dosis terapéuticas.
- Diseñar formulaciones farmacéuticas.
- Mejorar la eficacia clínica.
- Optimizar tratamientos crónicos.

Bioequivalencia

La bioequivalencia es el estudio comparativo entre los medicamentos genéricos y los innovadores (conocidos como comerciales) para garantizar que presenten efectos terapéuticos equivalentes (OMS, 2022). De acuerdo con Katzung y Trevor (2024), estos estudios evalúan diferentes parámetros farmacocinéticos, tales como:

- Concentración máxima plasmática (C_{max}).
- Tiempo para alcanzar concentración máxima (T_{max}).
- Área bajo la curva plasmática (AUC).

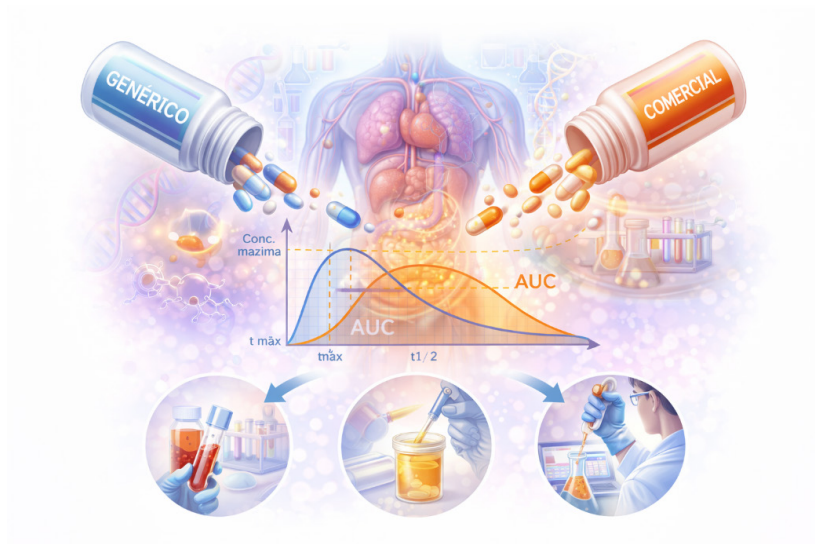
Para que un medicamento genérico sea aprobado y posteriormente distribuido, debe demostrar que sus parámetros farmacocinéticos se encuentran dentro de rangos establecidos por organismos regulatorios internacionales.

La OMS (2022) indica que la disponibilidad de este tipo de medicamentos es importante porque ayuda, entre otras cosas, a:

- Disminuir costos sanitarios.
- Mejorar el acceso a tratamientos.
- Mantener calidad farmacológica.
- Favorecer sostenibilidad del sistema de salud.

Figura 19

Ilustración sobre bioequivalencia



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Las agencias regulatorias como: la FDA, EMA y OMS como la OMS, la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA) y la Agencia Europea de Medicamentos (EMA, 2025), establecen estrictos controles regulares y periódicos para garantizar su seguridad, su eficacia y su comercialización.

Interacciones medicamentosas

Las interacciones medicamentosas ocurren cuando un fármaco modifica el efecto terapéutico o tóxico de otro medicamento administrado simultáneamente (Brunton et al., 2023). Se las puede clasificar como se indica en la Tabla 1:

Tabla 1
Clasificación de interacciones medicamentosas

Interacciones farmacocinéticas	Interacciones farmacodinámicas
Alteran procesos ADME de otro fármaco.	Se presentan cuando dos medicamentos actúan sobre el mismo sistema fisiológico, pudiendo producir efectos sinérgicos o antagonistas.
Modificación en absorción gastrointestinal.	
Alteración del metabolismo hepático.	
Competencia por proteínas plasmáticas.	
Cambios en eliminación renal.	

Nota. Información basada en Katzung y Trevor (2024).

Factores predisponentes:

- Polifarmacia.
- Edad avanzada.
- Enfermedades crónicas.
- Insuficiencia renal o hepática.
- Automedicación (Broyles et al., 2022).

Ejemplos clínicos importantes:

- Combinación de anticoagulantes con antiinflamatorios no esteroideos incrementa el riesgo hemorrágico.
- Asociación de opioides con benzodiacepinas puede causar depresión respiratoria (Broyles et al., 2022).

Por otra parte, la prevención de interacciones medicamentosas incluye acciones relacionadas con:

- Historia farmacológica completa.
- Sistemas electrónicos de prescripción.
- Educación sanitaria al paciente.
- Monitorización farmacoterapéutica.

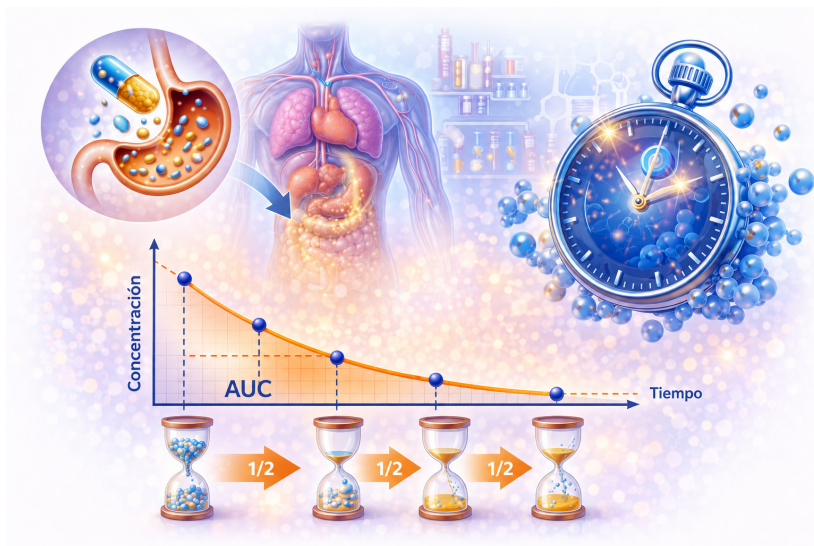
Vida media del fármaco

La vida media de un compuesto farmacológico se define como el intervalo de tiempo necesario para que su concentración plasmática se reduzca al 50 % del valor inicial (Katzung y Trevor, 2024). Este concepto encierra una gran importancia clínica para determinar:

- Intervalos de administración.
- Tiempo para alcanzar estado estable.
- Duración del efecto farmacológico.
- Ajustes en insuficiencia renal o hepática.

Figura 20

Ilustración sobre la vida media de un fármaco



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Farmacológicamente y de forma general, se considera que se requieren entre cuatro y cinco vidas medias para eliminar completamente un medicamento del organismo (Brunton et al., 2023).

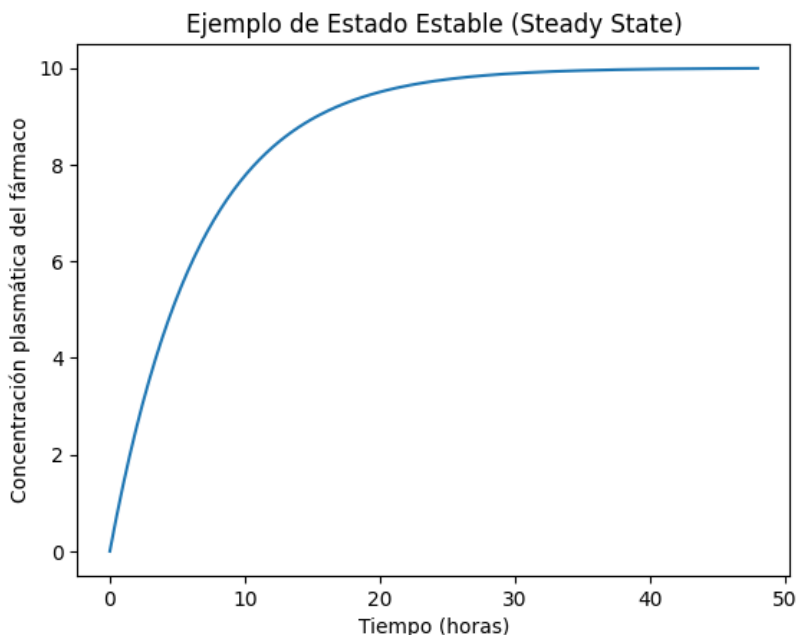
Estado estable (steady state)

El estado estable (*steady state*) se logra cuando la tasa de aporte del fármaco coincide con su tasa de eliminación, lo que permite mantener niveles plasmáticos estables (Rang et al., 2024). Es muy necesario en tratamientos crónicos, ya que permite mantener niveles terapéuticos adecuados y evitar fluctuaciones que puedan reducir eficacia o aumentar toxicidad (Rang et al.,

2024). Por ejemplo, si un antibiótico se administra cada 8 horas, la concentración del medicamento irá aumentando con cada dosis hasta alcanzar un nivel estable en sangre.

Figura 21

Ilustración del estado estable (steady state) de un fármaco



La Figura 21 expone cómo la curva ascendente representa la acumulación progresiva del fármaco. El punto donde la curva se estabiliza representa el estado estable y cómo, a partir de ese momento, la concentración se mantiene relativamente constante si se continúa con la misma dosis y frecuencia.

El conocimiento del estado estable permite:

- Mantener concentraciones terapéuticas constantes.

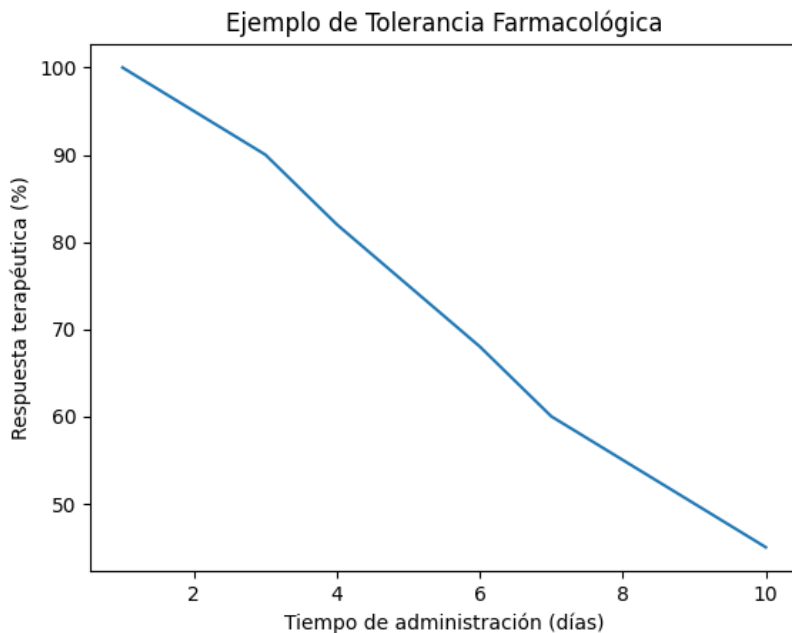
- Evitar toxicidad por acumulación.
- Optimizar tratamientos crónicos.
- Ajustar intervalos de dosificación.

Tolerancia farmacológica

La tolerancia ocurre cuando el organismo disminuye progresivamente su respuesta a un medicamento tras su uso continuo, de modo que requiere dosis mayores para lograr el mismo efecto terapéutico (Brunton et al., 2023). Esta situación puede ser causada por tres tipos principales de tolerancia:

- Farmacodinámica.
- Farmacocinética.
- Conductual.

La tolerancia es frecuente en el uso prolongado de opioides, benzodiacepinas y algunos antihipertensivos.

Figura 22*Ilustración de la tolerancia farmacológica*

La Figura 22 ilustra el fenómeno de la tolerancia farmacológica, en el cual, la respuesta terapéutica de un medicamento disminuye progresivamente pese a la administración repetida de la misma dosis. Este proceso ocurre debido a adaptaciones fisiológicas y celulares como la desensibilización o regulación negativa de receptores, lo que obliga “en algunos casos” a incrementar la dosis para mantener el efecto clínico.

Dependencia medicamentosa

La dependencia a sustancias activas o medicamentos es un fenómeno complejo que se caracteriza por la necesidad fisiológica, psicológica o conductual, de consumir de forma continua una sustancia farmacológica para mantener el equilibrio orgánico o con el propósito de evitar la presentación de síntomas derivados de la suspensión del fármaco (Katzung y Trevor, 2024). El fenómeno de la dependencia a sustancias supone un cúmulo de adaptaciones neurobiológicas que se presentan a nivel del sistema nervioso central y, por ende, conduce a modificar la respuesta del organismo ante el compuesto farmacológico (Katzung y Trevor, 2024).

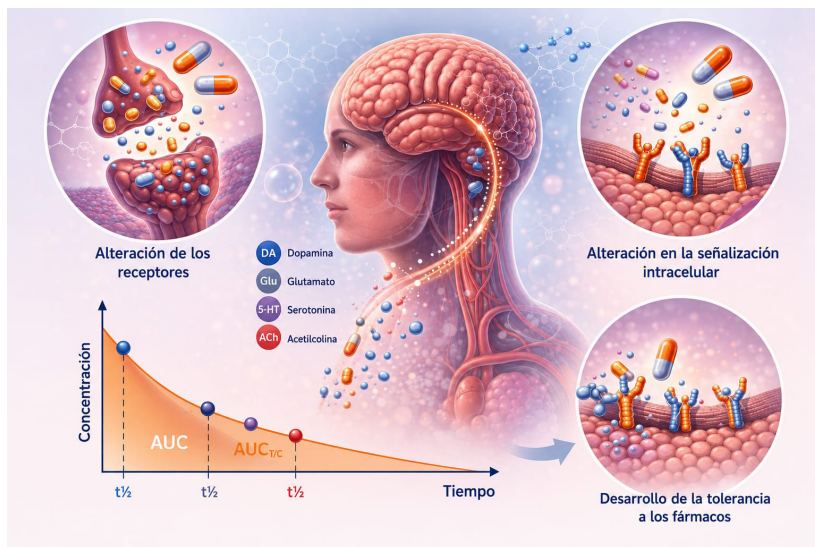
Bases neurobiológicas de la dependencia. La dependencia está íntimamente relacionada con el sistema de recompensa del cerebro, específicamente con la vía dopaminérgica mesolímbica que conecta el área tegmental ventral con el núcleo accumbens. Es en esta zona donde la estimulación repetida por determinados fármacos repercute en la liberación de dopamina, generando una sensación de recompensa que refuerza el consumo (Brunton et al., 2023). Con el uso prolongado, el organismo realiza adaptaciones celulares que se presentan de las siguientes formas

- Alteración en los receptores neuronales.
- Cambios en los neurotransmisores.
- Alteración en la señalización intracelular.
- Desarrollo de la tolerancia farmacológica.

Estas adaptaciones son, a su vez, las responsables de la aparición del síndrome de abstinencia al dejar de tomar el fármaco.

Figura 23

Ilustración sobre las bases neurobiológicas de la dependencia con adaptaciones celulares



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Clasificación de la dependencia medicamentosa

Dependencia física. Se caracteriza por cambios fisiológicos en el organismo que derivan en la aparición de síntomas clínicos al suspender el medicamento. La intensidad del síndrome de abstinencia depende del tipo de fármaco, de la dosis utilizada y la duración del tratamiento (Rang et al., 2024). Entre los síntomas frecuentes, se pueden enumerar:

- Ansiedad.
- Sudoración.

- Temblor.
- Taquicardia.
- Insomnio.
- Dolor muscular.
- Convulsiones en casos severos.

Dependencia psicológica. Necesidad emocional o conductual de consumir el medicamento, asociada frecuentemente con estimulantes del sistema nervioso central y el consumo de benzodiacepinas. Se manifiesta mediante:

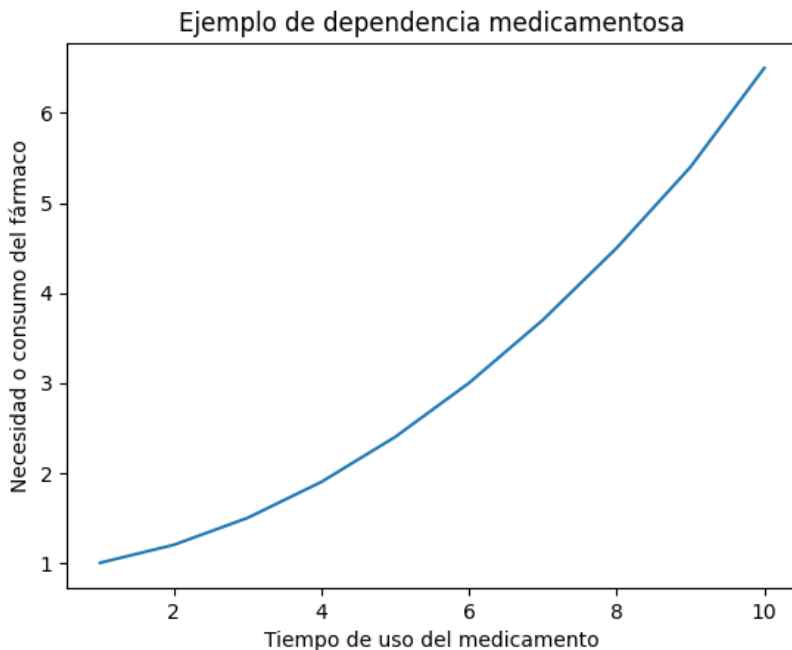
- Deseo compulsivo de consumo.
- Sensación de pérdida de control.
- Conductas de búsqueda del medicamento.

Algunos de los medicamentos frecuentemente asociados a ambos tipos de dependencia se muestran a continuación:

- Opioides: morfina, fentanilo, oxicodona.
- Sedantes e hipnóticos: benzodiacepinas, barbitúricos.
- Estimulantes: anfetaminas, metilfenidato.

Figura 24

Ilustración sobre la dependencia farmacológica de un fármaco



La Figura 24 representa el proceso de dependencia medicamentosa, entendido como la necesidad física o psicológica del consumo continuo de un fármaco para mantener su efecto o evitar la aparición de síntomas de abstinencia. Este fenómeno se desarrolla como resultado de adaptaciones neurobiológicas que modifican la función normal del organismo frente a la exposición prolongada al medicamento.

A nivel clínico y social, la dependencia medicamentosa constituye un problema importante de salud pública debido a su asociación con:

- Sobredosis.
- Trastornos psiquiátricos.
- Aumento de mortalidad.
- Costos sanitarios elevados.

La prevención implica el uso racional de medicamentos y seguimiento clínico adecuado (OMS, 2022).

Taquifilaxia

La taquifilaxia corresponde a un fenómeno farmacodinámico caracterizado por la disminución acelerada del efecto terapéutico cuando un fármaco es administrado repetidamente en lapsos breves, sin requerir necesariamente una exposición crónica al medicamento (Rang et al., 2024). La taquifilaxia puede producirse por:

- Desensibilización de receptores celulares.
- Agotamiento de neurotransmisores.
- Internalización de receptores.
- Alteraciones en segundos mensajeros; estos cambios disminuyen la eficacia terapéutica del medicamento.

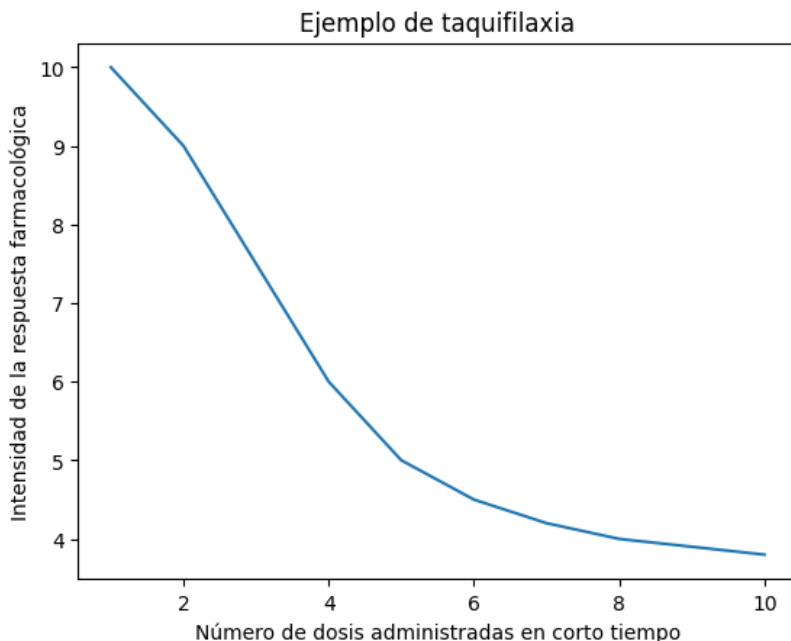
A continuación, se mencionan los medicamentos asociados a este fenómeno:

- Descongestionantes nasales: el uso prolongado produce congestión de rebote debido a vasodilatación compensatoria.
- Nitroglicerina: su administración continua produce tolerancia vascular y pérdida del efecto antianginoso.

- Agonistas beta adrenérgicos: utilizados en asma, pueden disminuir su eficacia con uso excesivo.

Figura 25

Ilustración sobre la taquifilaxia de un fármaco



La Figura 25 representa el fenómeno de taquifilaxia, que anteriormente fue descrita, en la que se visualiza una disminución rápida y progresiva de la respuesta farmacológica tras el régimen repetido de un compuesto farmacológico. Una muestra de ello sería el uso de descongestionantes nasales tópicos como oximetazolina o fenilefrina. De este modo, se observa que el aumento del número de dosis administradas se traduce en una disminución del efecto terapéutico de forma progresiva, aun

cuando la dosis administrada permanece constante (Brunton et al., 2023).

En el ámbito clínico, el reconocimiento de la taquifilaxia permite:

- Ajustar esquemas terapéuticos.
- Evitar sobredosificación.
- Mejorar eficacia clínica.

Efecto placebo

El efecto placebo consiste en la mejoría clínica que experimenta un paciente tras recibir una sustancia sin actividad farmacológica, atribuida a factores psicológicos y neurobiológicos (Brunton et al., 2023).

Bases neurobiológicas. El placebo puede activar mecanismos neuronales reales, incluyendo:

- Liberación de endorfinas.
- Activación dopaminérgica.
- Modulación cortical del dolor.
- Estudios neuroimagenológicos han demostrado que el placebo produce cambios funcionales en áreas cerebrales relacionadas con la percepción del dolor.

Entre los factores que influyen en su desarrollo están:

- Expectativas del paciente.
- Relación médico-paciente.
- Contexto cultural.
- Experiencias previas.

El efecto placebo es fundamental en los ensayos clínicos controlados, ya que permite evaluar la eficacia real de un medicamento al compararlo con una sustancia inerte.

Figura 26

Ilustración sobre el efecto placebo de un fármaco



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Efecto nocebo

El efecto nocebo es la aparición de síntomas adversos inducidos por expectativas negativas del paciente hacia un tratamiento (Broyles et al., 2022). En el efecto nocebo se han estudiado mecanismos fisiológicos que incluyen:

- Activación del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal.
- Liberación de cortisol.
- Respuesta inflamatoria.
- Este fenómeno demuestra que pueden presentarse diferentes factores psicológicos como parte perceptiva del enfoque terapéutico (Broyles et al., 2022).

En los pacientes que presentan este efecto, puede provocar los siguientes síntomas:

- Abandono del tratamiento.
- Disminución de la adherencia terapéutica.
- Aumento de eventos adversos percibidos.

Figura 27

Ilustración sobre el efecto nocebo



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Reacciones idiosincráticas

Las reacciones idiosincráticas son respuestas farmacológicas anormales, impredecibles y generalmente relacionadas con factores genéticos o inmunológicos (Katzung y Trevor, 2024). Dentro de sus características principales están:

- Independientes de la dosis.
- Poco frecuentes.
- Potencialmente graves.
- Difíciles de predecir.

Algunos ejemplos clínicos de esta situación son:

- Reacción hemolítica a sulfonamidas en pacientes con déficit de G6PD.
- Hipertermia maligna por anestésicos inhalatorios.
- Reacciones cutáneas severas como síndrome de Stevens-Johnson.

Además requiere

- Suspensión inmediata del medicamento.
- Manejo médico urgente.
- Registro en historia clínica.

Figura 28

Ilustración sobre las reacciones idiosincrásicas



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Farmacoeconomía

La farmacoeconomía es la disciplina que evalúa la relación entre costos y resultados clínicos de los tratamientos farmacológicos, permitiendo optimizar la asignación de recursos sanitarios (Brunton et al., 2023). Existen tres tipos principales de evaluaciones farmacoeconómicas que son:

- **Análisis costo-beneficio:** compara costos del tratamiento con beneficios económicos generados.
- **Análisis costo-efectividad:** evalúa relación entre costo y resultados clínicos medibles.
- **Análisis costo-utilidad:** considera calidad de vida del paciente mediante indicadores específicos, como años de vida ajustados por calidad.

Dentro de los sistemas de salud, la farmacoeconomía permite:

- Seleccionar medicamentos más eficientes.
- Reducir gastos hospitalarios.
- Mejorar accesibilidad a tratamientos.
- Favorecer sostenibilidad sanitaria.

Figura 29*Ilustración sobre farmacoeconomía*

Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Conclusiones del capítulo

La farmacología se perfila como una disciplina de integración biomédica, la cual permite la vinculación de las ciencias básicas fundamentales con la práctica clínica y la posibilidad de entender la interacción entre fármacos y sistemas biológicos, bajo los principios farmacocinéticos y farmacodinámicos.

La evolución histórica en el estudio de la farmacología demuestra un proceso continuo de transformación científica, que ha transitado desde los conocimientos empíricos medievales hasta la medicina personalizada contemporánea. La evolución de la farmacología ha contribuido notablemente a mejorar el pronóstico y el bienestar de los pacientes, mediante la aplicación

de estrategias terapéuticas respaldadas por evidencia científica y ajustadas a las necesidades particulares de cada individuo.

La conjugación de aspectos conceptuales y desarrollos científicos en farmacología permite la definición de un modelo integral de terapia que potencie la correcta aplicación clínica y la seguridad de la atención del paciente. El conocimiento del funcionamiento biológico de los medicamentos y el conocimiento de los factores que determinan la variabilidad en la respuesta farmacológica favorecen la individualización del tratamiento y la mejora de la prescripción basada en la evidencia.

Por otra parte, el desarrollo de instrumentos científicos que permiten analizar la vinculación entre características del paciente, propiedades del fármaco y entorno clínico, refuerza la toma de decisiones clínicas a favor de la promoción de tratamientos más precisos, seguros y coste-efectivos. En este sentido, este modelo integral permite el paso hacia una medicina personalizada y racional, centrada en el paciente y sustentada en el concepto de la respuesta farmacológica multidimensional.

Actividades prácticas sugeridas

Actividad 1: Análisis comparativo de conceptos farmacológicos

Elaborar un cuadro analítico donde se diferencien los conceptos de fármaco, medicamento, dosis terapéutica, efecto terapéutico y efecto adverso, integrando ejemplos clínicos reales. Posteriormente, discutir cómo estos conceptos se relacionan con el tratamiento o terapia racional y el objetivo clave en la seguridad de los pacientes, con el fin de lograr una comprensión integral del proceso farmacoterapéutico.

Actividad 2: Revisión crítica del desarrollo histórico de la farmacología

Mediante trabajo investigativo, analizar la evolución de la farmacología desde las prácticas empíricas hasta la medicina basada en evidencia y terapias modernas. Se deberá identificar hitos científicos, avances tecnológicos y el impacto en la práctica clínica actual, presentando los resultados en formato de línea de tiempo argumentada o exposición académica.

Actividad 3: Análisis de caso clínico integrador sobre variabilidad en la respuesta farmacológica

Evaluar un caso clínico donde intervengan factores como interacciones medicamentosas, farmacogenómica o fenómenos adaptativos. Se deberán identificar riesgos terapéuticos, proponer estrategias de manejo y justificar las decisiones con evidencia científica, con el objetivo de fomentar el pensamiento crítico, integrando conceptos básicos y avanzados, así como el enfoque de una medicina personalizada.

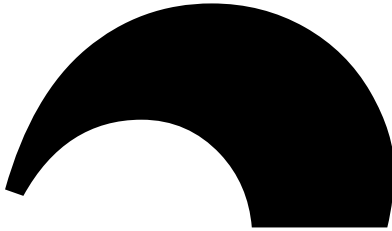
Resoluciones del caso clínico introductorio de la farmacología

La respuesta terapéutica que no se puede observar en el paciente hipertenso puede explicarse, desde un punto de vista farmacológico, por la interacción entre el antihipertensivo y los antiinflamatorios no esteroideos (AINE). Dichos fármacos inhiben la ciclooxigenasa (COX), lo que reduce la síntesis de prostaglandinas vasodilatadoras renales y conlleva a la aparición de vasoconstricción renal, a la vez que se produce retención de sodio y agua. De la misma manera, puede verse afectada la funcionalidad del efecto antihipertensivo.

La respuesta clínica a un fármaco no depende solo de la acción intrínseca del fármaco, sino de interacciones farmacológicas, variabilidad interindividual y adherencia terapéutica. La automedicación con AINE es un factor importante para la pérdida del control tensional, en especial en aquellos pacientes en los que se administran inhibidores del sistema renina-angiotensina o diuréticos.

Diversos estudios demuestran que los AINE pueden antagonizar el efecto de los fármacos antihipertensivos e incrementar el riesgo cardiovascular, especialmente en pacientes con comorbilidades preexistentes.

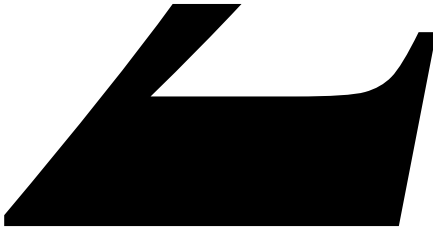
En conclusión, desde el punto de vista clínico, el caso resalta la necesidad de evaluar interacciones farmacológicas y educar al paciente para evitar automedicación que comprometa la eficacia terapéutica.



Importancia y seguridad en el paciente

*“Proteger al paciente no es solo un objetivo clínico,
sino un compromiso ético que convierte el acto
terapéutico en una expresión de amor, respeto por la
dignidad humana y la vida”*

(Monroy, s.f.)



Caso clínico introductorio sobre la importancia y seguridad del paciente

Paciente anciano hospitalizado por neumonía, diagnóstico que conduce a la administración de múltiples fármacos. Durante la hospitalización se inicia un fármaco con dosis incorrecta debido a un error de prescripción. En consecuencia, se presentan complicaciones clínicas inciertas que provocan un mayor lapso tiempo de hospitalización.

El análisis del caso pone de manifiesto fallos en la comunicación del equipo de salud y la falta de protocolos de seguridad farmacológica.

Este caso resalta la necesidad de poner en práctica estrategias de seguridad del paciente en la práctica clínica.

Pregunta orientadora: ¿Qué estrategias permiten reducir errores de medicación y fortalecer la seguridad del paciente en la atención sanitaria?

Resumen

El capítulo 2 aborda la importancia de la seguridad del paciente como un elemento clave de la práctica farmacoterapéutica, puesto que se enfoca en la prevención, la identificación y la disminución de riesgos asociados al uso de medicamentos. La seguridad farmacológica es un elemento clave de la calidad asistencial que debe estar orientado a prevenir los eventos adversos, los errores de medicación y el daño de la polifarmacia, especialmente en las poblaciones vulnerables como son los pacientes pediátricos, los pacientes geriátricos y las personas con enfermedades crónico-degenerativas. Se analizan estrategias sistemáticas para la gestión del riesgo, incluyendo conciliación de medicamentos, prescripción racional basada en evidencia, uso de protocolos clínicos estandarizados y monitorización terapéutica individualizada. Asimismo, se destacan factores determinantes en la seguridad, como interacciones medicamentosas, variabilidad farmacogenómica, adherencia terapéutica y educación del paciente. Estos factores influyen directamente en la eficacia y la tolerabilidad del tratamiento. El capítulo también hace hincapié en la implementación de sistemas institucionales de seguridad, como programas de farmacovigilancia, notificaciones obligatorias de los eventos adversos, auditorías clínicas y formación continua de los profesionales sanitarios. De esta manera, se consolida un enfoque centrado en el paciente y sustentado en estándares internacionales de calidad y seguridad clínica.

Relevancia clínica de la farmacología en la práctica clínica

De forma sintetizada, se puede decir que, en el contexto clínico, la farmacología permite:

- Seleccionar el medicamento o compuesto farmacológico más apropiado según el diagnóstico establecido por un profesional calificado.
- Ajustar dosis específica y necesaria del paciente según edad, peso, función renal y hepática, etc.
- Prevenir y detectar oportunamente reacciones adversas.
- Realizar seguimiento a los pacientes y evaluar la adherencia terapéutica y, escalonadamente, los resultados clínicos.

Cabe señalar sobre el uso inapropiado de medicamentos —muy comúnmente presentado en pacientes ambulatorios y que no acuden a consulta con un profesional de la salud— que constituye una de las principales causas de presentación de eventos adversos. Esta realidad refuerza la necesidad de una formación sólida en farmacología para todos los profesionales sanitarios en las diferentes ramas (OMS, 2025).

Figura 30

Relevancia clínica de la farmacología en la práctica clínica



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Relevancia clínica en medicina

Para los profesionales médicos, la farmacología es un punto clave en la toma de decisiones terapéuticas, que, para su éxito, debe integrar:

- Farmacocinética (absorción, distribución, metabolismo y eliminación).
- Farmacodinamia (relación dosis-respuesta).
- Condiciones clínicas del paciente, su entorno, antecedentes y comorbilidades.

Además, cabe destacar el rol de los médicos ante el incremento de pacientes polimedicados, especialmente de adultos mayores —sean recetados por diferentes especialidades como por automedicación—, lo que exige una evaluación constante y rutinaria de interacciones farmacológicas y riesgo de toxicidad. Asimismo, las diferentes especialidades como cardiología, oncología, medicina familiar, medicina interna, nefrología, psiquiatría, entre otras, deben regirse a una exhaustiva selección de uno o varios fármacos, para determinar el pronóstico directo del paciente. Por último, se recomienda fortalecer las visitas domiciliarias en territorio y el seguimiento de pacientes prioritarios o vulnerables, mediante la implementación de un equipo multidisciplinario, liderado por médicos de familia y guiado por las normas legales vigentes, de manera que cubra todos los sectores territoriales (Shargel et al., 2022).

Relevancia clínica en enfermería

Un aspecto importante dentro del ámbito de enfermería es la farmacología que no debe limitarse a la simple administración de medicamentos, la farmacología sino que abarca un campo más amplio en el sentido de la gestión integral, ética y basada en la no maleficencia del tratamiento farmacológico hacia los pacientes (Burchum y Rosenthal, 2024), la cual incluye:

- Preparación, revisión y administración segura del medicamento.
- Verificación de los llamados diez correctos.
- Vigilancia de efectos terapéuticos y reacciones adversas a corto, mediano y largo plazo.

- Educación y vigilancia al paciente sobre el uso y manejo adecuado del tratamiento.

Entre el personal de enfermería y los auxiliares de enfermería, es muy frecuente en la práctica clínica, distinguir oportunamente signos tempranos de toxicidad medicamentosa, reacciones alérgicas, falta o falla de respuesta terapéutica. Todo esto consolida su importante rol respecto de la seguridad del paciente, con base en un conocimiento sólido y veraz de la farmacología (Burchum y Rosenthal, 2024). Asimismo, en este apartado se recomienda reiteradamente, desde el punto de vista de la práctica clínica de sectores territoriales, el rol clave de la enfermería junto con el equipo médico en el seguimiento de pacientes vulnerables o prioritarios. Esta labor conjunta es fundamental para lograr una buena adherencia al tratamiento y evitar recaídas y hospitalizaciones innecesarias, bajo un buen régimen terapéutico como sucede en el caso de enfermedades muy prevalentes como la diabetes, la hipertensión arterial, las dislipidemias, las enfermedades pulmonares, etc. (Burchum & Rosenthal, 2024).

En el ámbito de la enfermería, el conocimiento y dominio de la farmacología constituyen un pilar fundamental para los estudiantes universitarios en formación, ya que está directamente relacionada con la seguridad del paciente. Asimismo, se destaca la importancia de la farmacología en la calidad del cuidado del profesional de enfermería en la administración, visualización e identificación de posibles efectos secundarios o las interacciones que se pudiesen presentar. Esto abarca también la evaluación de la efectividad de las intervenciones realizadas para el manejo de las enfermedades, la monitorización terapéutica y la toma de decisiones basadas en evidencia y en respuesta a las condiciones

del paciente. Finalmente, este proceso debe ser documentado en un reporte generado en los diferentes formularios o sistemas operativos nacionales de salud en el Ecuador (Broyles et al., 2022; Katzung et al., 2024).

Además, la farmacología prepara al enfermero para leer con precisión las directrices emitidas por parte de los médicos, anticipar posibles complicaciones y prevenir activamente errores en la administración de medicamentos. Esto se debe lograr al combinar lo aprendido durante su vida estudiantil con las diferentes cátedras como bioquímica, fisiología, patología, fisiopatología, semiología, microbiología, parasitología, entre otras. En tal sentido, se debe mejorar la experticia del enfermero en torno a los mecanismos de acción celular y molecular de los medicamentos en beneficio de los pacientes (Broyles et al., 2022; López et al., 2024).

Figura 31

Ilustración sobre la relevancia clínica de la farmacología en las diferentes disciplinas del área de la salud



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Relevancia clínica en otras áreas de la salud

Dentro de las principales áreas de la salud que se pueden enunciar, se encuentra la odontología, la cual es esencial y tiene que ver en gran medida con el uso racional de anestésicos tópicos y locales, analgésicos y antiinflamatorios, y antibióticos.

En Farmacia, por su parte, la farmacología tiene como rol central se encuentra la validación de prescripciones, la conciliación adecuada y la farmacovigilancia de medicamentos. Con ello, disminuirán los errores y se brindará un seguimiento a las reacciones adversas que se pueden presentar (Dipiro et al., 2023; OMS, 2019b).

También se considera a la terapia física, respiratoria y los cuidados críticos, especializaciones en las cuales se ocupan diferentes tipos de hipno-sedantes, analgésicos de diferente potencia, antibióticos de amplio espectro y fármacos que requieren monitoreo continuo para prevenir complicaciones graves dentro y fuera del ámbito hospitalario o en su egreso.

Seguridad del paciente

Se ha identificado y establecido que la seguridad en la formulación farmacológica constituye uno de los pilares estratégicos para la mejora de la calidad asistencial. De esta manera, se promueven programas especializados en la capacitación interdisciplinaria de la farmacología clínica con la correcta aplicación de los principios farmacológicos (OMS, 2023), a la par que se reducen:

- Errores de medicación.
- Eventos adversos.

- Reingresos hospitalarios.

Además, la implementación de protocolos farmacoterapéuticos basados en evidencia ha demostrado mejorar los resultados clínicos y optimizar los recursos sanitarios. Por parte del personal de salud, con énfasis en el personal de enfermería, la administración de medicamentos, es parte de su diario vivir en los diferentes niveles y especialidades del ámbito de la salud (López et al., 2024). Por ende, el conocimiento de la farmacología es un pilar fundamental que otorga un conocimiento profundo para evitar cometer o disminuir errores, asegurar dosis correctas y prevenir efectos colaterales. De la misma manera, se incluye la identificación de interacciones, la consideración de contraindicaciones de los medicamentos y la vigilancia sanitaria de la respuesta del paciente frente a los medicamentos administrados. Esto garantiza la seguridad del paciente como objetivo fundamental dentro de la práctica clínica (López et al., 2024).

Figura 32*Seguridad del paciente*

Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Interculturalidad y seguridad en la administración de medicamentos

La interculturalidad en la salud se refiere a la interacción horizontal entre diferentes sistemas de conocimiento, cosmovisiones, prácticas y valores culturales que existen en la administración de compuestos farmacológicos y el cuidado de la salud en los pacientes. Este enfoque reconoce la existencia de múltiples formas de entender la salud, la enfermedad y la terapéutica. Entre ellas se encuentran las prácticas biomédicas occidentales y las medicinas tradicionales indígenas, muy presentes en la cultura ecuatoriana (interculturalidad en la salud)

(Alban et al., 2020; Ben et al., 2024; Romero et al., 2022). Esta perspectiva no solo busca promover el acceso equitativo a los servicios sanitarios, sino garantizar que la administración de medicamentos sea segura, pertinente, respetuosa y eficaz en contextos culturales diversos (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2019).

La seguridad en la administración de medicamentos ha sido tradicionalmente abordada desde una perspectiva biomédica centrada en la farmacocinética, la farmacodinamia, los errores de medicación y la adherencia convencional (Alban et al., 2020; Romero et al., 2022). Sin embargo, al considerar poblaciones multiculturales —particularmente indígenas en países como Ecuador— es imperativo incorporar dimensiones culturales, lingüísticas, epistemológicas y sociales que afectan todos los aspectos del uso seguro de medicamentos (Alban et al., 2020; Ben et al., 2024; Romero et al., 2022). Esta incorporación se fundamenta en marcos de políticas interculturales que promueven la articulación entre medicinas tradicionales y sistemas de salud estatales para potenciar prácticas sanitarias con pertinencia cultural (Alban et al., 2020; Ben et al., 2024; Romero et al., 2022).

Figura 33*Medicina ancestral en el Ecuador*

Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Interacciones entre medicamentos convencionales y medicina tradicional

Una de las áreas donde la interculturalidad impacta directamente la seguridad farmacológica es en las interacciones entre medicamentos convencionales y la medicina tradicional. En muchas comunidades indígenas del Ecuador, y específicamente en zonas rurales del país, los remedios con hierbas naturales, los preparados tradicionales y los rituales curativos constituyen formas legítimas de tratamiento que coexisten con la farmacoterapia occidental (Alban et al., 2020; Ben et al., 2024; Romero et al., 2022).

Estas prácticas pueden conllevar riesgos de interacción farmacodinámica y farmacocinética cuando se administran paralelamente con medicamentos convencionales (Ferrandis Tébar, 2021). Por ejemplo, compuestos activos en plantas medicinales pueden alterar la absorción, metabolización o eliminación de fármacos prescritos, reduciendo su eficacia o aumentando su toxicidad (Alban et al., 2020; Ben et al., 2024; Romero et al., 2022). Asimismo, la falta de un diálogo explícito y adecuado entre el paciente y el profesional del área de la salud sobre los remedios tradicionales usados puede impedir la identificación de interacciones terapéuticas adversas (Ferrandis Tébar, 2021).

Una revisión sistemática reciente subraya que los factores culturales —incluidos el uso de remedios tradicionales y las creencias sobre la eficacia de tratamientos no convencionales— influyen significativamente en el uso de medicamentos y la adherencia terapéutica (Nwafor et al., 2025). Estos factores pueden contribuir a la automedicación sin supervisión profesional, con

potenciales efectos negativos sobre la seguridad farmacológica (Nwafor et al., 2025).

La evidencia científica contemporánea resalta la necesidad de integrar la comprensión de prácticas tradicionales dentro de los sistemas de salud (Romero et al., 2022). Esto incluye el diálogo respetuoso con curanderos y sanadores tradicionales para identificar potenciales interacciones y co-diseñar estrategias de cuidado seguro, en lugar de imponer un modelo exclusivamente biomédico (Romero et al., 2022).

Figura 34

Ilustración sobre la posible interacción entre medicamentos convencionales y la medicina tradicional



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Creencias culturales y cumplimiento terapéutico

El éxito terapéutico no depende únicamente de la prescripción correcta, sino de cumplir cabalmente el tratamiento propuesto por los pacientes (Bautista et al., 2021; Ministerio de Salud Pública del Ecuador [MSP], 2021). Las creencias culturales pueden influir profundamente en la forma en que los pacientes perciben una enfermedad, la causa de la misma y la confianza que depositan en un régimen terapéutico específico (Bautista et al., 2021; Levesque et al., 2024; MSP, 2021). Las creencias tradicionales sobre equilibrio espiritual, fuerzas cósmicas o interpretaciones culturales de los síntomas pueden llevar a:

- Rechazo o suspensión de medicamentos convencionales en favor de soluciones tradicionales.
- Ajustes no consensuados de dosis según interpretaciones propias.
- Intervalos de tratamiento modificados por festividades o prácticas culturales.

Por ejemplo, algunas comunidades pueden atribuir la causa de una enfermedad a desequilibrios espirituales, adulteraciones de la energía vital o el castigo de fuerzas sobrenaturales (Bautista et al., 2021; Levesque et al., 2024; Nwafor et al., 2025). Estas interpretaciones impactan directamente en la decisión de seguir o abandonar un tratamiento farmacológico prescrito (Levesque et al., 2024; Nwafor et al., 2025).

Figura 35

Ilustración sobre creencias culturales y cumplimiento terapéutico



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

La literatura resalta además que las decisiones de adherencia no se toman de modo aislado (Bautista et al., 2021; Levesque et al., 2024; MSP, 2021); están influidas por la familia, la comunidad y las estructuras de apoyo social, donde a menudo se priorizan prácticas de salud ancestrales o naturales (Bautista et al., 2021; Levesque et al., 2024; MSP, 2021). La falta de comprensión por parte del profesional de salud sobre estas cosmovisiones puede traducirse en una falsa adhesión, donde el paciente afirma seguir el tratamiento, pero lo ajusta según su cosmovisión cultural interna (Levesque et al., 2024; Nwafor et al., 2025).

Para abordar esto de manera efectiva se requiere un enfoque clínico que integre la comprensión de las creencias culturales en

la educación del paciente, a su vez, que permita abrir espacios de diálogo sobre percepciones de la enfermedad y expectativas terapéuticas dentro de un marco de respeto intercultural (Bautista et al., 2021; Levesque et al., 2024; MSP, 2021).

Barreras lingüísticas y comunicación intercultural

Como se mencionó anteriormente, tener un buen diálogo entre el paciente y el profesional del área de la salud es un pilar fundamental y trascendental en la administración segura de medicamentos (MSP, 2025; Villagrán et al., 2024). Sin embargo, cuando existen barreras de lenguaje y diferencias culturales profundas, esta comunicación se ve comprometida (MSP, 2025; Villagrán et al., 2024).

Las barreras lingüísticas ocurren cuando profesionales de la salud y pacientes no comparten un idioma común, lo que dificulta la explicación de diagnósticos, de posología, de los efectos secundarios y las razones clínicas para adherirse a un régimen terapéutico (MSP, 2025; Villagrán et al., 2024). Este problema se agrava en poblaciones indígenas cuya lengua materna no es el castellano y donde el uso de intérpretes es limitado o inexistente (MSP, 2025; Villagrán et al., 2024).

Más allá del idioma, existe un desafío cultural más profundo: la interpretación de conceptos sanitarios. Palabras como “dosis”, “efecto secundario” o “crónico” pueden no tener equivalentes directos o ser interpretadas de manera diferente en otra cosmovisión de salud (MSP, 2025; Villagrán et al., 2024). Esto supone una barrera que va más allá del idioma y se relaciona con modelos de pensamiento y comprensión del cuerpo y la enfermedad (MSP, 2025; Villagrán et al., 2024).

Figura 36

Ilustración sobre barreras lingüísticas y comunicación intercultural



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Superar estas barreras requiere no solo intérpretes calificados, sino también mediadores culturales formados que puedan contextualizar la información desde y hacia el sistema de salud del paciente (MSP, 2025; Villagrán et al., 2024). Esta acción reduce riesgos de errores en la administración de medicamentos y mejora la confianza del paciente en el tratamiento, fortaleciendo la seguridad clínica (MSP, 2025; Villagrán et al., 2024).

Consentimiento informado en contextos multiculturales

El consentimiento informado no se limita a obtener una firma en un formulario; es un proceso comunicativo y ético que debe asegurar que el paciente comprende plenamente los beneficios, los riesgos, las alternativas y las expectativas terapéuticas de un tratamiento farmacológico (MSP, 2021; 2025; Consejo Nacional para la Igualdad de Pueblos y Nacionalidades del Ecuador [Cnipn], 2023). En contextos multiculturales, este proceso entra en tensión con nociones culturales diversas sobre la autonomía, la familia, las relaciones de autoridad y los derechos (MSP, 2021; 2025; Cnipn, 2023).

Figura 37

Ilustración sobre el consentimiento informado en contextos multiculturales



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

En muchas culturas indígenas, las decisiones relacionadas con la salud son colectivas o mediadas por la familia o líderes comunitarios, en contraste con el modelo occidental de autonomía individual (MSP, 2021; 2025; Cnipn, 2023). Esto tiene implicaciones directas para la administración de medicamentos, pues puede requerirse una deliberación compartida que respete el papel de la comunidad en el proceso de decisión clínica (MSP, 2021; 2025; Cnipn, 2023); además, el derecho internacional reconoce que las comunidades indígenas tienen derechos particulares relacionados con la consulta y consentimiento en decisiones que afecten su salud, cultura y recursos, principios conocidos como el consentimiento libre, previo e informado (MSP, 2025; Villagrán et al., 2024).

Si este proceso no se adapta culturalmente, puede surgir desconfianza, rechazo del tratamiento o falta de cumplimiento terapéutico (MSP, 2025; Villagrán et al., 2024). Por tanto, la seguridad del paciente también depende de cómo el sistema de salud incorpora estas perspectivas en la toma de decisiones clínicas, respetando las normas culturales y los enfoques colectivos de cuidado (MSP, 2025; Villagrán et al., 2024).

Enfoque diferencial en poblaciones indígenas

Las poblaciones indígenas enfrentan desafíos estructurales y culturales concretos que condicionan su acceso equitativo a servicios de salud y afectan la administración segura de medicamentos (Bautista et al., 2021; Levesque et al., 2024; MSP, 2021; Nwafor et al., 2025). La evidencia sugiere que la falta de reconocimiento de la medicina tradicional dentro de los sistemas biomédicos, así como la ausencia de estructuras formales de colaboración entre curanderos indígenas y profesionales

de la salud, limitan las oportunidades para un cuidado integrado y seguro (Bautista et al., 2021; Levesque et al., 2024; MSP, 2021; Nwafor et al., 2025).

Los sanadores tradicionales expresan insatisfacción con la falta de reconocimiento formal, la desigualdad de poder y la rigidez de los modelos biomédicos; esto dificulta la generación de espacios colaborativos seguros donde se pueda abordar la seguridad farmacológica desde un marco intercultural (Bautista et al., 2021; Levesque et al., 2024; MSP, 2025; Nwafor et al., 2025). Un enfoque diferencial implica la construcción de políticas de salud interculturales, la formación en competencias culturales para los profesionales sanitarios, la colaboración con líderes comunitarios y sanadores tradicionales y la investigación participativa con las comunidades para diseñar modelos de atención que integren y respeten los saberes tradicionales y la farmacoterapia convencional (Bautista et al., 2021; Levesque et al., 2024; MSP, 2021; Nwafor et al., 2025).

Figura 38

Ilustración sobre enfoques diferenciales en poblaciones indígenas y el tratamiento farmacológico



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Educación y acompañamiento del paciente

El rol de enfermería trasciende el uso rutinario y la administración de medicamentos, abarca también un enfoque holístico que incluye examinar al paciente de una forma completa e integral. Esta labor contempla el acompañamiento del paciente y de su familia, así como la educación sobre el uso correcto de la medicación, la duración, la biodisponibilidad y los posibles efectos secundarios. El objetivo de estas acciones es establecer una mayor tasa de cumplimiento terapéutico y garantizar la seguridad eficaz del paciente en los ámbitos hospitalarios y en

su domicilio, fomentando la autonomía y la participación activa del personal de salud y también de la familia en general (Brunton et al., 2023; OMS, 2021).

Figura 39

Educación y acompañamiento del paciente



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Interpretación de órdenes médicas y toma de decisiones

Con una sólida formación en farmacología, los estudiantes y profesionales del ámbito de la salud serán capaces de leer y comprender las prescripciones médicas con mayor nitidez y precisión. Esto les permitirá detectar errores, posibles contraindicaciones o interacciones medicamentosas y poder realizar un trabajo mutuo con la elaboración o seguimiento

de planes de tratamiento. De este modo, podrán ajustar el cuidado integral del paciente, identificar inconsistencias en las prescripciones y tomar decisiones oportunas en pro del paciente, bajo normas de seguridad y eficacia del o los tratamientos instaurados y disminuyendo cualquier riesgo clínico que se pudiese presentar (Katzung y Trevor, 2024; Rang et al., 2024).

Figura 40

Interpretación de órdenes médicas y toma de decisiones



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Ética y responsabilidad profesional

En el ámbito de la salud, es crucial mantener una ética profesional intachable, dado que se es responsable de la salud de seres humanos. Por ende, no es pertinente cometer errores, e integridad ya que pueden implicar desenlaces lamentables, fatales o atentar

contra la seguridad del paciente. Frente a ello, la farmacología proporciona bases sólidas y científicas para la toma de decisiones precautelando la vida y la salud. Esta práctica exige respetar a los seres humanos y los principios de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia todos los pacientes, sin vulnerar ninguno de sus derechos. Esto consolida una ética y un sentido de responsabilidad profesional, que garantiza el cuidado seguro, eficaz y de calidad y calidez por parte del personal de salud (Beauchamp y Childress, 2019).

Figura 41

Ética y responsabilidad profesional



Nota. Imagen generada con ChatPT de OpenAI (2026), elaborada por el autor.

Desarrollo de investigación y cultura científica

Como se mencionó con anterioridad, en el ámbito de salud, la medicina se encuentra en constante actualización. Por ello, el conocimiento farmacológico fomenta la participación del personal académico en estudios y en la generación de evidencia científica actualizada. Esto permite comprender los mecanismos y la acción farmacológica de los principios activos en la salud humana, así como las diferentes patologías, la farmacovigilancia, la farmacocinética y la valoración de terapias innovadoras bajo un análisis crítico sobre la información científica recolectada y de utilidad. Esta información es susceptible de ser aplicada en estudios investigativos posteriores, junto con otras carreras que serán implementadas en próximos años en esta noble institución universitaria. Con ello, se pretende contribuir al uso correcto de los medicamentos durante las rotaciones o prácticas de sus estudiantes en los centros de salud y hospitales de segundo o tercer nivel (Brunton et al., 2023; López et al., 2024).

Conclusiones del capítulo

La seguridad del paciente se establece como una estrategia y un pilar fundamental de la práctica farmacoterapéutica, cuyo objetivo es evitar eventos adversos, errores de medicación y complicaciones relacionadas con los fármacos. Su inclusión en los procesos de asistencia sanitaria permite mejorar los resultados clínicos, disminuir la morbilidad y asegurar las intervenciones de tratamientos de acuerdo a un enfoque que tiene en cuenta al paciente.

La introducción de metodologías sistemáticas, tales como la prescripción racional, la conciliación de los medicamentos, la

monitorización terapéutica y la educación sanitaria, potencian la prevención de los riesgos farmacológicos. Por otro lado, la identificación de factores predisponentes —como la polifarmacia, las comorbilidades, la variabilidad genética y la adherencia terapéutica— tiende a contribuir a la individualización del tratamiento y a la mejora de la calidad de la atención proporcionada al paciente.

La interculturalidad y la seguridad en la administración de compuestos farmacológicos constituyen un campo crítico dentro de la farmacología moderna, especialmente en contextos culturalmente diversos como el Ecuador y otras regiones de América Latina. Incorporar una perspectiva intercultural permite no solo reconocer la pluralidad de saberes sobre salud y enfermedad, sino también adaptar la administración de medicamentos a las realidades culturales de los pacientes, con el objetivo de mejorar la adherencia terapéutica, reducir errores de medicación y fortalecer la seguridad del paciente.

La aplicación de programas institucionales de seguridad, los cuales van acompañados por el trabajo interdisciplinario y la utilización de tecnologías de apoyo a la prescripción, contribuye también a reducir errores terapéuticos y a potenciar la cultura de seguridad clínica. Esta medida integradora ayuda a consolidar sistemas de salud más eficientes, sostenibles y con base en estándares internacionales en la calidad asistencial.

Actividades prácticas sugeridas

Actividad 1: Conciliación de medicamentos en casos clínicos simulados

Analizar historias clínicas donde se identifiquen discrepancias entre los tratamientos previos y actuales del paciente. Se deberá realizar una conciliación farmacológica, detectar duplicidades, interacciones o errores de dosificación, y proponer ajustes terapéuticos fundamentados en guías clínicas. La finalidad de la presente actividad es fortalecer la seguridad del paciente durante las transiciones asistenciales.

Actividad 2: Análisis de eventos adversos prevenibles y errores de medicación

A partir de escenarios clínicos o reportes reales anonimizados, se deberán identificar causas de eventos adversos relacionados con medicamentos, clasificando el tipo de error y sus consecuencias clínicas, para, posteriormente, elaborar un plan de prevención basado en protocolos institucionales. Con ello, se promueve el pensamiento crítico y la gestión del riesgo farmacológico.

Actividad 3: Diseño de estrategias educativas para mejorar la adherencia terapéutica

Desarrollar materiales educativos dirigidos a pacientes sobre el uso seguro de los medicamentos, el manejo de efectos adversos y el cumplimiento terapéutico. La actividad deberá incluir la elaboración de guías informativas o simulaciones de consejería farmacológica. Su objetivo primordial es reforzar las habilidades de comunicación clínica y promover la seguridad del paciente.

Resolución del caso clínico sobre la importancia y seguridad del paciente

El error en la medicación por dosis incorrecta es, tal vez, uno de los principales causantes de eventos adversos prevenibles en el medio hospitalario. La seguridad del paciente estará en gran medida potenciada por sistemas informáticos organizados en los que se incluyan, entre otros, protocolos de tratamientos estandarizados, la conciliación medicamentosa y la verificación de dosis.

Las guías clínicas internacionales afirman que los eventos adversos asociados a los medicamentos son una de las causas de morbilidad más relevantes y que son prevenibles mediante la implementación de sistemas organizados que establezcan protocolos diagnósticos y terapéuticos; asimismo, la vigilancia clínica de medicaciones está en los primeros niveles.

En el caso de complicaciones medicamentosas, se evidencia que el uso excesivo o inadecuado de los AINE es un factor desencadenante de eventos graves, como la hemorragia digestiva. Todo esto contribuye a incrementar la morbimortalidad del paciente.

Las guías clínicas actualizadas hacen mayor énfasis en la aplicación de protocolos diagnósticos y terapéuticos estandarizados como medio para reducir las complicaciones y mejorar los desenlaces clínicos.

Conclusión clínica del caso presentado: luego de toda la exposición del caso, se concluye que la seguridad del paciente dependerá de los procesos que realice la institución, la educación de los miembros del personal de salud y la vigilancia conjunta en el uso de medicamentos.

Referencias

- Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos. (2024). *Clinical pharmacology considerations for drug development*. FDA. <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/clinical-pharmacology-considerations-development-oligonucleotide-therapeutics>
- Alban, C. de J., Sellan, V., & Moran, C. (2020). La salud en los pueblos indígenas: atención primaria e interculturalidad. *Revista Minerva: Multidisciplinaria de Investigación Científica*, 1(3), 23–34. <https://doi.org/10.47460/minerva.v1i3.14>.
- Bautista, E., Duque, V., Verhoeven, V., Wauters, M., Bastiaens, H., & Van Royen, P. (2021). Perceptions of Ecuadorian indigenous healers on their relationship with the formal health care system: Barriers and opportunities. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 21(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12906-021-03234-0>
- Beauchamp, T., & Childress, J. (2019). Principles of biomedical ethics: Marking its fortieth anniversary. *The American Journal of Bioethics*, 19(11), 1-3. <https://doi.org/10.1080/15265161.2019.1665402>
- Ben, E., López, G., Rassouli, M., Ortiz, M., Cramer, H., & Samuels, N. (2024). Cross-Cultural Patient Counseling and Communication in the Integrative Medicine Setting: Respecting the Patient's Health Belief Model of Care. *Current Psychiatry Reports*, 4, 422-434. <https://doi.org/10.1007/s11920-024-01515-2>

- Broyles, B., Reiss, B., Evans, M., Pleunik, S., Page, R., & Badoer, E. (2022). *Pharmacology in nursing*. Cengage Learning.
- Brunton, L., Hilal-Dandan, R., & Knollmann, B. C. (2023). *Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*. McGraw-Hill.
- Castells, S., & Hernández, M. (2009). *Farmacología en enfermería*. Elsevier España.
- Consejo Nacional de Salud. (2022). *Cuadro nacional de medicamentos básicos: Décima primera revisión*. Comisión Nacional de Medicamentos e Insumos. https://compracorporativasalud.compraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/2019/11/Cuadro_Nacional_de_Medicamentos_Basicos-10ma-revision.pdf
- Consejo Nacional para la Igualdad de Pueblos y Nacionalidades del Ecuador. (2023). *Agenda Nacional para la igualdad de derechos de los Pueblos y Nacionalidades Indígenas, Pueblo Afroecuatoriano y Pueblo Montubio 2021-2025*. Siteal Unesco. https://siteal.iiiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/agenda-nacional-para-la-igualdad-de-derechos-de-los-piam-2021-2025-resumen.pdf
- Agencia Europea de Medicamentos. (2025). *Clinical pharmacology and pharmacokinetics guidelines*. EMA. <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory-overview/research-development/scientific-guidelines/clinical-pharmacology-pharmacokinetics-guidelines>

- Fleitas, A., Figueredo-Remón, N., Castell-Martínez, L., & Brunet-Cutiño, J. (2025). El antiguo Egipto y su medicina sofisticada: Revisión crítica. *Revista Científica Estudiantil de Ciencias Médicas de Matanzas*, 5. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10577331>
- Jinez, L., Sorroza, N., Jinez, H., Jinez, B., Iglesias, I., & Álvarez, L. (2018). *Farmacología Médica. Teórica y Conceptos*. Mawil. <https://mawil.us/wp-content/uploads/2019/07/FARMACOLOGIA.pdf>
- Katzung, B., & Trevor, A. (2024). *Basic and Clinical Pharmacology*. McGraw-Hill.
- Elsayad, K. (2023). What Ancient Egyptian Medicine Can Teach Us. *JCO global oncology*, 9, 1-4. <https://doi.org/10.1200/GO.23.00146>
- Ferrandis Tébar, V. (2021). Farmacocinética y farmacodinamia. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. <https://sitios.iztacala.unam.mx/clinicaoptometria/wp-content/uploads/sites/5/2021/09/2.-Farmacocinetica-y-Farmacodinamia.pdf>
- Levesque, A., Verde, M., Li, H., Yu, B., & Chen, X. (2024). Factors influencing medical adherence among First Nations patients and patients of European ancestry: Data from Canada. *SSM - Qualitative Research in Health*, 5, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ssmqr.2024.100424>
- Levy, M. (2021). *Farmacología. Su historia y desarrollo*. Editorial Médica Panamericana.

- López, T., Ramírez-Míguez, T., & Donoso-Noroña, R. (2024). Seguridad del paciente y evaluación de errores en la administración de medicamentos. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud: Salud y Vida*, 8(1), 356-362. <https://doi.org/10.35381/s.v.v8i1.3771>
- McFadden, R. (2018). *Introducción a la farmacología para personal de enfermería y personal sanitario*. Pearson.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2021). *Modelo de atención integral de salud familiar, comunitario e intercultural (MAIS-FCI), actualización 2021*. MSP.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2025). *Mapa de evidencias sobre interculturalidad en salud en el Ecuador*. MSP.
- Nwafor, E., Stevens, J., Hosking, S., Rafhi, E., Park, J., Jeon, S., & Wang, K. (2025). The Effects of Beliefs and Health Literacy on Medication Use in Culturally And Linguistically Diverse Populations: A literature review. *Asia Pacific Journal of Health Management*, 20(2), 1-14. <https://doi.org/10.24083/apjhm.v20i2.4361>
- OpenAI. (2026). *ChatGPT* [Modelo de lenguaje]. <https://chat.openai.com/>
- Organización Panamericana de la Salud. (2019). *Estrategia y plan de acción sobre etnicidad y salud 2019-2025*. OPS. <https://www.paho.org/es/documentos/estrategia-plan-accion-sobre-etnicidad-salud-2019-2025>

- Ramírez, G., Chang, M., Lara, L., & Elgueta, F. (2025). Implementación de la acupuntura: Desafíos y beneficios. *Revista Chilena de Anestesia*, 54 (4), 341-346. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv54n4-01>
- Rang, H., Ritter, J., Flower, R., & Henderson, G. (2024). *Rang and Dale's pharmacology*. Elsevier.
- Relling, M., & Evans, W. (2015). Pharmacogenomics in the clinic. *Nature*, 526(7573), 343-350. <https://doi.org/10.1038/nature15817>
- Ritter, J., Flower, R., Henderson, G., Loke, Y., & MacEwan, D. (2024). *Rang and Dale's pharmacology*. Elsevier.
- Rodríguez, C., & Garfías, A. (2011). *Farmacología para enfermeras*. McGraw-Hill.
- Romero, O., Perilla-Benítez, J., Cedeño, S., Tapiero, J., & Tamayo, J. (2022). Medicina tradicional ancestral en el sistema de salud de Ecuador. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3, 272-286. <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i8.587>
- Shargel, L., Wu-Pong, S., & Yu, A. (2022). *Applied biopharmaceutics and pharmacokinetics*. McGraw-Hill.
- Talevi, A., Quiroga, P., & Ruiz, M. E. (Coords.). (2016). *Procesos biofarmacéuticos Su relación con el diseño de formas farmacéuticas y el éxito de la farmacoterapia*. Editorial de la Universidad de La Plata. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/51907/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Villagrán, K., Hernández, E., García, G., & Jaimes, C. (2024). La comunicación con población cultural y lingüísticamente diversa desde la Atención Primaria. *Medicina de Familia Semergen*, 50(4), 102149. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2023.102149>
- Organización Mundial de la Salud. (2019a). *WHO global report on traditional and complementary medicine 2019*. WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/978924151536>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Global patient safety action plan 2021-2030: Towards eliminating avoidable harm in health care*. WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240032705>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Medicines*. WHO. https://www.who.int/health-topics/medicines#tab=tab_1
- Organización Mundial de la Salud. (2019b). *Medication safety in polypharmacy: technical report*. WHO. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/be139493-0474-49cd-9767-b72069bf42d6/content>
- Organización Mundial de la Salud. (2023). Seguridad del paciente. WHO. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>
- Organización Mundial de la Salud. (2025). *Rational use of medicines*. WHO. <https://www.who.int/activities/promoting-rational-use-of-medicines>

Bibliografía ampliatoria

- Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos. (2024). *Medication Errors Related to CDER-Regulated Drug Products*. FDA. <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/medication-errors-related-cder-regulated-drug-products>
- Aulton, M., & Taylor, K. (2022). *Aulton's pharmaceuticals: The design and manufacture of medicines*. Elsevier.
- Merck & Co. Inc. (2025). Overview of pharmacodynamics. MSD Manual Professional Version. <https://www.msmanuals.com/professional/clinical-pharmacology/pharmacodynamics/overview-of-pharmacodynamics>
- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Medication safety in transitions of care: technical report*. WHO. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/ea908758-6760-4309-b884-bb55215c71da/content>
- Organización Mundial de la Salud. (2024). *Global patient safety report 2024*. WHO. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/ae1cacae-bc04-4a71-a6b0-ab478f9a8c79/content>
- Orlando, J., Plazarte, D., Izurieta, C., & Zambrano, M. (2025). Farmacocinética y farmacodinamia en la clasificación antibiótica: Fundamentos para la elección terapéutica. *Revista Venezolana de Docencia Clínica*, 6(2), 5281-5295. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i2.889>

Rowland, M., Tozer, T., & Derendorf, H. (2023). *Clinical pharmacokinetics and pharmacodynamics: Concepts and applications*. Wolters Kluwer.

Sinko, P. (2023). *Martin's physical pharmacy and pharmaceutical sciences*. Wolters Kluwer.

Sobre el autor

Luis Javier Monroy Vásquez

Nació en Ibarra, provincia de Imbabura, el 13 de junio de 1990. Es médico graduado de la Universidad Central del Ecuador y Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria de la primera cohorte del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en convenio con la misma institución de educación superior; además, cuenta con un Diplomado de Alta Especialización en Gestión Pública y cursa dos maestrías: una en Educación Universitaria y otra en Medicina Estética y Regenerativa. Actualmente, se desempeña como instructor del Ministerio de Salud Pública en Índices de Seguridad Hospitalaria, director médico del Centro Médico LJ ProMédif y docente universitario de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC), donde participa en la formación de estudiantes de las carreras de Enfermería y Actividad Física y Deporte. Su trayectoria profesional integra la asistencia clínica, la gestión sanitaria, la docencia, la investigación y la producción académica. Asimismo, se encuentra desarrollando diversas obras académicas y científicas, orientadas al fortalecimiento del conocimiento profesional en el ámbito de la educación y la salud.



La farmacología constituye uno de los pilares fundamentales de las ciencias de la salud, al proporcionar las bases necesarias para comprender la acción, el uso seguro y la aplicación clínica de los medicamentos. En este contexto, el tomo 1 de Fundamentos de Farmacología Básica: integración teórica y clínica (enfoque Monroy) surge como una obra académica diseñada para fortalecer el aprendizaje significativo de estudiantes y profesionales del área de la salud. A través de un lenguaje claro, actualizado y orientado a la práctica, este libro integra los principios esenciales de la farmacocinética, la farmacodinamia, los mecanismos de acción, las reacciones adversas, las interacciones medicamentosas y los criterios de prescripción racional. Cada capítulo vincula la teoría con situaciones clínicas reales, para promover el razonamiento crítico y la toma de decisiones fundamentadas en evidencia científica. La obra incorpora un enfoque didáctico que facilita la comprensión de conceptos complejos y, por ende, favorece la formación de competencias indispensables para la atención integral del paciente. Asimismo, constituye una herramienta de consulta para estudiantes de medicina, enfermería y demás ciencias de la salud, así como para docentes y profesionales interesados en consolidar sus conocimientos farmacológicos. Este primer tomo inaugura una colección concebida para acercar la farmacología a la realidad clínica, transformando el conocimiento científico en una herramienta práctica al servicio de la salud y el bienestar de la comunidad.

ISBN 978-9942-625-77-9



9 789942 625779