

| revista |



Farmacología

Volumen 5

No. 02

Julio-Diciembre 2025



Adherencia terapéutica en personas con Diabetes Mellitus 2 en un hospital de Corrientes, Argentina.2023-2024.

Horna María E, Fa Arias Joaquina, Hartman Isabel, Pomares Damián, Rocha María T, Morales Sergio D, Espinosa Marcos, dos Santos Antola Lorena

P. 04

Filosofía de la farmacología como disciplina emergente.

Raúl Sampieri Cabrera

P. 17

Potenciales benéficos de Cannabidiol y Ketamina para la ansiedad y la depresión en adolescentes.

León J. Nava Esparza-Carmona, Lucia M. Herrera-Eligio, Miguel Á. Varela-Pérez, Bianca S. Romero-Martínez, María E. Martínez-Enríquez, Héctor Solís-Chagoyan, Edgar Flores-Soto

P. 23

Visualización crítica del conocimiento farmacológico desde una lectura con mapas bibliométricos.

Miguel Ángel Trejo Rodríguez, Raúl Samperi Cabrera

P. 33

Editora

Ruth Jaimez Melgoza

Consejo Editorial Dra. Ana Carolina Sepúlveda Vildósola. Directora de la Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Ruth Jaimez Melgoza. Editora en Jefe. • Dra. Gabriela Borrayo Sánchez. Secretaria General. Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Mónica Aburto Arciniega. Coordinadora de Ciencias Básicas. Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Carolina Escobar Briones. Jefa del Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, UNAM. Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Martha Luz Ustarroz Cano. Jefa del Departamento de Biología Celular y Tisular. Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Julieta Garduño Torres. Jefa del Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Mariblanca Ramos Rocha Jefa del Departamento de Historia y Filosofía de la Medicina. Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Alejandro Alayola Sansores Jefe del Departamento de Informática Biomédica, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Laura Silvia Hernández Gutiérrez. Jefa del Departamento de Integración de Ciencias Médicas. Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Margarita Cabrera Bravo. Jefa del Departamento de Microbiología y Parasitología. Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. José Benjamín Guerrero López. Jefe del Departamento de Psiquiatría y Salud Mental. Facultad de Medicina, UNAM. Dr. Ricardo Antonio Escamilla Santiago. Jefe del Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Miguel Ángel Ávila Rodríguez. Unidad de Radiofarmacia-Ciclotrón, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Gustavo A. Olaz Fernández. Dirección General de Atención a la Salud. UNAM • Dr. Enrique Hong Chong Farmacología Cardiovascular. CINVESTAV. Dr. Juan Carlos Gómez Verjan, Redes Biológicas, Instituto Nacional de Geriatria. • Dr. Andrés Navarrete Castro, Desarrollo de Nuevas Moléculas, Facultad de Química, UNAM. • Dra. Nadia Alejandra Rivero Segura, Instituto Nacional de Geriatria. • Dr. Alberto M. Ángeles Castellanos. Jefe del Departamento de Innovación en Material Biológico Humano, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. María Isabel García Peláez, Profesora del Departamento de Biología Celular y Tisular, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Rubén Argüero Sánchez. Profesor del Departamento de Cirugía. Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Jesús Benítez Granados, Profesor del Departamento de Embriología y Genética. Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Guadalupe Sánchez Bringas, Profesora del Departamento de Embriología y Genética. Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Federico Martínez Montes. Profesor del Departamento de Bioquímica. Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Virginia Inclán Rubio. Profesora del Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Guadalupe Sánchez Bringas, Profesora del Departamento de Embriología y Genética. Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Raúl Sampieri Cabrera, Profesor del Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. E. Mahuina Campos Castolo, Departamento de Informática Biomédica, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Guadalupe S. García de la Torre. Profesora del Departamento de Salud Pública. Facultad de Medicina, UNAM. • M. en C. Adrián García Cruz. Profesor del Departamento de Embriología y Genética. Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Abril Carbajal García, Farmacología del Asma, Profesora del Departamento de Farmacología, UNAM. • Dr. Adiel Ortega Ayala, Inmunofarmacología, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Alejandro Jiménez Orozco, Farmacología Celular, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Arturo Juárez Flores, Farmacovigilancia, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Claudia Gómez Acevedo, Farmacología Conductual, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. David Arredondo Zamarripa, Farmacología Cardiovascular, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Diana Barrera Oviedo, Farmacología y Bioquímica Clínica, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Domingo F. J. Aguilar Medina, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Edgar Flores Soto, Farmacología de Receptores, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Enrique Gómez Morales, Hematología, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Félix Vicuña de Anda, Farmacoepidemiología y Farmacovigilancia, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Francisco Martínez Flores, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Francisco Zapote Martínez, Medicina Interna, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Gil A. Magos Guerrero, Fitofarmacología, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Guadalupe Ángeles López, Espasmodicos, Dolor, Plantas e Isquemia, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Jesús E. Morales Ríos, Economía de la Salud, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Joel Nava Rangel, Medicina del Deporte, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Jorge Reyes García, Farmacología del Asma, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. José Alfredo Saldivar González, Neurofarmacología, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. José de Jesús Rivera Sánchez, Medicina Interna y Geriatria, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Juan A. Molina Guarneros, Farmacoepidemiología, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Karla Duarte Pérez, Anestesia y Dolor, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Lorena Mendiola Almaraz, Fitofarmacología, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Luis Antonio Moreno Ruiz, Cardiología, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Luis M. Montañón Ramírez, Farmacología del Asma, Profesor del Departamento de Farmacología Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Marco A. Velazco Velázquez, Farmacología Molecular, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Mtra. María Elena Martínez Enriquez, Toxicología, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Mariana Segovia Mendoza, Cáncer, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Maribel Soto Núñez, Estrógenos y Hemostasia, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Lic. Martha Lisbeth Miranda Mosqueda, Farmacología Conductual, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Miguel Ángel Cortes Vázquez, Infectología, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Moisés Álvarez Rueda, Neuropsicofarmacología y Psicofarmacología, Profesor del Departamento, Facultad de Medicina, UNAM • Dra. Nidia Rodríguez Rivera, Farmacogenética de Enfermedades Metabólicas, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Nohemí Salinas Jazmin, Estudio de Mecanismos de Farmacorresistencia en Cáncer, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Norma Alejandra Figueroa Ríos, Cultivos Celulares y Presión Arterial, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Oscar Barrera Vázquez, Fitofarmacología, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Perla D. Maldonado Jiménez, Farmacología y Bioquímica Clínica, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Rosa María Wong Chew, Pediatría, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Rosa Ventura Martínez, Dolor y Plantas Medicinales, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Susana Tera Ponce, Farmacocinética, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dr. Víctor Torres Flores, Profesor del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Mtra. Yadira L. Hernández Rueda, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. • Dra. Yolanda Marín Campos, Profesora del Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM. Dr. Luis Córdova Bahena. Catedrático CONACYT.MPSS. Leno Madguel Trejo Pérez, Departamento de Farmacología, UNAM. MPSS. Manuel García Durán. Departamento de Farmacología. UNAM. MPSS. Erik Donovan Becerril Tapia. Departamento de Farmacología, UNAM. MPSS Esthela Sarai Rodríguez Hernández. Departamento de Farmacología. UNAM. MPSS. Lorena Martínez Romano. Departamento de Farmacología. UNAM. Revista Farmacología, Vol 5, No.2. Julio-diciembre 2025, es una publicación bianual editada por Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través del Departamento de Farmacología de la Facultad de Medicina, Circuito Interior s/n, Avenida Universidad 3000, C.P. 04510, Ciudad de México, Tel. 555623-2167, correo electrónico: revistafarmacologia@facmed.unam.mx, http://farma.facmed.unam.mx/wp/2page_id=3007, Editor responsable: Ruth Jaimez Melgoza, Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2021-092322411700-102, ISSN IMPRESO 2954-4327. ISSN ELECTRÓNICO 2992-7277, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Certificado de Licitud de Título y contenido No. <> otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por PONG DISEÑO Y COMUNICACIÓN SC. Dr. Barragán 746, interior 7, Colonia Narvarte oriente, C.P. 03023, alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México, este número se terminó de imprimir el 20 de agosto de 2025 con un tiraje de 1,000 ejemplares, impresión tipo offset, con papel couche de 150g, para los interiores y papel couche brillante de 130g, para los forros. El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista del Editor, de la revista ni de la UNAM. Se autoriza cualquier reproducción parcial o total de los contenidos de la publicación, siempre y cuando sea sin fines de lucro o para usos estrictamente académicos, citando invariablemente la fuente sin alteraciones del contenido y dando los créditos autorales. Para otro tipo de reproducción comunicarse con Ruth Jaimez Melgoza, ruth.jaimez@facmed.unam.mx. Revista Farmacología no cobrará aportaciones a sus autores para publicarse.

Editorial

Pág. 03

01

Pág. 04

Adherencia terapéutica en personas con Diabetes Mellitus 2 en un hospital de Corrientes, Argentina.2023-2024.

Horna María E, Fa Arias Joaquina, Hartman Isabel, Pomares Damián, Rocha María T, Morales Sergio D, Espinosa Marcos, dos Santos Antola Lorena.

02

Pág. 17

Filosofía de la farmacología como disciplina emergente.

Raúl Sampieri Cabrera.

03

Pág. 23

Potenciales benéficos de Cannabidiol y Ketamina para la ansiedad y la depresión en adolescentes.

León J. Nava Esparza-Carmona, Lucia M. Herrera-Eligio, Miguel Á. Varela-Pérez, Bianca S. Romero-Martínez, María E. Martínez-Enríquez, Héctor Solis-Chagoyan, Edgar Flores-Soto.

04

Pág. 33

Visualización crítica del conocimiento farmacológico desde una lectura con mapas bibliométricos.

Miguel Ángel Trejo Rodríguez
Raúl Samperi Cabrera.

Editorial

En este número convergen varias áreas interesantes de la farmacología. Presentamos un artículo donde los autores observan una baja adherencia terapéutica y nutricional de pacientes con diabetes tipo 2, hecho relevante, sin embargo, muy común en todos los países y en pacientes con diferentes patologías. Esta falta de apego merece una propuesta en los pacientes que son ambulatorios con una gran diversidad en sus costumbres alimenticias.

También se presenta una reflexión relevante al considerar la filosofía de la Farmacología como una disciplina, que involucra muchos aspectos que van más allá de la farmacocinética y farmacodinamia. Por ejemplo, su historia, como se ha generado el conocimiento y desarrollo farmacológico, aspectos éticos, los riesgos en grandes poblaciones, permitiendo que esta disciplina tenga un enfoque humanístico y su importancia en el diagnóstico y tratamiento, un sentido epistemológico y metafísico en diferentes niveles infra organizmicos y supra organizmicos.

La ansiedad y la depresión en la población mundial es una afección que requiere tratamientos farmacológicos y no farmacológicos de forma oportuna. Durante la adolescencia se presentan cambios sociales, emocionales, fisiológicos, etc.; que aumentan la vulnerabilidad a la depresión y ansiedad. Este panorama representa un reto ante las implicaciones y desenlaces fatales en esta edad, por lo que hay muchos grupos de investigación centrados en su tratamiento. Una de las propuestas es la administración conjunta del derivado cannabidiol y la ketamina, favoreciendo la liberación de glutamato, la modulación de la plasticidad sináptica e inhibir la ideación suicida aguda.

Por último, se presenta una visualización del conocimiento farmacológico a través de mapas bibliométricos. A través de búsquedas por palabras clave, citas de autores y países. Donde se observa, que los autores que más sobresalen son de China y los países más citados son China y Estados Unidos.

Ruth Jaimez Melgoza
Editora

ISSN IMPRESO 2954-4327. ISSN ELECTRÓNICO 2992-7277
<https://dx.doi.org/10.58713/rf.v2i7.1>. Ciudad de México
revistafarmacologia@facmed.unam.mx

Adherencia terapéutica en personas con Diabetes Mellitus 2 en un hospital de Corrientes, Argentina.2023-2024.

Horna María E, Fa Arias Joaquina, Hartman Isabel, Pomares Damián, Rocha María T, Morales Sergio D, Espinosa Marcos, dos Santos Antola Lorena

ISSN IMPRESO 2954-4327. ISSN ELECTRÓNICO 2992-7277
<https://dx.doi.org/10.58713/rf.v2i7.2> Ciudad de México

Resumen

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es una epidemia mundial que presenta escaso cumplimiento del tratamiento. **Objetivo:** Evaluar la adherencia terapéutica en personas con DM2 que asistieron a un Hospital de referencia. Ciudad de Corrientes, noviembre 2023- abril 2024. Estudio observacional, descriptivo-correlacional, de corte transversal. Estudio de utilización de medicamentos, de tipo pauta terapéutica. Se incluyeron personas con diagnóstico de DM2, edad mayor o igual a 16 años, concurrentes al servicio de Clínica Médica de dicho hospital. Variables: sexo, edad, máximo nivel de instrucción, relación médico-paciente, existencia de redes de contención social, accesibilidad al hospital, tratamiento farmacológico (antidiabéticos orales, insulina o combinado), tratamiento no farmacológico, cumplimiento del tratamiento indicado. Se evaluó la posible asociación estadística de estas variables con el cumplimiento del tratamiento farmacológico. Se analizaron 172 respuestas: edad media: 54 años $\pm$ 9, rango etario de variación 28 a 81 años. El 57% correspondieron al sexo femenino. Según la prueba de Morinsky-Green incluida en el cuestionario se los clasificó en: cumplidores (57%) y no cumplidores (43%). En relación con el tratamiento no farmacológico: 98% consumió frutas y verduras (33% lo hacían con una frecuencia de todos los días) y 82% realizó actividad física (44% de 1-3 días por semana y 47% con una duración de 30-60 minutos). Se evidenció elevada frecuencia de personas con DM2 que no cumplía con el tratamiento farmacológico y no farmacológico indicado. En relación con los posibles factores asociados a la adherencia, se detectó menor cumplimiento a las terapias con antidiabéticos orales comparada con insulina o terapia combinada ($p < 0,005$).

Palabras Clave:

Diabetes Mellitus tipo 2- adherencia- terapéutica-farmacológica-estilos de vida.

Abstract

Type 2 Diabetes Mellitus (DM2) is a global epidemic that has a poor treatment adherence. **Objective:** To evaluate therapeutic adherence in people with DM2 who attended at a reference Hospital. Corrientes city, November 2023 - April 2024. Observational, descriptive- correlational, cross-sectional study. Drug utilization study, of a therapeutic regimen type. People diagnosed with DM2, aged 16 years or older, who attended the medical clinic service of the mentioned hospital were included. Variables: sex, age, highest level of instruction, doctor-patient relationship, existence of social support networks, hospital accessibility, pharmacological treatment (oral antidiabetics, insulin or combined), non-pharmacological treatment, compliance with the indicated treatment. The possible statistical association of these variables with compliance with pharmacological treatment was also evaluated. 172 responses were analyzed: average age 54.5 years $\pm$ 9, age range 28 to 81 years. 57% were female, According to the Morinsky-Green Test included in the questionnaire, they were classified as: compliant (57%) and non-compliant (43%). In relation to non-pharmacological treatment: 98% consumed fruits and vegetables (33% did so with a frequency of every day) and 82% performed physical activity (44% 1-3 days a week and 47% for 30-60 minutes). A high frequency of people with T2DM who did not comply with the indicated pharmacological and non-pharmacological treatment was evident. Regarding possible factors associated with adherence, lower compliance with oral antidiabetic therapies was detected compared to insulin or combined therapy ($p < 0,005$).

Key words:

Diabetes Mellitus type 2- adherence- therapeutic-pharmacological-lifestyles.

JTP de Farmacología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional del Nordeste.

*Autor de correspondencia. Email: eugeniahorna@med.unne.edu.ar

María Eugenia Horna ORCID <https://orcid.org/0009-0000-2596-5755>, Joaquina Fa Arias ORCID <https://orcid.org/0009-0001-3122-2744>, Isabel Hartman ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9705-3130>, María Teresa Rocha ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4611-0523>, Sergio Daniel Morales ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5150-0003> y Lorena dos Santos-Antola ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3666-6202>.

Introducción

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica frecuente en todo el mundo, considerada la epidemia del siglo XXI y un problema de salud pública debido a sus complicaciones crónicas y agudas. Su aparición está relacionada con el rápido aumento del sobrepeso y la obesidad a nivel mundial, favorecidos por una alimentación inadecuada, el sedentarismo y una actividad física insuficiente, sumado al crecimiento y envejecimiento de la población a nivel global. Representa uno de los padecimientos crónicos que requiere tratamientos a largo plazo y una adherencia al mismo lo suficientemente buena para lograr una adecuada evolución y control metabólico.

En el mundo 351,7 millones de personas en edad activa (20-64 años) tienen diabetes diagnosticada o sin diagnosticar ⁽¹⁾. Se prevé que este número aumente de 417,3 millones para 2030 y a 486,1 millones para 2045⁽¹⁾. En el año 2000, en Latinoamérica, existía un total de 19 millones (54%) de pacientes con DM2; las proyecciones indican que en 2025 esta cifra ascenderá a 64 millones a nivel mundial, de las cuales 40 millones (62%) corresponderán a América Latina y el Caribe ⁽²⁾.

En Argentina, según la 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo la prevalencia de diabetes o glucemia elevada por autorreporte aumentó de 9,8% (2013) a 12,7% (2018) ⁽³⁾.

La DM2, es una de las principales causas de invalidez, debido a complicaciones relacionadas entre las que se incluyen: accidentes cerebrovasculares, insuficiencia renal, amputación de miembros inferiores, ceguera, daño neurológico y muerte prematura y es considerada como una de las enfermedades crónicas con alta tasa de fracaso terapéutico y baja adherencia al tratamiento ^(4,5).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce la elevada magnitud que presentan las deficiencias en la adherencia al tratamiento, así como sus repercusiones para la salud de la población y considera que su atención debe ser una estrategia de trabajo priorizada por los sistemas de salud, los científicos e investigadores de las disciplinas de las ciencias de la salud ⁽⁶⁾. En 1975 se introdujo el término “compliance”

en la literatura médica de origen anglosajón para referirse al acatamiento o seguimiento que hacen los pacientes de la prescripción médica. Los franceses por su parte prefieren utilizar la palabra “observance” como término más incluyente, pues no sólo se refiere a la actitud de cumplimiento del paciente frente a la prescripción o fórmula médica, sino también a las creencias, percepciones, hábitos y comportamiento respecto a las recomendaciones y órdenes médicas ⁽⁷⁾.

La OMS promueve la definición de “adherencia terapéutica” como “el grado en que el comportamiento de una persona –tomar el medicamento, seguir un régimen alimentario y ejecutar cambios del modo de vida– se corresponde con las recomendaciones acordadas de un prestador de asistencia sanitaria”⁽⁶⁾. Previamente se han utilizado indistintamente los términos “cumplimiento o compliance” y “adherencia” para hacer referencia a la puesta en práctica o a la ejecución de las recomendaciones de salud y/o terapéuticas. Sin embargo, hablar de cumplimiento refleja una conducta meramente pasiva (por parte del paciente) o activa (por parte del médico y/o personal sanitario), dando así importancia o “culpando” sólo a una de las dos partes. Por otro lado, el término adherencia es mucho más amplio ya que implica una diversidad de conductas, siendo considerada como un fenómeno múltiple y complejo y refiriéndose al grado en el que el comportamiento del paciente coincide con las recomendaciones acordadas entre el profesional sanitario y el paciente.

Por lo tanto, engloba responsabilidad de las “dos partes” (paciente y médico), donde resalta tanto la participación activa del paciente como la responsabilidad del médico para crear una adecuada comunicación que facilite la toma de decisiones compartidas ⁽⁸⁾.

Teniendo en cuenta el enfoque de la OMS, que resalta tanto la participación activa del paciente como la responsabilidad del profesional sanitario, la evaluación de la adherencia debe incluir no solo la toma de los medicamentos en los horarios y dosis prescritas por el médico tratante, sino también la asistencia a las citas de control en los servicios de salud, la realización de exámenes médicos y el logro de estilos de vida saludables, que incluyen la práctica de actividad física regular, alimentación saludable. Dentro de

las conductas del paciente consideradas en esta definición se incluye aceptar formar parte de un plan o programa de tratamiento, poner en práctica de manera continua las indicaciones del mismo, evitar comportamientos de riesgo, incorporar al estilo de vida conductas saludables; que abarcan desde una combinación de aspectos propiamente conductuales, unidos a otros relacionales y volitivos que conducen a la participación y comprensión del tratamiento por parte del paciente ⁽⁶⁾.

En los países desarrollados, las tasas de adherencia al tratamiento en enfermedades crónicas se sitúan alrededor del 50% (uno de cada dos pacientes), aunque la tasa de incumplimiento puede variar mucho según la patología; esta cifra es considerablemente menor en los países en vías de desarrollo. Por lo anterior, se concluye que la falta de adherencia al tratamiento es la principal causa de que no se obtengan todos los beneficios que los medicamentos pueden proporcionar a los pacientes, lo que convierte a la adherencia terapéutica en uno de los aspectos fundamentales para el manejo de las enfermedades cardiometabólicas, como la DM2 ⁽⁷⁾. Constituye un problema con repercusiones desde el punto de vista médico, económico y psicosocial. Entre estas se encuentran la falta de respuesta terapéutica generadora de retrasos en la curación, recaídas y aparición de complicaciones, la valoración errónea de la efectividad real del tratamiento con un aumento o disminución innecesario del número de dosis; el cambio de tratamiento con la introducción de otros medicamentos más potentes y tóxicos que acrecientan el riesgo de la aparición de efectos adversos o la dependencia a largo plazo del uso del medicamento ⁽⁸⁾.

La OMS refiere que existen múltiples factores intervinientes en la adherencia y que uno de ellos es el trato que el paciente recibe de los profesionales de la salud ^(6,9).

Con relación a los factores intervinientes en la adherencia terapéutica existen múltiples factores como los socioeconómicos, los relacionados con la atención médica, con la enfermedad o condición del paciente, con el tratamiento y con la autonomía del paciente.

La existencia de una red de contención o apoyo social constituye un pilar fundamental y es

definida como el conjunto de relaciones familiares y no familiares que brindan algún tipo de ayuda: emocional, práctica, económica, compañía o consejo/guía. De acuerdo con Sluzki (1996) el apoyo emocional supone compartir sentimientos profundos e íntimos. Las relaciones que brindan este tipo de apoyo involucran la confianza, así como el sentirse escuchado y comprendido ⁽¹⁰⁾.

Otros de los factores posiblemente relacionados a la adherencia es la característica de la comunicación entre los profesionales sanitarios y los pacientes; ésta es considerada una de las principales influyentes, ya que cuando los pacientes reciben información sobre el tratamiento tienden a adherirse más fácilmente, que cuando el médico les explica solamente su enfermedad ⁽¹¹⁾. Los pacientes también pueden frustrarse si no se recaban ni tienen en cuenta sus preferencias respecto de las decisiones terapéuticas ⁽⁶⁾.

Otros aspectos, que estimulan de manera activa al paciente en su cumplimiento son la cooperación con el médico en la instauración del régimen terapéutico, la discusión y el acuerdo entre ambos con respecto a todo lo que concierne al tratamiento ⁽¹²⁾.

Según enuncia la OMS, "En los países desarrollados, la adherencia a los tratamientos a largo plazo en la población general es de alrededor de 50 %, y resulta mucho menor en los países en desarrollo. La repercusión de la adherencia terapéutica deficiente crece a medida que se incrementa la carga de la enfermedad crónica en el mundo" ⁽⁶⁾. En este punto resulta relevante remarcar la transición demográfica que experimenta la población mundial hacia el envejecimiento, que favorece el aumento de personas con Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT), a lo que no escapa el territorio de la América Latina y el Caribe.

Es importante destacar la relación del envejecimiento con la adherencia terapéutica ya que las personas de mayor edad presentan habitualmente más de una enfermedad crónica por lo que se ven precisados a enfrentar tratamientos complejos de larga duración ⁽¹³⁾.

Dentro de las barreras interpersonales, se incluye la falta de apoyo familiar o fisioterapéutico como factor de relevante impacto en la calidad de vida de los enfermos crónicos, en la vulnerabilidad al

estrés, el ajuste y aceptación de la enfermedad y otros aspectos del proceso salud enfermedad ⁽⁹⁾.

En México, un estudio sobre adherencia a hipoglucemiantes en pacientes diabéticos demostró que el 80% de la población fue adherente al tratamiento farmacológico, pero sólo el 19% de los pacientes presentaron un índice de masa corporal (IMC) normal, el 40% sobrepeso y 41% algún grado de obesidad. El 96% contestó que su familiar le ayuda a seguir las recomendaciones médicas ⁽¹⁴⁾.

En Argentina, según la 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (2018), el 52,6% de los pacientes diabéticos o con glucemia elevada por auto reporte habían recibido algún tipo de tratamiento en las últimas dos semanas. En dicha encuesta se evidenció que el 24,8% cumplía el tratamiento farmacológico, 22,5% sólo dieta y 52,7% tratamiento combinado ⁽³⁾.

Otro estudio realizado en Argentina para evaluar la adherencia al tratamiento en pacientes adultos con DM2 en 8 regiones del país, demostró una adherencia general del 61,71%. Los resultados de adherencia encontrados se asemejan a otros países en desarrollo. Asimismo, al relacionar la adherencia con el tipo de tratamiento recibido, se detectó mayor adherencia al monitoreo en las terapias con insulina, y menores para dieta, ejercicio y solo uso de antidiabéticos orales ⁽¹⁵⁾.

Para conocer el grado de adherencia al tratamiento en una comunidad son de utilidad los Estudios de Utilización de Medicamentos (EUM). Los EUM se definen como los estudios que analizan la comercialización, distribución, prescripción y uso de fármacos en una sociedad, haciendo énfasis especial en las consecuencias médicas, económicas y sociales de este uso. Entre los estudios de la pauta o esquema terapéutico se incluyen aquellos que tienen como objeto de estudio al cumplimiento o adherencia al tratamiento ^(16,17).

Para valoración de la adherencia auto comunicada por parte del propio paciente o su cuidador existen métodos indirectos basados en cuestionarios validados o pruebas. Estas pruebas, generalmente, han sido validadas frente a otras medidas (como el recuento de comprimidos). Es el método más utilizado y tienen como ventajas la sencillez, la facilidad de aplicación en la práctica clínica diaria (tanto en la consulta médica o de

enfermería y el bajo coste ⁽¹⁷⁾. No existe un “patrón de oro” para medir la adherencia y que, aunque se han aplicado variedad de estrategias, todas tienen inconvenientes para evaluar los comportamientos de adherencia terapéutica ⁽⁹⁾.

Es de fundamental importancia el conocimiento de la adherencia al tratamiento de las personas que cursan esta enfermedad crónica, así como de la posible asociación de variables que pudieran influir en la misma, con la finalidad de establecer estrategias inteligentes, dirigida a objetivos concretos y a corto plazo que puedan optimizar el manejo adecuado de la patología.

Objetivo general

Evaluar la adherencia al tratamiento y los factores que puedan influir en la misma en personas con DM2 que asisten a un Hospital de referencia de la ciudad de Corrientes, período 2023-2024.

Objetivos específicos

Determinar el cumplimiento del tratamiento farmacológico y no farmacológico de los pacientes con DM2.

Analizar el cumplimiento del tratamiento farmacológico según edad, sexo, nivel de instrucción, accesibilidad al centro asistencial, relación médico-paciente y existencia de redes de contención social y el tratamiento farmacológico indicado.

Establecer la asociación entre variables sociodemográficas, accesibilidad al centro asistencial, relación médico-paciente, existencia de redes de contención social con el cumplimiento del tratamiento farmacológico indicado.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo-correlacional, de corte transversal. Se trata de un EUM y dentro de su clasificación es sobre pauta o esquema terapéutico, según el elemento principal que se pretende abordar ^(16,17).

Población: En el período de 18 meses las consultas ambulatorias en el servicio de clínica médica fueron de 2155 pacientes, con un promedio de 120 consultas/mes.

Criterios de Inclusión: personas que aceptaron participar del estudio, con diagnóstico de DM2, con edad mayor o igual a 16 años, que concurrieron al servicio de Clínica Médica de un Hospital de referencia de la ciudad de Corrientes, período noviembre 2022-abril 2024.

Cálculo del tamaño muestral: Teniendo en cuenta una proporción esperada del 62% de falta de adherencia, el nivel de confianza deseado (95%) y el error máximo permitido⁽⁵⁾ el total de la muestra se estimó en 138 pacientes con DM2⁽¹⁵⁾.

Para la recolección de los datos se utilizó un cuestionario semiestructurado, diseñado ad-hoc que incluía las siguientes variables: sociodemográficas (sexo, edad, máximo nivel de instrucción), relación médico-paciente, existencia de redes de contención social, accesibilidad al centro asistencial, tratamiento farmacológico (antidiabéticos orales, insulina o combinado) y tratamiento no farmacológico indicado, cumplimiento del tratamiento farmacológico y no farmacológico indicado.

Variables:

-Sexo: femenino/masculino

-Edad: en años cumplidos

-Máximo nivel de instrucción: primario incompleto (de 6 años de estudio), Primario completo (de 6 años a 8 años de estudio), Secundario completo ($\geq$ a 12 años de estudio o más), Terciario completo ($\geq$ a 15 años de estudio), Universitario completo ($\geq$ a 16 años de estudio).

-Relación médico-paciente: se tuvo en cuenta una escala tipo likert validada por Ballesteros Pérez y cols. (18). Se adaptó al presente trabajo en forma numeral: buena (valores de 4 y 5), regular (valor de 3), mala (valores de 1 y 2). La distribución de los valores equivale a: 1 = totalmente en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = opción neutral, 4 = en acuerdo, 5 = totalmente de acuerdo.

-Existencia de redes de contención social: si/no

Se consideró red de contención social al conjunto de relaciones familiares y no familiares que brindan algún tipo de ayuda: emocional, práctica, económica, compañía o consejo/guía⁽¹⁰⁾.

- Accesibilidad al centro asistencial: considerada como el tiempo de distancia y medios de transporte disponibles para llegar al lugar. Se consideró como buena (tiempo menor a 30 minutos de distancia al centro asistencial y con medios de transporte público disponible para llegar al hospital) o mala (tiempo mayor a 30 minutos de distancia al centro asistencial y sin medio de transporte público para llegar al hospital).

-Prescripción de tratamiento farmacológico: sí/no

-Tipo de tratamiento farmacológico indicado: antidiabéticos orales solos, insulina sola, tratamiento combinado (antidiabéticos orales de diferentes grupos farmacológicos y asociados o no a insulina)

-Cumplimiento del tratamiento farmacológico: se evaluó mediante la prueba de Morisky Green, que consiste en cuatro preguntas de respuesta dicotómica sí/no que permite clasificar al paciente en cumplidor o no cumplidor⁽⁸⁾.

En relación con el cumplimiento del tratamiento farmacológico las preguntas fueron las correspondientes a la prueba validada de Morisky Green. La misma consta de 4 preguntas sencillas de respuesta dicotómica (sí o no) sobre sus actitudes ante la medicación. Si las actitudes no son correctas, se asume que el paciente no es adherente al tratamiento⁽¹⁹⁾.

Las preguntas incluidas la prueba consideraron:

- 1) si el paciente olvida alguna vez tomar los medicamentos para tratar su enfermedad
- 2) si el paciente toma los medicamentos a las horas indicadas
- 3) si el paciente cuando se encuentra bien, ¿deja de tomar la medicación?
- 4) si el paciente alguna vez le sienta mal, ¿deja de tomar la medicación?

Se consideró que el paciente era adherente al tratamiento si responde correctamente a las cuatro preguntas, es decir, No/Sí/No/No⁽²⁰⁾.

Actualmente existe una prueba denominada Medication Adherence Questionnaire (MAQ) o 4-item Morisky Medication Adherence Scale (MMAS4). Ha sido validada en una gran variedad

de patologías crónicas y poblaciones como: hipertensión, diabetes, dislipemia, enfermedad de Parkinson, enfermedad cardiovascular y en pacientes mayores con patologías crónicas. La versión española fue validada por Val Jiménez y colaboradores en una cohorte de pacientes hipertensos ⁽¹⁹⁾.

-Cumplimiento del tratamiento no farmacológico: sí/no

-Tipo de alimentos y bebidas consumidas

-Periodicidad de consumo de frutas y verduras: expresada en días de la semana.

-Periodicidad de consumo de bebidas azucaradas y alcohólicas: expresada en días de la semana.

-Realización de actividad física: sí/no
-Tipo de actividad física realizada

-Periodicidad de actividad física realizada (realización, tipo y periodicidad);

-Cumplimiento de actividad física recomendada: sí/no;

-Cumplimiento de pautas alimentarias recomendadas: sí/no

Se evaluó también la posible asociación estadística de las variables sociodemográficas, relación médico-paciente, existencia de redes de contención social, accesibilidad al centro asistencial con la variable de resultado cumplimiento del tratamiento farmacológico.

Los datos obtenidos fueron registrados en una base de datos computarizada (hoja de cálculo tipo Microsoft Excel). Para las variables categóricas se calcularon proporciones y para las cuantitativas media y desvío estándar. Para evaluar asociaciones se utilizó OR con IC al 95% o diferencias de medias, mediante la prueba del chi cuadrado o la T de student, respectivamente. Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico Epi Info versión 7.2.4. Se consideraron significativos valores de $p < 0.05$.

Aspectos éticos

Se solicitó el consentimiento informado escrito

de las personas que cumplieran con los criterios de inclusión. Asimismo, en la recolección y almacenamiento de los datos no se consignó la identidad de los participantes, manteniendo la confidencialidad de los mismos.

El presente trabajo fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital José Ramón Vidal, de la ciudad de Corrientes-Argentina, con fecha del 12 de febrero de 2025.

Resultados

Del total de pacientes que consultaron al servicio de clínica médica, fueron incluidos 172 con DM2, edad media: 54 años $\pm$ 9, rango etario de variación 28 a 81 años. El 57% correspondieron al sexo femenino.

Los resultados en referencia al máximo nivel de instrucción, la relación médico-paciente, la existencia de redes de contención social y la accesibilidad al centro asistencial se hallan expuestos en la Tabla 1.

En relación al tratamiento farmacológico: 56,14% recibía antidiabéticos orales del grupo de las biguanidas, sulfonilureas, glitazonas, inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2), inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4 (DPP4); 27,49% insulina y 16,37% tratamiento combinado (antidiabéticos orales más insulina) como se observa en la Tabla 1.

En base a la prueba de Morinsky-Green incluida en el cuestionario se los clasificó en: cumplidores del tratamiento (57%) y no cumplidores (43%).

En relación con el tratamiento no farmacológico, tomando en consideración los hábitos alimentarios el 98% consumió frutas y verduras (33% lo hacían con una frecuencia de todos los días). El 39% consumió bebidas azucaradas (93% con una frecuencia de 1 a 3 días a la semana) y 61% consumió bebidas alcohólicas (94% con una frecuencia de 1 a 3 días por semana).

Con respecto a la realización de actividad física: 82% respondió afirmativamente, siendo más frecuente la caminata (44% con una frecuencia de 1 a 3 días por semana y el 47% con una duración entre 30 y 60 minutos por día).

El 27% consideró no cumplir con las recomendaciones de su plan alimentario.

Tabla 1: Caracterización de la muestra de personas con DM2 que asisten a un Hospital de Referencia de la ciudad de Corrientes, período 2023-2024.

VARIABLES	FRECUENCIA
Máxima nivel de instrucción	Porcentajes
Primario incompleto Primario completo Secundario completo Terciario completo Universitario completo	13,71% 50,29% 29,14% 5,71% 1,14%
Relación médico-paciente	
Buena Regular	99,43% 0,57%
Red de contención social	
Sí No	81,71% 18,29%
Accesibilidad al centro asistencial	
Buena Mala	45,71% 54,29%
Tratamiento farmacológico	
Si No	98% 2%
Fármacos indicados	
Antidiabéticos orales Insulina Tratamiento combinado	56,14% 27,49% 16,37%

En la tabla 2 se observa la relación de las variables analizadas con el cumplimiento del tratamiento farmacológico.

Tabla 2: Factores asociados al cumplimiento de tratamiento farmacológico de personas con DM2. Corrientes-Argentina, 2023-2024

Variables	No. cumplidores n=74	Cumplidores n=98	OR (IC 95%)	p
Edad				
< 40 años	11%	8%	1	
41-60 años	65%	71%	1,45 (0,5-4,12)	0,49
> 60 años	24%	21%	1,17 (0,36-3,74)	0,8
Sexo				
Sexo masculino	46,70%	41%	1,26 (0,69-2,3)	0,45
Nivel de Instrucción				
Primario incompleto	17%	11%	1	
Primario completo	39%	59%	2,4 (0,96-6,02)	0,06
Secundario completo	35%	25%	1,14 (0,43-3,0)	0,8
Terciario completo	6%	5%	1,18 (0,27-5,18)	0,82
Universitario completo	3%	0%	Indefinido	0,2
Servicio de salud accesible				
Servicio de salud accesible	49%	43%	1,29 (0,71-2,36)	0,4
Relación médico paciente				
Buena relación médico paciente	100%	99%	Indefinido	0,4
Redes de contención				
Existencia de redes de contención	81%	82%	0,96 (0,44-2,07)	0,9
Tratamiento Farmacológico indicado				
Antidiabéticos orales	70,66%	44,79%	3,19(1,69-6,03)	0,0003
Insulina	14,67%	37,50%	0,79(0,34-1,82)	0,58
Tratamiento combinado	14,67%	17,71%	1,68(0,66-4,15)	0,26

Discusión

Los resultados de adherencia encontrados se asemejan a otros países en desarrollo ^(15,21-23). Cifras más bajas se encontraron en el estudio de Vera Rodríguez et al, en el que se evidenció que el cumplimiento al tratamiento farmacológico no superó el 21% ⁽²⁴⁾. Coincidente con los hallazgos del presente estudio en su mayoría correspondían al sexo femenino, y a un grupo etario mayor a 50 años. Una posible explicación podría deberse a que la prevalencia de esta enfermedad crónica aumenta con la edad, y que son las mujeres las que más asisten a los servicios a consultar y seguir su tratamiento ^(15,21-24).

En relación a la adherencia al tratamiento no farmacológico un alto porcentaje de personas consumió frutas y verduras, pero el 27% expresó no cumplir adecuadamente con el plan alimentario indicado. Esto está alineado con otros estudios que muestran una menor adherencia a hábitos de vida saludables en comparación con la medicación. Linari et al. señalaron que los peores puntajes de adherencia se encontraron en relación con el tratamiento no farmacológico (actividad física y dieta), mientras que los mejores fueron para el cuidado de los pies y la abstención de tabaco ⁽¹⁵⁾. Si bien en el presente estudio no se han explorado los motivos de incumplimiento de la dieta, podría deberse a cansancio, problemas económicos o incomodidad, tal cual lo evidenciado en un estudio realizado en Argentina ⁽²²⁾. Además, la falta de comprensión sobre la importancia del ejercicio físico podría afectar en su adherencia, tal cual lo evidenciado en el estudio realizado en Chile ⁽²⁵⁾.

Se pudo observar que las personas que solamente tenían educación primaria completa (6-8 años de estudio) tuvieron tendencia a una menor adherencia al tratamiento farmacológico, lo cual coincide con datos de la bibliografía donde la adherencia a tratamientos crónicos se correlacionaba positivamente con mayores niveles de educación del paciente ^(24-29,29). Además de la influencia del nivel educativo se evidenció que el conocimiento sobre la patología y la medicación favorece el cumplimiento terapéutico y mejora la calidad de vida y el grado de satisfacción, factores a analizar en próximas investigaciones ⁽²³⁾.

En el análisis del tipo de tratamiento recibido se observó una menor adherencia a los antidiabéticos orales, similar a lo observado en un estudio realizado en Argentina ^(30,31).

Teniendo en cuenta que la terapia con insulina debe instaurarse, de manera transitoria o definitiva, en pacientes con DM2 que no están consiguiendo sus objetivos de control glucémico, coincidente con fases muy avanzadas y ante respuesta inadecuada a los antidiabéticos orales, la percepción de gravedad por parte de los pacientes podría explicar la mayor adherencia a la misma ⁽³²⁾.

En otro estudio realizado en Paraguay se observó una menor adherencia en pacientes que recibían monoterapia (antidiabéticos o insulina) comparada con terapia combinada o polimedicación ⁽²³⁾. Cuanto menor número de fármacos se indica al paciente, menos adherente es al tratamiento. Esto podría explicarse por la mayor seriedad con que toma el paciente su diagnóstico al verse comprometido con una gran cantidad de tomas de medicamentos al día.

El acceso económico a los fármacos no fue un problema en la presente muestra debido al acceso al tratamiento en pacientes con DM2 atendidos en los servicios públicos a través del programa implementado por el Ministerio de Salud de Argentina a través del Programa Nacional de Prevención y Control de Personas con Diabetes Mellitus (PRONADIA), lo que podría explicar algunas diferencias con otros estudios donde los costos representan una barrera importante ^(22,34).

Otros factores involucrados en la adherencia al tratamiento farmacológico según la bibliografía como el tiempo de evolución de la enfermedad, la presencia complicaciones crónicas, de efectos adversos a la medicación prescrita, el consumo de tabaco, alcohol y la polifarmacia no fueron estudiados en el presente estudio y sería de interés considerarlo en futuras investigaciones ^(34,35).

Conclusiones:

Se evidenció una elevada frecuencia de personas con DM2 que no cumplía con el tratamiento farmacológico y no farmacológico indicado, en su mayoría del sexo femenino con edad entre 41 y 60 años y con nivel máximo de instrucción primario.

En relación con la observación de la influencia de posibles factores asociados a la adherencia al tratamiento farmacológico, se detectó menor cumplimiento a las terapias con antidiabéticos orales comparada con otras terapias como insulina o combinada. Quedaría pendiente profundizar el estudio del motivo de este hallazgo.

La adherencia a las recomendaciones de alimentación y actividad física fueron óptimas, pero se debería profundizar en su estudio ya que el cambio de hábitos higiénico-dietéticos es difícil de mantener en el tiempo sin un apoyo estructural constante y conjunto de familiares y equipo de salud. Se debería trabajar en la elaboración de medidas que involucren tanto al sistema sanitario como al paciente y sus familias, a través de acciones educativas sobre la importancia del seguimiento del tratamiento, así como de apoyo emocional teniendo en cuenta que se trata de una enfermedad crónica. Para concretar estas acciones es necesario un abordaje interdisciplinario e integral de estas personas.

Referencias

1. Regan SL, Williams MT, Vorhees CV. Review of rodent models of attention deficit hyperactivity disorder. *Neurosci Biobehav Rev* 2022; 132:621-637. International Diabetes Federation. Atlas de la Diabetes de la FID. Novena Edición de la FID. [Internet] [Citado 28 de febrero de 2025] Disponible en: https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf
2. Organización Panamericana de la Salud. Boletín Epidemiológico , Vol. 22 No. 2; junio 2001. La diabetes en las Américas. [Internet] [Citado 20 de febrero de 2025] Disponible en: https://www3.paho.org/spanish/sha/be_v22n2-diabetes.html
3. Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Presidencia de la Nación. 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Resultados definitivos. 2a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – INDEC; octubre 2019 [Internet] [Citado 28 de febrero de 2025] Disponible en: https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/enfr_2018_resultados_definitivos.pdf
4. Espinosa Herrera FV, Baquero Freire JA. Nivel de adherencia al tratamiento farmacológico en adultos mayores portadores de enfermedades crónicas pertenecientes al club del centro de salud Hierba Buena N1 en el periodo de abril a diciembre del 2016. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Médicas. Instituto Superior de Investigación y Posgrado. Posgrado de Medicina Familiar y Comunitaria. 2017. [Internet] [Citado 16 de febrero de 2025] Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/10312>
5. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la diabetes. [Internet] [Citado 16 de febrero de 2025] Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/41182/adherencia-largo-plazo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Organización Mundial de la Salud. Adherencia a los tratamientos a largo plazo: pruebas para la acción. Ginebra;2004. [Internet] [Citado 16 de febrero de 2025] Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/41182/adherencia-largo-plazo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Ortega Cerda José Juan, Sánchez Herrera Diana, Rodríguez Miranda Óscar Adrián, Ortega Legaspi Juan Manuel. Adherencia terapéutica: un problema de atención médica. *Acta méd. Grupo Ángeles* [revista en la Internet]. 2018 Sep. [Citado 2025 Jun 12]; 16⁽³⁾: 226-232. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032018000300226&lng=es.
8. Alfonso LM. Marco conceptual para la evaluación y mejora de la adherencia a los tratamientos médicos en enfermedades crónicas. *Rev. Cubana Salud Pública*. 2014. [Internet] [Citado 16 de febrero de 2025];40⁽²⁾. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v40n2/spu07214.pdf>
9. Reyes Flores E y cols. Adherencia Terapéutica: Conceptos, Determinantes. 2016; 84:125–32.
10. Sluzki, C. (1996). La red social: frontera de la práctica sistémica. Barcelona: Gedisa. Disponible en: https://proyectos.javerianacali.edu.co/cursos_virtuales/posgrado/maestria_asesoria_familiar/redes_estado_y ONGs/Modulo3/unidad2/Sluski_Proposiciones_generales.pdf
11. Soria R, Vega Z, Nava C, Saavedra K. Interacción Médico-Paciente y su relación con el control del padecimiento en enfermos crónicos. *Liberabit*. 2011;17. 2:223–30.
12. Martín Alfonso Libertad. Repercusiones para la salud pública de la adherencia terapéutica deficiente. *Rev. Cubana Salud Pública* [Internet]. 2006 Sep. [Citado 28 Feb 2025]; 32⁽³⁾. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662006000300013&lng=es.

13. Ramos Morales Luisa Estela. La adherencia al tratamiento en las enfermedades crónicas. Rev. Cubana Angiol Cir Vasc [Internet]. 2015 Dic [citado 28 Feb 2025] ; 16⁽²⁾: 175-189. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372015000200006&lng=es.
14. Zuart-Alvarado R, Ruiz Morales HJ, Vázquez Castellanos JL, Martínez Torres J, Linaldi Yépez F. Adherencia a hipoglucemiantes en diabéticos de una unidad médica familiar del estado de Chiapas. Rev Salud Pública y Nutr. 2010;11⁽⁴⁾.
15. Linari MA y col. Adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Argentina durante 2015. Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes Vol. 53 N°3 Septiembre-diciembre de 2019: 97-108. ISSN 2346-9420. [Internet][Citado 26 de febrero de 2025] Disponible en: <https://revistasad.com/index.php/diabetes/article/view/350/296>.
16. Figueras A, Vallano A, Narváez EN. Estudios de Utilización de medicamentos. Manual Práctico en Ministerio de Salud, Dirección de recursos de salud. República de Nicaragua. Managua, 2003:1-101.
17. Laporte JR, Tognoni G (editores). Principios de epidemiología del medicamento, 2ª edición. Barcelona. Masson-Salvat. 1993.
18. Ballesteros Pérez AM y cols. Construcción y validación de una escala de actitudes hacia la atención primaria de salud. Atención Primaria. 1996. [Internet]. [Citado 28 Feb 2025]; 18⁽⁴⁾: 151-207. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-sumario-vol-18-num-4-X0212656796X10902>
19. Pagès-Puigdemont N y Valverde-Merino MI. Métodos para medir la adherencia terapéutica. Ars Pharm. 2018. [Internet]. [Citado 28 Feb 2025] ; 59(3): 163-172. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/ars/v59n3/2340-9894-ars-59-03-163.pdf>
20. Morisky DE, Green LW, Levine DM. Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. Med Care. 1986 Jan;24⁽¹⁾:67-74. doi: 10.1097/00005650-198601000-00007. PMID: 3945130.
21. Alcaíno Díaz Damary Elizabeth, Bastías Rivas Nataly del Carmen, Benavides Contreras Carolina Andrea, Figueroa Fuentealba Daniela Carolina, Luengo Martínez Carolina Elena. Cumplimiento del tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus de tipo 2 en adultos mayores: influencia de los factores familiares. Gerokomos [Internet]. 2014 Mar [citado 2025 Jun 13]; 25⁽¹⁾: 9-12. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2014000100003&lng=es. <https://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2014000100003>.
22. Linari MA y col. Cumplimiento, control de objetivos metabólicos, motivos de incumplimiento al tratamiento y a las recomendaciones prescriptas en adultos con diabetes tipo 2 en Argentina en 2015.Rev. ALAD.2019; 9. Disponible en: https://www.revistaalad.com/files/alad_19_9_3_118-128.pdf.
23. Dominguez Gallardo LA, Ortega Filártiga E. Factores asociados a la falta de adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.Rev. virtual Soc. Parag. Med. Int. marzo de 2019. [Internet]. [Citado 28 Feb 2025] ; 22:9-13. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/spmi/v6n1/2312-3893-spmi-6-01-63.pdf>
24. Vera-Rodriguez Patricia, Mastroianni Patricia, Samaniego-Silva Lourdes Raquel, Lugo Gladys Beatriz, Maciel Olga Yolanda, Maidana Gladys Mabel. Evaluación del conocimiento y cumplimiento del tratamiento farmacológico en pacientes hipertensos y diabéticos tipo 2 en una unidad de salud de la familia. Pharm Care Esp. [Internet]. 2023 Ago [citado 2025 Jun 19]; 25⁽⁴⁾: 7-21. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2794-11402023000400002&lng=es. Epub 29-Ene-2024. <https://dx.doi.org/10.60103/phc.v25i4.815>.
25. Troncoso Pantoja A, Delgado Segura D, Rubilar Villalobos C. Adherencia al tratamiento en pacientes con Diabetes tipo 2. Rev Costarr Salud Pública. 2013. [Internet]. [Citado 28 Feb 2025]; 22:9-13. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v22n1/art03v22n1.pdf>

26. Siraj et al (Jafer Siraj, B Pharm, MSc1, Turi Abateka, BPharm 2, and Oliyad Kebede, B Pharm, MSc). Patients' Adherence to Anti-diabetic Medications and Associated Factors in Mizan-Tepi University Teaching Hospital: A Cross-Sectional Study. INQUIRY. Disponible en: <https://us.sagepub.com/en-us/nam/open-access-at-sage>.
27. Pascacio-Vera G. D, Ascencio-Zarazúa G. E, Cruz-León A, Guzmán-Priego C. G. Adherencia al tratamiento y conocimiento de la enfermedad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Salud en Tabasco [Internet]. 2016; [Internet]. [Citado 28 Feb 2025] ; 22⁽¹⁻²⁾:23-31. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48749482004>.
28. Faisal et al. Prevalence and Factors Associated with Non-Adherence to Antidiabetic Medication Among Patients at Mbarara Regional Referral Hospital, Mbarara, Uganda. Patient Preference and Adherence 2022. [Internet]. [Citado 28 Feb 2025] ;16. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8881961/pdf/ppa-16-479>
29. Di Matteo, M. R. (2004). Variations in Patients Adherence to Medical Recommendations. A Quantitative Review of 50 Years of Research. Medical Care. 2004 Mar. [Citado 28 Feb 2025]; 42(3): 200-209.Disponible en: https://journals.lww.com/lww-medicalcare/abstract/2004/03000/variations_in_patients_adherence_to_medical.2.a_spx. doi:10.1097/01.mlr.0000114908.90348.f9
30. Carhuaricra Valle M. Factores asociados a la adherencia del tratamiento de la diabetes mellitus tipo II en usuarios adultos atendidos en el Hospital I Essalud Tingo María-2017. 2017. [Internet]. [citado 28 Feb 2025]. Disponible en: <https://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/704>
31. García Pérez LE. at al. Adherence to Therapies in Patients with Type 2 Diabetes. Diabetes Ther (2013) 4:175–194. [Internet]. [Citado 17 Jun 2025]. Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3889324/pdf/13300_2013_Article_34.pdf
32. Fundación red GDPS .Guía de diabetes tipo 2 para clínicos: Recomendaciones de la redGDPS. ISBN: 978-84-944007-6-6. [Internet]. [Citado 28 Feb 2025] ; 22:9-13. Disponible en: Disponible en: https://www.redgdps.org/gestor/upload/colecciones/Guia%20DM2_web.pdf
33. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Resolución 301/99.Programa Nacional de Diabetes, PRONADIA y Normas de provisión de medicamentos e insumos. Internet]. [citado 28 Feb 2025]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-301-1999-57326/texto>
34. Osorio Bedoya, J A. y cols. Prevalencia de la no adherencia farmacológica en adultos con enfermedades crónicas en un centro médico de baja complejidad. Archivos de Medicina Familiar y General. Julio 2024. [Internet]. [Citado 28 Feb 2025]; 21(2). Disponible en: <https://revista.famfyg.com.ar/index.php/AMFG/article/view/265/261>.

Filosofía de la farmacología como disciplina emergente

Dr. Raúl Sampieri Cabrera

ISSN IMPRESO 2954-4327. ISSN ELECTRÓNICO 2992-7277
<https://dx.doi.org/10.58713/rf.v2i7.4> Ciudad de México

Resumen

La farmacología ha sido históricamente comprendida como una disciplina aplicada, subordinada a los paradigmas de la medicina y la biología. No obstante, el desarrollo contemporáneo de la filosofía de la ciencia y la consolidación de corrientes pluralistas, críticas y transdisciplinarias han propiciado el surgimiento de un campo emergente: la filosofía de la farmacología. Este artículo propone una caracterización conceptual de dicho campo, articulando sus fundamentos epistemológicos y ontológicos en diálogo con los desafíos metodológicos que plantea la traducción del conocimiento farmacológico a la práctica terapéutica. A través del análisis de propuestas sobre causalidad, evidencia y mecanismos, se explora el potencial de esta disciplina para reformular los criterios de validación científica, problematizar las nociones de eficacia y seguridad, e integrar formas diversas de conocimiento en la evaluación de intervenciones médicas. Se concluye que la filosofía de la farmacología constituye un campo autónomo de reflexión crítica que permite repensar el lugar de los medicamentos en la vida social, ética y biológica.

Palabras Clave: farmacología, epistemología, causalidad, mecanismos, filosofía de la ciencia, filosofía de la farmacología.

Abstract

Pharmacology has historically been understood as an applied discipline, subordinated to the paradigms of medicine and biology. However, the contemporary development of the philosophy of science and the consolidation of pluralistic, critical, and transdisciplinary currents have fostered the emergence of a new field: the philosophy of pharmacology. This article offers a conceptual characterization of this field by articulating its epistemological and ontological foundations in dialogue with the methodological challenges posed by translating pharmacological knowledge into therapeutic practice. Through the analysis of proposals on causality, evidence, and mechanisms, the article explores the potential of this discipline to reformulate criteria for scientific validation, to question prevailing notions of efficacy and safety, and to integrate diverse forms of knowledge in the evaluation of medical interventions. It concludes that the philosophy of pharmacology constitutes an autonomous field of critical reflection that allows us to rethink the role of pharmaceuticals in social, ethical, and biological life.

Keywords: pharmacology, epistemology, causality, mechanisms, philosophy of science, philosophy of pharmacology

Introducción

La farmacología se ha configurado históricamente como una ciencia instrumental, orientada a la producción, evaluación y regulación de sustancias con efectos terapéuticos sobre organismos vivos. Este estatuto utilitario ha limitado durante décadas su problematización filosófica, confinándola a un espacio epistémico subordinado a la medicina clínica o la biología molecular. Sin embargo, en las últimas décadas, el surgimiento de un interés renovado por las tensiones epistémicas propias de las ciencias aplicadas ha abierto la posibilidad de superar su comprensión como ciencia biomédica y reconocerla como un campo denso en cuestiones ontológicas, metodológicas y normativas, susceptibles de análisis filosófico riguroso (Duffull *et al.*, 2018; Osimani, 2014).

En este escenario, la filosofía de la farmacología surge como una disciplina incipiente cuya especificidad se define por la intersección entre modelos de causalidad, epistemologías de la inferencia, valores regulativos y prácticas de intervención corporal. Lejos de constituir una mera extensión temática de la filosofía de la medicina o la biología, este nuevo campo plantea problemas propios: ¿cómo se constituye y valida el conocimiento sobre los efectos de un fármaco?, ¿qué tipo de relaciones causales median entre molécula y síntoma?, ¿cómo deben integrarse múltiples fuentes de evidencia —estadística, clínica, mecanicista— en decisiones terapéuticas?, ¿qué lugar ocupan la incertidumbre, el riesgo y la normatividad institucional en la construcción del conocimiento farmacológico? (La Caze & Osimani, 2018; Abdin & Jacob, 2024).

Contrariamente a la idea de que constituye una ciencia paradigmáticamente cerrada, la farmacología se caracteriza por una complejidad estructural que desafía los marcos clásicos de la validación empírica. La coexistencia de múltiples niveles de análisis (molecular, fisiológico, poblacional), la dependencia de sistemas reguladores normativos, y la necesidad de traducir resultados de laboratorio a contextos clínicos y sociales concretos, ponen en cuestión las nociones tradicionales de causalidad lineal, replicación experimental y evidencia jerarquizada (Abdin, Jacob & Kästner, 2020; Osimani, 2013a). El objetivo de este artículo es argumentar que la filosofía de la farmacología constituye un campo con capacidad para articular una

crítica epistémica y ontológica al modelo dominante de conocimiento biomédico. Para ello, se examinan sus fundamentos teóricos, se analizan sus tensiones metodológicas y se delinean los desafíos que plantea la integración del conocimiento farmacológico en la práctica terapéutica. A través de esta propuesta se busca esbozar las condiciones de posibilidad para una filosofía de la farmacología que asuma la pluralidad de evidencias, la complejidad de los mecanismos y la historicidad de las prácticas terapéuticas como elementos constitutivos —y no accesorios— de su racionalidad científica.

Fundamentos epistemológicos y ontológicos de la farmacología

La farmacología se encuentra estructuralmente atravesada por una doble tensión: por un lado, la exigencia de producir conocimiento científicamente válido; por otro, la necesidad de que dicho conocimiento se traduzca en intervenciones eficaces y seguras sobre cuerpos singulares. Esta tensión compromete tanto criterios metodológicos como supuestos ontológicos sobre la naturaleza de los efectos, la entidad de los mecanismos y la estructura causal de los sistemas biológicos. La filosofía de la farmacología, en tanto disciplina reflexiva, se aboca a explorar estas condiciones de inteligibilidad, articulando conceptos provenientes de la epistemología de las ciencias, la metafísica de los procesos y la teoría de la decisión en condiciones de incertidumbre.

Desde el punto de vista epistemológico, la farmacología no puede comprenderse plenamente sin considerar la forma en que produce, evalúa y justifica sus afirmaciones causales. La dependencia de ensayos clínicos aleatorizados, metaanálisis, estudios observacionales y reportes de farmacovigilancia muestra que la evidencia farmacológica es esencialmente heterogénea. En este sentido, el proyecto de Osimani (2014) propone una reconfiguración profunda del modelo jerárquico de evidencias, cuestionando su adecuación para el análisis de reacciones adversas, y abogando por una epistemología de la amalgamación de pruebas (evidence amalgamation) que incorpore formas diversas de conocimiento, incluidas aquellas consideradas tradicionalmente marginales, como las series

de casos o la experiencia clínica acumulada (Osimani, 2013b).

Esta aproximación encuentra resonancia en los debates filosóficos contemporáneos sobre la causalidad. El conocimiento farmacológico se ve obligado a lidiar con una pluralidad de enfoques causales: inferencias estadísticas de tipo frecuentista, modelos bayesianos, razonamientos abductivos, evidencia de mecanismos, y análisis contrafácticos. En lugar de optar por una concepción unificada de causalidad, la filosofía de la farmacología explora su pluralismo operativo, reconociendo que distintas estrategias epistémicas son necesarias para evaluar eficacia y seguridad según el tipo de intervención y el contexto clínico implicado (La Caze & Osimani, 2018; Parkkinen & Williamson, 2018).

Desde el plano ontológico, la pregunta por los mecanismos adquiere una centralidad particular. Tal como se ha argumentado desde el nuevo mecanicismo filosófico, el concepto de mecanismo puede referirse tanto a estructuras subyacentes que explican un fenómeno (underlying mechanisms), como a cadenas causales que lo producen (producing mechanisms) (Craver & Darden, 2013). En farmacología, esta distinción se refleja en la diferencia entre mecanismos farmacodinámicos —relativos al modo de acción del fármaco— y mecanismos farmacocinéticos —relativos a su absorción, distribución, metabolismo y excreción— (Abdin, Jacob & Kästner, 2020). No obstante, los esquemas farmacológicos convencionales tienden a representar estos mecanismos de forma “plana”, superponiendo niveles de organización sin explicitar sus relaciones ontológicas. La propuesta del modelo “Baumkuchen” permite superar estas limitaciones, representando los mecanismos como sistemas jerárquicos y multiescalares, y facilitando así su análisis conceptual (Abdin *et al.*, 2020).

Esta multiescalaridad pone en cuestión toda pretensión de reducción metodológica. Aunque pueden describirse en términos moleculares, los efectos de un fármaco emergen de una interacción compleja entre niveles fisiológicos, ambientales, sociales y simbólicos. En este punto, la farmacología comparte problemas ontológicos con la medicina contemporánea, en particular con aquellos abordados desde corrientes críticas que insisten en la necesidad de una epistemología pluralista, sensible a la dimensión normativa

y contextual del conocimiento biomédico (Villanueva *et al.*, 2022; Brenner & Gayon, 2009).

Al abordar estos problemas desde una filosofía de la ciencia situada, la filosofía de la farmacología permite desnaturalizar conceptos como “eficacia”, “seguridad”, “mecanismo” o “efecto secundario”, revelando su carácter construido, revisable e históricamente determinado. Esta tarea filosófica implica mantener la normatividad científica y, al mismo tiempo, enriquecerla con herramientas conceptuales que permitan analizar sus fundamentos, limitaciones y horizontes.

Tensiones metodológicas y desafíos en la traducción terapéutica del conocimiento farmacológico

El tránsito del conocimiento farmacológico desde el laboratorio hacia la práctica clínica implica algo más que una aplicación instrumental de teorías previamente validadas; se trata de un proceso atravesado por tensiones metodológicas, decisiones inferenciales y supuestos normativos que comprometen el estatuto epistémico de los hallazgos científicos. Este tránsito supone, a la vez, establecer que un fármaco “funciona” y decidir cómo, para quiénes y en qué condiciones debe ser prescrito. Estas exigencias epistemológicas, pragmáticas y éticas son particularmente agudas en un campo donde la incertidumbre, la variabilidad interindividual y la presión regulatoria son dimensiones estructurales (Osimani, 2013a; Duffull *et al.*, 2018).

Una de las principales tensiones metodológicas radica en la heterogeneidad de las fuentes de evidencia utilizadas en la evaluación de los efectos farmacológicos. Si bien los ensayos clínicos aleatorizados han sido considerados durante décadas el “estándar oro” para determinar la eficacia de los medicamentos, múltiples estudios han demostrado que este diseño presenta limitaciones importantes en contextos reales de uso. Estas incluyen la exclusión de poblaciones vulnerables, la falta de sensibilidad frente a efectos idiosincráticos, y la escasa capacidad para capturar efectos a largo plazo o interacciones farmacológicas complejas (Osimani, 2014; Senn, 2007). En este sentido, los datos provenientes de la farmacovigilancia, los estudios de cohortes, y los informes

espontáneos —aunque epistemológicamente menos controlados— adquieren relevancia para la detección de señales de daño y la caracterización del perfil de seguridad de un fármaco (Rudén & Hansson, 2008).

El problema se agudiza en el caso de los efectos adversos raros o acumulativos, donde la evidencia experimental es insuficiente para establecer relaciones causales sólidas. Como ha mostrado Osimani (2013b), los modelos inferenciales que privilegian el rechazo de hipótesis nulas tienden a ser inadecuados para evaluar riesgos, ya que privilegian la minimización de falsos positivos a costa de aumentar los falsos negativos, ignorando así la dimensión temporal y acumulativa de los datos adversos. Frente a este dilema, se ha propuesto un marco epistemológico alternativo que combine evidencia de mecanismos, regularidades estadísticas y analogías estructurales mediante esquemas bayesianos o estrategias abductivas (Poellinger, 2018; Parkkinen & Williamson, 2018). Este modelo de amalgamación de evidencias permite una representación más matizada del riesgo y la eficacia, aunque requiere revisar los criterios regulatorios convencionales.

Otro desafío central es la incorporación de valores, contextos y objetivos terapéuticos en la toma de decisiones clínicas. La epistemología de la práctica médica no puede prescindir de la consideración de los fines del tratamiento, las preferencias del paciente y las condiciones sociomateriales de implementación. En este sentido, la filosofía de la farmacología coincide con la filosofía de la medicina en denunciar la insuficiencia del modelo biomédico tradicional, cuya lógica reduccionista y protocolaria tiende a invisibilizar la dimensión experiencial del padecimiento y la agencia del paciente (Villanueva, 2022; Calderón Aguilar, 2022). La medicina basada en la evidencia, aun con sus aportes metodológicos, se ve interpelada por modelos alternativos como la medicina centrada en la persona o la medicina narrativa, que ponen de relieve la necesidad de integrar evidencia clínica con juicio profesional y valores individuales.

La evaluación del beneficio terapéutico, por tanto, no puede reducirse a la estimación cuantitativa de diferencias promedio entre grupos experimentales. Debe incorporar nociones como la relevancia clínica, la aceptabilidad del riesgo,

la variabilidad interindividual, y los determinantes sociales de la adherencia farmacológica. Esta complejidad obliga a repensar el diseño mismo de los estudios, favoreciendo metodologías adaptativas, estudios pragmáticos y análisis centrados en subgrupos significativos, sin renunciar por ello al rigor inferencial (Abdin & Jacob, 2024).

Por último, los procesos de regulación y aprobación de fármacos constituyen un espacio privilegiado donde se articulan los saberes científicos con decisiones de carácter político, económico y jurídico. La filosofía de la farmacología permite esclarecer cómo los estándares regulatorios — como los que rigen en agencias como la FDA o la EMA— responden tanto a criterios técnicos, como a supuestos normativos sobre qué constituye una prueba suficiente, cuándo una relación causal es aceptable, o cómo se define un umbral de seguridad (Teira, 2017; Solomon, 2018). Estas decisiones, lejos de ser meramente administrativas, configuran los horizontes de posibilidad del conocimiento farmacológico, orientan las agendas de investigación y afectan directamente la vida y el cuerpo de las personas.

Conclusiones:

Frente a la visión instrumental que ha dominado el campo, la filosofía de la farmacología propone pensar la farmacología como un entramado de prácticas de producción de conocimiento, dispositivos de regulación y formas de intervención sobre cuerpos y poblaciones.

A través del análisis de sus fundamentos epistemológicos, se ha mostrado que el conocimiento farmacológico exige un marco pluralista que reconozca la heterogeneidad de las evidencias, la complejidad de los mecanismos causales y la contingencia de los contextos clínicos. Ontológicamente, se ha argumentado que los mecanismos farmacológicos operan en múltiples niveles de organización, y que su representación requiere modelos dinámicos que superen las descripciones lineales convencionales.

En el plano metodológico, las decisiones terapéuticas se construyen a partir de juicios situados, valores normativos y marcos institucionales, más que de la sola evidencia. La filosofía de la farmacología permite comprender estos fundamentos y visibilizar las tensiones que atraviesan la relación entre conocimiento, acción terapéutica y cuidado.

Este campo aporta herramientas conceptuales para comprender la racionalidad terapéutica como una práctica inserta en contextos sociales, históricos y éticos. Integrar esta dimensión filosófica en la enseñanza de la farmacología podría contribuir a la construcción de una farmacología más crítica, éticamente comprometida y clínicamente relevante.

Referencias

1. Abdin, A. Y., & Jacob, C. (2024). Pharmasophy: Pharmacy, society and philosophy. *Sci*, 6(3), 55. <https://doi.org/10.3390/sci6030055>
2. Abdin, A. Y., Jacob, C., & Kästner, L. (2020). Disambiguating “mechanisms” in pharmacy: Lessons from mechanist philosophy of science. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), 1833. <https://doi.org/10.3390/ijerph17061833>
3. Duffull, S. B., Wright, D. F. B., Marra, C. A., & Anakin, M. G. (2018). A philosophical framework for pharmacy in the 21st century guided by ethical principles. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 14(4), 309–316. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2017.04.049>
4. La Caze, A., & Osimani, B. (Eds.). (2018). *Uncertainty in pharmacology: Epistemology, methods and decisions*. Springer.
5. Osimani, B. (2013a). Evaluating safety in medical decision-making: The role of causality assessment. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 16(3), 511–523. <https://doi.org/10.1007/s11019-012-9429-5>
6. Osimani, B. (2013b). Risk and safety in medicine. *Science and Engineering Ethics*, 19(2), 531–550. <https://doi.org/10.1007/s11948-012-9381-6>
7. Osimani, B. (2014). *Philosophy of Pharmacology: Safety, statistical standards and evidence amalgamation* [ERC Starting Grant Proposal]. Ludwig-Maximilians-Universität München.
8. Parkkinen, V. P., & Williamson, J. (2018). Extrapolating from model organisms in pharmacology. In A. La Caze & B. Osimani (Eds.), *Uncertainty in pharmacology: Epistemology, methods and decisions* (pp. 67–88). Springer.
9. Poellinger, R. (2018). Analogy-based inference patterns in pharmacological research. In A. La Caze & B. Osimani (Eds.), *Uncertainty in pharmacology: Epistemology, methods and decisions* (pp. 145–164). Springer.
10. Rudén, C., & Hansson, S. O. (2008). Why are we concerned about trace substances? *Environmental Science and Pollution Research*, 15(2), 103–109. <https://doi.org/10.1065/espr2007.11.460>
11. Senn, S. (2007). *Statistical issues in drug development* (2nd ed.). Wiley.
12. Solomon, M. (2018). Values and evidence in pharmacology. In A. La Caze & B. Osimani (Eds.), *Uncertainty in pharmacology: Epistemology, methods and decisions* (pp. 233–250). Springer.
13. Villanueva, M., Calderón Aguilar, C. M., & Aliseda, A. (2022). El territorio de la filosofía de la medicina: Un mapa de sus problemas, conexiones con disciplinas afines y subcampos de investigación. En A. Aliseda, C. M. Calderón Aguilar, & M. Villanueva (Eds.), *Filosofía de la medicina: Discusiones y aportaciones desde México* (pp. 21–39). Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM.

Potenciales benéficos de Cannabidiol y Ketamina para la ansiedad y la depresión en adolescentes

León J. Nava Esparza-Carmona¹, Lucía M. Herrera-Eligio¹, Miguel Á. Varela-Pérez¹,
Bianca S. Romero-Martínez², María E. Martínez-Enríquez², Héctor Solís-Chagoyan³,
Edgar Flores-Soto²

ISSN IMPRESO 2954-4327. ISSN ELECTRÓNICO 2992-7277
<https://dx.doi.org/10.58713/rf.v2i7.5> Ciudad de México

Resumen

Los trastornos de ansiedad y depresión se encuentran entre los problemas de salud mental más frecuentes y en aumento entre los adolescentes. Como resultado, el uso de antidepresivos ha experimentado un notable incremento en las últimas décadas. Estos fármacos, pertenecientes a diversas clases, se emplean principalmente en el tratamiento de la depresión, la ansiedad y los trastornos obsesivo-compulsivos, actuando sobre las principales vías neuroquímicas del cerebro. Un tercio de los adolescentes con depresión que reciben tratamiento permanecen con los síntomas depresivos a pesar de emplear intervenciones basadas en la evidencia, que incluyen inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina y psicoterapia. Por lo tanto, existe la necesidad de explorar intervenciones adicionales para estos casos refractarios al tratamiento. En este artículo, revisamos las publicaciones recientes sobre el uso de Cannabidiol y ketamina para los trastornos psicóticos en adolescentes, dado que las opciones de tratamiento son limitadas y buscamos explorar intervenciones adicionales para estos casos refractarios al tratamiento.

Palabras clave: Ansiedad, Depresión, Cannabidiol, Ketamina, Adolescentes.

Abstract

Anxiety and depression disorders are among the most common and increasing mental health problems among adolescents. As a result, the use of antidepressants has experienced a notable increase in recent decades. These drugs, which belong to various classes, are mainly used to treat depression, anxiety, and obsessive-compulsive disorders by acting on the brain's main neurochemical pathways. One-third of adolescents with depression who receive treatment continue to experience depressive symptoms despite evidence-based interventions, including selective serotonin reuptake inhibitors and psychotherapy. Therefore, there is a need to explore additional interventions for these treatment-resistant cases. In this article, we review recent publications on the use of cannabidiol and ketamine for psychotic disorders in adolescents, given the limited treatment options and the need to explore further alternatives for treatment-refractory cases.

Keywords: Anxiety, Depression, Cannabidiol, Ketamine, Adolescents.

¹Estudiante del 2do año de la Licenciatura de Medicina, Facultad de medicina, UNAM. Ciudad de México 04510, CP, México

²Departamento de Farmacología, Facultad de medicina, UNAM. Ciudad de México 04510, CP, México

³Laboratorio de Neurobiología Cognitiva, Centro de Investigación en Ciencias Cognitivas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca 62209, CP, México

*Autor de Correspondencia. Edgar Flores Soto. Email: edgarfloressoto@yahoo.com.mx, ORCID: 0000-0003-2649-8751, ORCID: 0000-0001-5887-6177 -Bianca S Romero Martinez, ORCID: 0000-0003-0692-6931-Héctor Solís Chagoyan

Introducción

La importancia de la salud mental y el autocuidado es un tema que ha ganado mayor reconocimiento, destacando el papel fundamental de la terapia farmacológica en su tratamiento para mejorar la calidad de vida de los pacientes. Aunque las investigaciones se centran en adultos, debido a restricciones legales relacionadas con el consentimiento de los padres y a los continuos cambios en la plasticidad y el desarrollo neuroanatómico, es innegable que niños, niñas y adolescentes también pueden verse afectados por estos trastornos ^(1,2).

En este contexto, se ha explorado el uso de diversas alternativas terapéuticas, entre ellas los compuestos derivados de plantas con propiedades farmacológicas relevantes. Uno de estos compuestos es el Cannabidiol (CBD), el principal compuesto no psicoactivo de Cannabis sativa, una planta utilizada históricamente con fines medicinales y recreativos. A diferencia del $\Delta 9$ -tetrahidrocannabinol ($\Delta 9$ -THC), el CBD no presenta efectos psicotrópicos y ha mostrado un gran potencial terapéutico. Se ha descrito que posee propiedades analgésicas, antiinflamatorias, inmunosupresoras, anticonvulsivas y antieméticas, con posibles aplicaciones en el tratamiento de trastornos como la ansiedad, el dolor crónico, enfermedades psiquiátricas, cardiovasculares e incluso el cáncer ⁽³⁾.

El CBD ejerce su acción a través del sistema endocannabinoide (SEC), el cual está conformado por los receptores CB1 y CB2, así como por enzimas y proteínas involucradas en la síntesis, transporte y degradación de endocannabinoides ⁽³⁾. Los receptores CB1 se expresan principalmente en el cerebro y tejidos periféricos, mientras que los CB2 predominan en células inmunitarias y en la regulación de citocinas inflamatorias ⁽⁴⁾. Los receptores CB1 y CB2, están estructuralmente conformados por 7 dominios transmembranales. A través de su unión a proteínas G, estos receptores inhiben la actividad de la enzima adenilato ciclasa y modula canales iónicos, como los canales de potasio activados por subunidades $\beta\gamma$ de proteínas G y canales de calcio tipo N dependientes de voltaje (Figura 1).

Además de estas vías clásicas mediadas por proteína G, los receptores cannabinoides pueden influir en la Esta compleja red de interacciones

también impacta la liberación y función de múltiples neurotransmisores, incluidos acetilcolina, dopamina, GABA, glutamato, serotonina, norepinefrina y opioides endógenos, lo que refleja la amplia implicación del sistema endocannabinoide en procesos neurofisiológicos y neuroinmunológicos ⁽⁵⁾.

Se ha sugerido que los efectos ansiolíticos y antidepresivos del CBD dependen de los receptores CB1 y 5-HT1A, aunque podrían intervenir otros mecanismos. Algunos estudios en humanos respaldan los hallazgos preclínicos y sugieren un excelente perfil de seguridad, con una mínima presencia de efectos ansiogénicos y sedantes ^(6,7). No obstante, se ha señalado una posible relación entre el consumo de cannabis y síntomas de ansiedad, aunque la evidencia no es concluyente y podría tratarse de una asociación aleatoria ⁽⁸⁾. Además del CB1R y el 5-HT1A, se ha identificado al receptor de potencial transitorio vanilloide tipo 1 (TRPV1) como otro blanco relevante en la acción ansiolítica del CBD. Este compuesto también puede modular otros sistemas de forma directa o indirecta, como el receptor activado por el proliferador de peroxisomas gamma (PPAR γ), el receptor huérfano acoplado a proteína G 55 (GPR55), el transportador de nucleósidos equilibrativo (ENT), el transportador de adenosina, distintos canales TRP y los receptores de glicina. La interacción con estas múltiples dianas sugiere un mecanismo multifacético que subyace a los efectos ansiolíticos del CBD, en el que CB1R, 5-HT1A y TRPV1 destacan como mediadores clave ^(6,9).

Paralelamente, la ketamina ha despertado gran interés en la investigación de nuevos tratamientos para los trastornos de ansiedad y depresión. Originalmente utilizada como anestésico general de acción rápida, aprobado por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) para procedimientos que no requieren relajación del músculo esquelético. Se emplea como agente de inducción y como complemento de anestésicos de baja potencia ⁽¹⁰⁾. Es un anestésico disociativo con un margen de seguridad relativamente amplio, utilizado en procedimientos en adultos, pediátricos y veterinarios. Sin embargo, ha generado un creciente interés en su aplicación en adolescentes para tratar trastornos del estado de ánimo, ansiedad y suicida, especialmente en casos resistentes a otros tratamientos ⁽¹¹⁾.

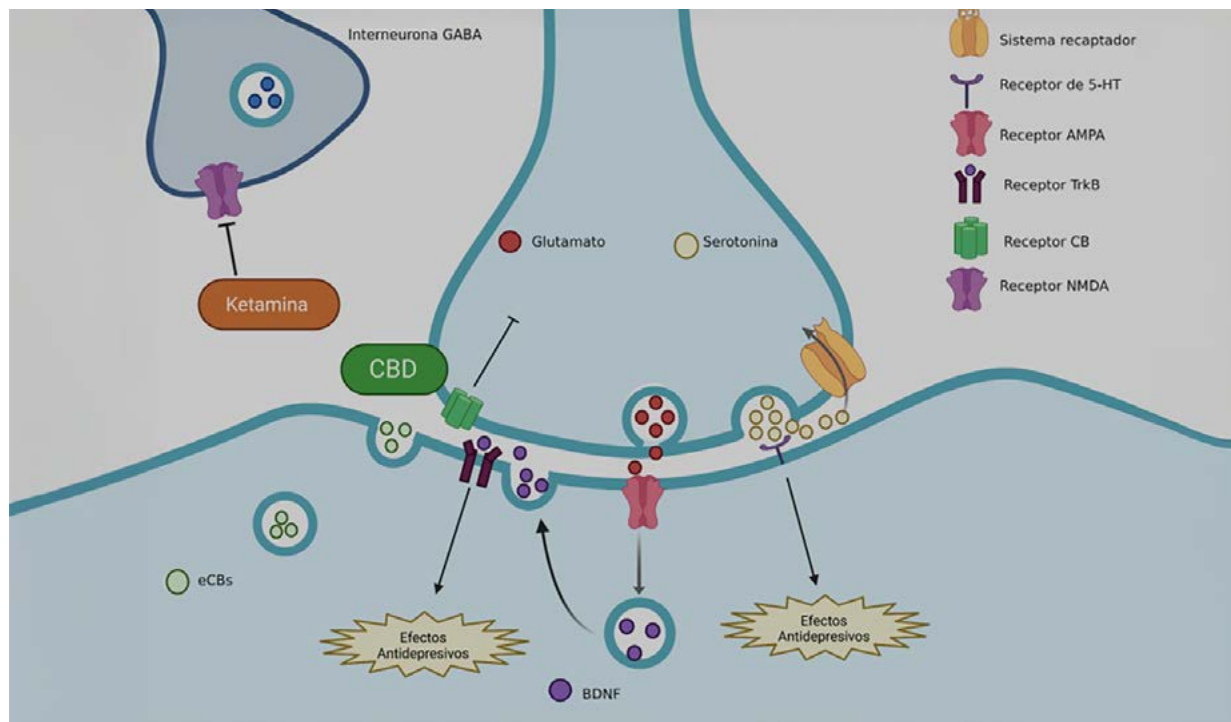


Figura 1. Mecanismos de acción de antidepresivos clásicos versus antidepresivos de acción rápida: ketamina y Cannabidiol (modificada de Ledesma-Corvi, S., 2024)⁽¹²⁾.

La ketamina actúa principalmente sobre el sistema glutamatérgico, actuando como un antagonista no competitivo de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA)⁽¹³⁾.

Diversos mecanismos han sido propuestos para explicar su efecto terapéutico, entre los cuales destacan los siguientes^(14,15):

(A) Hipótesis de desinhibición: Esta teoría propone que la ketamina bloquea selectivamente los receptores NMDAR presentes en las interneuronas GABAérgicas inhibitorias, lo que provoca una desinhibición de las neuronas piramidales y un aumento en la liberación de glutamato. Este glutamato liberado se une a los receptores postsinápticos del ácido α -amino-3-hidroxi-5-metil-4-isoxazolpropiónico (AMPA) promoviendo la liberación del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), la activación del receptor de tropomiosina (TrkB) resultando, en la estimulación de la síntesis de proteínas mediante la activación del complejo diana mecánica de la rapamicina 1 (mTORC1).

(B) Inhibición de los NMDAR extrasinápticos: Otro modelo que propone que la ketamina bloquea selectivamente los NMDAR localizados extrasinápticos, especialmente los que contienen la subunidad GluN2B. Estos receptores se activan tónicamente por bajos niveles de glutamato ambiental, regulados por el transportador de glutamato 1 ubicado en los astrocitos (GLUT-1). Su inhibición podría suprimir señales negativas que restringen la función de mTORC1, facilitando así la síntesis de proteínas asociadas con la plasticidad sináptica (Figura 1).

(C) Bloqueo de la activación espontánea de NMDAR: En este caso, se sugiere que la ketamina bloquea la neurotransmisión espontánea mediada por NMDAR, lo que resulta en la inhibición de la actividad de la quinasa del factor de elongación 2 eucariota (eEF2K), previniendo la fosforilación de su sustrato eEF2, lo que resulta en una traducción aumentada de BDNF (Figura 1).

(D) Metabolitos de la ketamina hidroxinorketamina (HNK): Esta hipótesis postula, que algunos metabolitos activos, como (2R,6R)-HNK y (2S,6S)-HNK, ejercen efectos antidepresivos independientes del bloqueo de NMDAR. Estos metabolitos favorecen la potenciación sináptica a través de la activación de los receptores AMPA, contribuyendo así al fortalecimiento de la transmisión excitatoria (Figura 1).

Estos mecanismos de acción de la ketamina no son excluyentes entre sí y pueden actuar de forma sinérgica al inducir acciones antidepresivas. En conjunto, convergen en la inducción de cambios rápidos en la plasticidad sináptica que sustentan la eficacia terapéutica de la ketamina.

Estudios en modelos animales y humanos han confirmado sus rápidos efectos antidepresivos y ansiolíticos. Su mecanismo de acción ha impulsado una nueva línea de investigación en enfermedades psiquiátricas, con un creciente volumen de datos sobre su eficacia en la depresión y los trastornos de ansiedad. Se ha demostrado que dosis únicas de ketamina pueden inducir mejoras rápidas en el estado de ánimo y efectos ansiolíticos que persisten hasta una semana después de la disminución de los principales síntomas psicóticos. No obstante, aunque la ketamina ha mostrado un perfil de seguridad favorable en dosis subanestésicas administradas de manera puntual, su seguridad en tratamientos prolongados aún no está establecida⁽¹⁶⁾.

Tanto la ketamina como el CBD han mostrado potencial en el tratamiento de padecimientos psiquiátricos como la depresión y la ansiedad, mediando sus efectos a través del antagonismo de los receptores NMDA. Aunque su perfil de seguridad es alto, pueden presentarse efectos adversos como sensación de extrañeza, visión borrosa y mareos, posiblemente relacionados con la disociación que induce la ketamina. Además, existe el riesgo de dependencia con el uso crónico o en dosis elevadas⁽¹⁶⁾. A pesar de estas limitaciones, en algunos casos la ketamina puede representar una opción terapéutica crucial para salvar vidas. Sin embargo, aún quedan numerosas preguntas sobre su mecanismo de acción en el cerebro adolescente, sus efectos a largo plazo y cómo optimizar su administración, aspectos que podrían esclarecerse con investigaciones en poblaciones infantiles y adolescentes.

El objetivo de la presente revisión es obtener una comprensión más clara sobre los efectos de CBD y la ketamina en los trastornos psiquiátricos especialmente en niños y adolescentes, analizando sus mecanismos de acción, la eficacia y la seguridad, dado que las opciones de tratamiento son limitadas y se busca explorar intervenciones adicionales para casos refractarios a los tratamientos convencionales.

Definición y características de los trastornos depresivos y de ansiedad.

Los trastornos depresivos comprenden un amplio espectro de patologías tales como la distimia, el trastorno disfórico premenstrual, los relacionados al uso de sustancias o medicamentos, derivados de enfermedades médicas y el trastorno depresivo mayor. Estas patologías comparten sintomatologías características, como un estado de ánimo triste, vacío o irritable, acompañado de alteraciones somáticas y cognitivas que afectan significativamente la capacidad funcional del individuo. Sin embargo, se diferencian entre sí por la duración de los síntomas, el momento en que aparecen o su posible causa ^(1,2). Los trastornos de ansiedad se caracterizan por la presencia de miedo y ansiedad excesiva, acompañada de alteraciones en el comportamiento. El miedo es una respuesta emocional ante un riesgo inminente, ya sea real o imaginaria, mientras que la ansiedad surge como una respuesta anticipada a una amenaza futura. Aunque ambas respuestas pueden coincidir, se diferencian porque el miedo está asociado a la activación autonómica para la defensa o la salida y la ansiedad se relacionan con tensión muscular, estado de alerta ante un peligro futuro y comportamientos cautelosos o evitación⁽¹⁾.

Al igual que los trastornos depresivos, los trastornos de ansiedad incluyen varias condiciones, como el trastorno de ansiedad por separación, el trastorno de la ansiedad social, el trastorno de pánico, la agorafobia y el trastorno de ansiedad generalizada. Cada uno se diferencian entre sí por los factores o situaciones que inducen el miedo, la ansiedad o las conductas de evitación, así como por los procesos cognitivos asociadas a estas respuestas^(1,17).

Dentro de estas condiciones, el trastorno de ansiedad social resulta especialmente importante, ya que se caracteriza por el miedo o la ansiedad ante las interacciones sociales y aquellas situaciones en las que las personas podrían ser observados y examinados por otros. En casos graves, esto puede llevar al grado de evitar por completo las interacciones. A nivel cognitivo, predomina la preocupación

por ser evaluado negativamente, por sentirse avergonzado, humillado o rechazado, o incluso por la posibilidad de ofender a otros⁽¹⁾.

Panorama epidemiológico de la ansiedad y la depresión a nivel mundial y nacional.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), se calcula que aproximadamente 4% de la población mundial padece un trastorno de ansiedad. En 2019, se registraron 301 millones de personas en el mundo con este trastorno, lo que los convierte como los trastornos mentales más comunes frecuentes a nivel global ⁽¹⁸⁾. Por otro lado, se estima que el 3,8% de la población padece depresión, lo que representa aproximadamente a 280 millones de personas, siendo un 50% más prevalente en mujeres que en hombres, resulta importante considerar que este trastorno está fuertemente asociado con un incremento en los riesgos de suicidio; en realidad, cada año se registran más de 700 000 muertes por esta causa, situándose como la cuarta causa de fallecimientos entre jóvenes de 15 a 29 años⁽¹⁹⁾. Estas cifras son especialmente relevantes en México, donde el 7.6% de los adolescentes han pensado en el suicidio alguna vez en la vida, con una mayor prevalencia en mujeres (10.2%) en comparación con los hombres (5.1%). La incidencia de los pensamientos suicida varía, reportando un 10.5% de los adolescentes que los experimentan “siempre o muy frecuentemente”, un 8.4% “casi siempre”, un 38.7% “algunas veces” y un 41.9% “rara vez”⁽²⁰⁾.

En cuanto a los intentos de suicidio, se estima que el 6.5% de los adolescentes han intentado suicidarse al menos una vez en la vida, observándose una mayor prevalencia en mujeres (10.1%) que en hombres (3%), estimándose el 1.4% en este último grupo. Comparado con datos previos, la prevalencia de intentos de suicidio en adolescentes ha aumentado en más del 600% desde 2006, cuando era del 1.1%. Además, los trastornos de ansiedad y depresión afectan significativamente a la población adolescente, lo cual se refleja afectando su rendimiento académico, las relaciones interpersonales y su calidad de vida ⁽²⁰⁾.

Características clínicas del trastorno depresivo mayor y la ansiedad social.

El trastorno depresivo mayor, acorde con lo establecido por el DSM-5⁽¹⁾, es el ejemplo paradigmático dentro de los trastornos depresivos. Se caracteriza por episodios claramente determinados, con una duración mínima de dos semanas, los cuales implican cambios claros en el estado de ánimo (afecto), la forma de pensar (cognitivo) y las funciones neurovegetativas. Además, pueden ocurrir períodos de remisiones interepisódicas. Entre los signos y síntomas pueden ser: **1)** Un estado de ánimo deprimido la mayor parte del día (en niños y adolescentes el estado de ánimo puede ser irritable), **2)** Falta de interés o placer por casi todas las actividades, **3)** Pérdida o aumento de peso, **4)** Disminución o aumento del apetito, **5)** Insomnio o hipersomnía, **6)** Sentimiento de inutilidad o culpabilidad, **7)** Falta de concentración y **8)** Pensamientos de muerte recurrentes, etc. ^(1,2).

Estos síntomas afectan de manera importante aspectos claves en la vida, como las relaciones sociales, el rendimiento en el trabajo o en la escuela y en general, la calidad de vida de las personas. Además, no se le puede atribuir a los efectos fisiológicos de una sustancia o a otro padecimiento médico.

Con respecto al trastorno de ansiedad social, en el DSM-5⁽¹⁾, se pueden identificar algunas conductas características, tales como:

- Experimentar miedo o ansiedad en una o más situaciones sociales donde se teme ser evaluado por otros.
- Miedo de actuar de cierta manera o de mostrar síntomas de ansiedad que podrían ser malinterpretados.
- Las situaciones sociales casi siempre provocan miedo o ansiedad e incluso se evitan.
- Manifestar respuestas de miedo o ansiedad que son desproporcionadas en relación con la amenaza real que presenta la situación y considerando el contexto sociocultural.

- En caso en que exista otra enfermedad o condición (como obesidad o desfiguración por quemaduras o lesiones) el miedo, la ansiedad o la evitación deben ser claramente independientes o excesivos relacionados al estado.

Manifestaciones del trastorno depresivo y de ansiedad en niños, adolescentes y adultos.

Como se establece en el DSM-5 (2013), el riesgo principal del trastorno depresivo mayor se caracteriza principalmente por la presencia de al menos dos semanas de ánimo deprimido o pérdida de interés y placer en casi todas las actividades. Sin embargo, en niños y adolescentes, es más frecuente y suele aparecer un estado de ánimo irritable o mal humor en lugar de intensa tristeza. En el caso de los infantes, un aumento de peso que no corresponde con su desarrollo normal se considera un criterio de diagnóstico adicional.

Además, se encuentra otra diferencia relevante como la dificultad de concentración, ya que en la etapa escolar puede manifestarse con una caída repentina de las calificaciones. Por otro lado, es interesante hacer notar que la hipersomnia y la hiperfagia son más frecuentes en los sujetos jóvenes. Aunque el trastorno depresivo mayor puede aparecer en cualquier edad, su incidencia tiende a aumentar considerablemente al desarrollarse durante la pubertad ^(1,2).

En el caso del trastorno de ansiedad social, particularmente en los niños, el miedo o la ansiedad suelen aparecer durante las reuniones con sus compañeros de la misma edad, no sólo con adultos. También es importante destacar que el miedo en los niños más pequeños, este temor puede expresarse a través de conductas como el llanto, tener rabietas, inmovilidad, aferramiento, encogerse o incluso no poder hablar. Por su parte, los adolescentes manifiestan un patrón más amplio de miedos y comportamientos de evitación, incluidas las citas amorosas, en comparación con los niños pequeños. Es raro que este trastorno se presente por primera vez en la edad adulta ^(1,17).

Tratamientos tradicionales y emergentes en la depresión y la ansiedad.

Actualmente, el manejo farmacológico del trastorno depresivo mayor se fundamenta el uso de inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS), debido a su eficacia comprobada, los escasos efectos adversos y su seguridad en caso de sobredosificación. Entre los medicamentos, la fluoxetina se destaca como el más utilizado y estudiado. Este fármaco fue aprobado por la FDA para el tratamiento de la depresión en niños a partir de 8 años, ya que el estudio TADS demostró que su efectividad es superior a la de los placebos e incluso a la de las intervenciones de terapia cognitivo-conductual ^(21,22).

Por otro lado, en el tratamiento del trastorno de ansiedad generalizado en niños y adolescentes, la estrategia terapéutica más efectiva combina la terapia cognitivo-conductual (TCC), que utiliza técnicas de exposición y se enfoca en educar tanto al paciente como a su familia juntos con el uso ISRS ^(17,23). Se ha demostrado que estos medicamentos son seguros y eficaces en los niños y adolescentes; mientras que la eficacia y la seguridad de otros fármacos utilizados en el tratamiento de ansiedad en estos grupos de edad no está completamente establecida y aún requieren mayor investigación. Este enfoque combinado no solo mejora la respuesta al tratamiento, sino que también eleva la calidad de vida de los pacientes ^(17,19). La investigación sigue avanzando, buscando nuevas alternativas y combinaciones terapéuticas, lo que demuestra el compromiso de la comunidad científica por mejorar los resultados en el tratamiento de la depresión y la ansiedad en niños, adolescentes y adultos. Aunque las terapias convencionales, como los ISRS y TCC, han mostrado eficacia, se estima que hasta el 40% de los pacientes no responden de manera adecuada a estos métodos ^(17,24). En este contexto, han surgido nuevos tratamientos alternativos y se están investigando opciones como la ketamina y el CBD. Estos fármacos de acción rápida podrían constituir enfoques innovadores y prometedores para tratar

tanto la depresión como la ansiedad, complementando e incluso ofreciendo alternativas frente a los tratamientos convencionales.

En cuanto a la ketamina, su función como antagonista del receptor NMDA, le permite bloquear a la activación de estos los receptores, lo que favorece la liberación de glutamato y activa la vía mTOR, promoviendo la sinaptogénesis y la plasticidad neuronal⁽²⁵⁾. Este mecanismo le confiere efectos antidepresivos rápidos a través de la modulación de la plasticidad sináptica, lo que la convierte en una opción prometedora para abordar la ideación suicida aguda⁽¹¹⁾.

Cabe mencionar que su enantiómero ha sido aprobado para el tratamiento de la depresión resistente en adultos y actualmente se encuentra en evaluación para adolescentes⁽¹²⁾. Se ha reportado que tanto la ketamina intravenosa como la esketamina intranasal mejoran los síntomas depresivos y reducen la ideación suicida. No obstante, es importante mencionar que su eficacia en adolescentes es variable, lo que sugiere la necesidad de estudios adicionales. Además, estos tratamientos pueden producir reacciones adversas como disociación transitoria, náuseas, vómito y elevación de la presión arterial⁽¹²⁾.

Otra de las propuestas a considerar es el uso del CBD, el cual actúa modulando el sistema endocannabinoide, así como los receptores de serotonina (5-HT_{1A}) y del receptor potencial transitorio vanilloide 1 (TRPV1). Esto le otorga un potencial ansiolítico y antidepresivo equivalente a los ISRS, desempeñando un papel importante en la respuesta al estrés y en la regulación emocional. Se han reportado efectos positivos en trastorno de ansiedad generalizada (GAD), trastorno de ansiedad social (SAD) y trastorno de estrés postraumático (PTSD)⁽²⁴⁾.

Tabla 1. Comparación de eficacia clínica y perfil de seguridad del Cannabidiol y la ketamina en adolescentes con ansiedad y depresión resistentes a tratamiento.

Resumen de los tratamientos con Cannabidiol y Ketamina en adolescentes					
Tratamiento	Dosis y vía	Duración	Reducción de síntomas (%)	Efectos secundarios	Referencias
Bajas Dosis de CBD	300 mg/día oral	4 semanas	65%	5% (somnolencia, náuseas)	(19)
Altas Dosis de CBD	800 mg/día oral	12 semanas	70%	15% (somnolencia, náuseas, Rash)	(19)
Ketamina	0.5 mg/kg IV	Agudo (1 sola toma)	75%	10% (visión borrosa, disociación)	(9)

Discusion

El CBD como la ketamina han demostrado resultados prometedores en el tratamiento de la ansiedad y la depresión, especialmente en población adolescente. Su relevancia terapéutica se acentúa al considerar que, durante la adolescencia, el cerebro atraviesa importantes transformaciones estructurales y funcionales, lo que puede modificar la respuesta a diversas intervenciones farmacológicas. En este sentido, el CBD actúa sobre el sistema endocannabinoide, el cual desempeña un papel crucial en la regulación emocional y el desarrollo neurobiológico durante la adolescencia. Esto sugiere que sus efectos no solo poseen relevancia clínica, sino también pertinencia fisiológica para este grupo etario. Por su parte, la ketamina destaca como una opción terapéutica relevante, debido a su capacidad para generar modificaciones rápidas en la conectividad neuronal, lo que podría traducirse en beneficios clínicos significativos, particularmente en pacientes con cuadros severos o resistentes a tratamientos convencionales. En conjunto, ambas opciones farmacológicas representan enfoques terapéuticos innovadores, cuyas propiedades farmacodinámicas se alinean con las particularidades neurobiológicas propias de la adolescencia. Es un hecho que existen diferencias clave en sus mecanismos de acción y aplicaciones clínicas. La ketamina se distingue por su efecto rápido y podría ser de utilidad en casos de ideación suicida aguda, mientras que el CBD presenta un perfil más seguro a largo plazo con menores efectos adversos. Sin embargo, es necesario realizar más estudios para establecer protocolos de dosificación óptimos, evaluar su seguridad en poblaciones más amplias y determinar su eficacia cuando se usa en combinación con otros tratamientos. Los avances en la investigación de estos fármacos abren la posibilidad de estrategias terapéuticas más personalizadas y efectivas para abordar la ansiedad y la depresión en adolescentes.

Contribuciones de los autores:

Todos los autores participaron activamente en la elaboración de este trabajo, revisaron y aprobaron la versión final del documento.

Declaración de consentimiento informado:

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los sujetos involucrados en este estudio.

Conflicto de intereses:

Todos los autores han leído este trabajo y están de acuerdo con el mismo. Ninguno de los autores tenemos ningún conflicto de interés que declarar.

Agradecimiento::

Dora Nelly Martínez Aguirre por el soporte técnico y administrativo.

Referencias

1. A Asociación Estadounidense de Psiquiatría. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales. 5a ed. 2013.
2. Zuckerbrot RA, Cheung A, Jensen PS, Stein REK, Laraque D, Levitt A, et al. Guidelines for Adolescent Depression in Primary Care (GLAD-PC): Part I. Practice Preparation, Identification, Assessment, and Initial Management. *Pediatrics* 2018;141(3):e20174081.
3. Pacher P, Bátkai S, Kunos G. The Endocannabinoid System as an Emerging Target of Pharmacotherapy. *Pharmacol Rev* 2006; 58(3):389-462.
4. Britch SC, Babalonis S, Walsh SL. Cannabidiol: pharmacology and therapeutic targets. *Psychopharmacology* 2021; 238(1):9-28.
5. Niesink RJM, Van Laar MW. Does Cannabidiol Protect Against Adverse Psychological Effects of THC? *Front Psychiatry* 2013; 4:130.
6. Blessing EM, Steenkamp MM, Manzanares J, Marmar CR. Cannabidiol as a Potential Treatment for Anxiety Disorders. *Neurotherapeutics* 2015;12(4):825-836.
7. Sartim AG, Guimarães FS, Joca SR. Antidepressant-like effect of cannabidiol injection into the ventral medial prefrontal cortex-Possible involvement of 5-HT_{1A} and CB₁ receptors. *Behav Brain Res* 2016; 303:218-27.
8. Kedzior KK, Laeber LT. A positive association between anxiety disorders and cannabis use or cannabis use disorders in the general population- a meta-analysis of 31 studies. *BMC Psychiatry* 2014; 14(1):136.
9. Campos AC, Moreira FA, Gomes FV, Del Bel EA, Guimarães FS. Multiple mechanisms involved in the large-spectrum therapeutic potential of cannabidiol in psychiatric disorders. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2012;367(1607):3364-78.
10. Li L, Vlisides PE. Ketamine: 50 Years of Modulating the Mind. *Front Hum Neurosci* 2016; 10: 612.
11. Bruton AM, Wesemann DG, Machingo TA, Majak G, Johnstone JM, Marshall RD. Ketamine for mood disorders, anxiety, and suicidality in children and adolescents: a systematic review. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2025; 34(1):141-157.
12. Ledesma-Corvi S, Jornet-Plaza J, Gálvez-Melero L, García-Fuster MJ. Novel rapid treatment options for adolescent depression. *Pharmacol Res* 2024; 201:107085.
13. Trullas R, Skolnick P. Functional antagonists at the NMDA receptor complex exhibit antidepressant actions. *Eur J Pharmacol* 1990; 185(1):1-10.
14. Krystal JH, Kavalali ET, Monteggia LM. Ketamine and rapid antidepressant action: new treatments and novel synaptic signaling mechanisms. *Neuropsychopharmacology* 2024; 49(1):41-50.
15. Zanos P, Gould TD. Mechanisms of ketamine action as an antidepressant. *Mol Psychiatry* 2018; 23(4):801-811.
16. Tully JL, Dahlén AD, Haggarty CJ, Schiöth HB, Brooks S. Ketamine treatment for refractory anxiety: A systematic review. *Br J Clin Pharmacol* 2022; 88(10):4412-4426.
17. Walter HJ, Bukstein OG, Ahrig AR, Keable H, Ramtekkar U, Ripperger-Suhler J, Rockhill C. Clinical Practice Guideline for the Assessment and Treatment of Children and Adolescents With Anxiety Disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2020; 59(10):1107-1124.
18. World Health Organization. Trastornos de ansiedad. 2023. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/anxiety-disorders>.

19. World Health Organization. Depresión. 2023. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression>.
20. Valdez-Santiago R, Villalobos Hernández A, Arenas-Monreal L, Benjet C, Vázquez García A. Conducta suicida en México: análisis comparativo entre población adolescente y adulta. *Salud Publica Mex* 2023;65:s110-s116.
21. Zhou X, Teng T, Zhang Y, et al. Comparative efficacy and acceptability of antidepressants, psychotherapies, and their combination for acute treatment of children and adolescents with depressive disorder: a systematic review and network meta-analysis. *Lancet Psychiatry* 2020; 7(7):581-601.
22. Cheung AH, Zuckerbrot RA, Jensen PS, Laraque D, Stein REK, Levitt A, et al. Guidelines for Adolescent Depression in Primary Care (GLAD-PC): Part II. Treatment and Ongoing Management. *Pediatrics* 2018; 141(3):e20174082.
23. Flores-Ramirez FJ, Themann A, Sierra-Fonseca JA, et al. Adolescent fluoxetine treatment mediates a persistent anxiety-like outcome in female C57BL/6 mice that is ameliorated by fluoxetine re-exposure in adulthood. *Sci Rep* 2021; 11(1): 7758.
24. Han K, Wang JY, Wang PY, Peng YC. Therapeutic potential of cannabidiol (CBD) in anxiety disorders: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Res* 2024; 339:116049.
25. Wolfson PE, Andries J, Ahlers D, Whippo M. Ketamine-assisted psychotherapy in adolescents with multiple psychiatric diagnoses. *Front Psychiatry* 2023;14:1141988.
26. Baek JJ, Hasassri E. Ketamine for Adolescent Depression: An Overview and Considerations for Future Directions. *Am J Psychiatry Resid J*. 2022; 17(4):2-4.

Visualización crítica del conocimiento farmacológico desde una lectura con mapas bibliométricos

Miguel Ángel Trejo Rodríguez¹ Raúl Samperi Cabrera²

ISSN IMPRESO 2954-4327. ISSN ELECTRÓNICO 2992-7277
<https://dx.doi.org/10.58713/rf.v2i7.6> Ciudad de México

Resumen

Este estudio analiza la estructura intelectual de la farmacología mediante mapas bibliométricos generados con VOSviewer, a partir de una búsqueda estructurada en Web of Science (2019–2024). Se recuperaron 97 artículos cuya información referencial permitió construir representaciones visuales de co-ocurrencia de palabras clave, citación por autor y co-citación por país. Los resultados muestran una distribución temática jerarquizada, con núcleos conceptuales centrados en productos naturales, procesos moleculares, evaluación terapéutica y enfermedades específicas. La red de citación por autor evidenció trayectorias de influencia y convergencia teórica, mientras que el análisis geográfico reveló una concentración de la producción científica en Estados Unidos y China, junto con una integración limitada de países periféricos. La superposición temporal permitió identificar transiciones temáticas hacia colaboraciones más internacionalizadas. En conjunto, los mapas permiten descomponer el campo en trayectorias diferenciadas y estructuras colaborativas asimétricas. El estudio confirma el potencial de la bibliometría para reconstruir la organización cognitiva de la farmacología contemporánea y sugiere que estas herramientas pueden emplearse para monitorear, comparar y reevaluar críticamente las dinámicas de producción científica.

Palabras clave: farmacología, bibliometría, citación, visualización científica, arquitectura cognitiva, mapas bibliométricos.

Abstract

This study analyzes the intellectual structure of pharmacology using bibliometric maps generated with VOSviewer, based on a structured search conducted in Web of Science (2019–2024). A total of 97 articles were retrieved, whose metadata enabled the construction of visual representations of keyword co-occurrence, author citation, and country-level co-citation. The results reveal a hierarchical thematic distribution, with conceptual clusters centered on natural products, molecular processes, therapeutic evaluation, and specific diseases. The author citation network highlighted trajectories of influence and theoretical convergence, while the geographical analysis showed a concentration of scientific output in the United States and China, alongside limited integration of peripheral countries. Temporal overlay visualization revealed thematic transitions toward more internationalized collaborations. Collectively, the maps allow the field to be decomposed into differentiated trajectories and asymmetrical collaborative structures. The study confirms the potential of bibliometrics to reconstruct the cognitive organization of contemporary pharmacology and suggests that these tools can be used to monitor, compare, and critically reassess the dynamics of scientific production.

Keywords: pharmacology, bibliometrics, citation, scientific visualization, cognitive architecture, bibliometric maps.

¹Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, <https://orcid.org/0000-0001-8251-6665>

²Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, UNAM. Autor de Correspondencia. Email: sampieri@comunidad.unam.mx, <https://orcid.org/0000-0001-7733-1105>

Introducción

La producción científica está estructurada por mecanismos que determinan qué investigaciones circulan, cuáles se legitiman y qué comunidades adquieren visibilidad epistémica. En los marcos analíticos actuales, la ciencia se concibe como una práctica comunicativa institucionalizada, articulada mediante plataformas editoriales, dinámicas de citación y sistemas de referencialidad que organizan el valor del conocimiento producido ⁽¹⁾. La bibliometría, más que una técnica de cuantificación, es una herramienta de análisis estructural orientada a describir cómo se configuran jerarquías cognitivas y se distribuye la autoridad académica en distintas disciplinas ⁽²⁾.

Entre sus aplicaciones más consolidadas, los mapas bibliométricos ofrecen representaciones gráficas de la organización intelectual de un campo. Al vincular autores, conceptos, instituciones y líneas temáticas, estos mapas permiten visualizar la arquitectura del conocimiento en términos de densidad, conectividad y segmentación conceptual. Lo cual representa una herramienta poderosa para áreas como la farmacología, cuyo crecimiento sostenido ha dado lugar a una expansión temática y tecnológica que desborda los métodos tradicionales de síntesis. Lejos de constituir un dominio homogéneo, la farmacología actual se estructura como una red de subcampos interdependientes, atravesados por tecnologías emergentes, marcos experimentales diversos y agendas en tensión.

Los mapas de co-ocurrencia, co-citación y colaboración permiten identificar trayectorias temáticas, configuraciones de influencia y estructuras geopolíticas del conocimiento ^(3,4). Herramientas como VOSviewer integran algoritmos de agrupamiento modular y escalamiento multidimensional que facilitan la detección de patrones latentes y la visualización de redes semánticas, incluso cuando los vínculos entre elementos no son explícitos ⁽⁵⁾.

Este estudio examina el potencial de los mapas bibliométricos para analizar la estructura cognitiva de la farmacología contemporánea. A partir de una revisión aplicada, se identifican núcleos temáticos, trayectorias emergentes y

configuraciones institucionales que orientan la evolución del campo y permiten comprender sus lógicas internas de organización.

Materiales y métodos

Para la construcción de los mapas bibliométricos se diseñó una estrategia de búsqueda estructurada orientada a delimitar de manera precisa el corpus documental. La consulta se realizó en la base de datos Web of Science (WoS) utilizando la combinación de términos “pharmacology” AND “bibliometric maps”, acotada al periodo 2019–2024 y restringida al tipo de documento “article”, de acuerdo a la WoS. Esta arquitectura de búsqueda permitió acotar un universo documental coherente con los objetivos analíticos, evitando sesgos de sobreinclusión.

Se recuperaron 97 registros, cuyos metadatos —autores, filiaciones, palabras clave, citas y referencias— fueron exportados en formato de texto plano. Estos datos se integraron en la plataforma VOSviewer, especializada en el procesamiento de redes bibliográficas. A partir de estos insumos se generaron matrices relacionales que permitieron modelar, mediante técnicas de agrupamiento y normalización, las estructuras latentes de la producción científica en farmacología.

El análisis se estructuró en cinco niveles complementarios. Primero, se elaboraron mapas de co-ocurrencia de palabras clave, utilizando los modos de visualización de red y densidad, con el fin de identificar núcleos conceptuales y patrones de concentración semántica. Segundo, se generaron mapas de citación por autor, representados tanto en red como en superposición temporal, con el objetivo de rastrear trayectorias de influencia y secuencias de consolidación teórica. Tercero, se construyeron mapas de co-citación por país, que permitieron examinar la estructura geográfica de las colaboraciones y la distribución del peso epistémico a nivel internacional.

Cada una de estas visualizaciones se generó empleando los algoritmos de agrupamiento modular y escalamiento multidimensional

integrados en VOSviewer (6–8). La vista de red se utilizó para representar la intensidad de las relaciones entre nodos, mientras que la vista de superposición permitió incorporar la dimensión temporal y la vista de densidad evidenció gradientes de concentración temática.

En conjunto, estas representaciones proporcionan una base analítica robusta para examinar la configuración estructural y dinámica de la investigación en farmacología. Por lo que se realizó el análisis de la co-ocurrencia de palabras clave con lo que se identificó núcleos conceptuales y patrones de concentración semántica; de la misma forma, el análisis de citas por autor permitió dar trazabilidad a trayectorias intelectuales y secuencias de consolidación teórica; y, por último, la red construida a partir de la interconectividad de los países mostraron la estructura de colaboraciones internacionales y la distribución del impacto epistémico.

Resultados

Ejemplo de construcción de mapas bibliométricos aplicados en Farmacología

El análisis de co-ocurrencia de términos clave (Figura 1) revela una estructura semántica densamente interconectada en la literatura reciente sobre farmacología. Nodos como *bibliometric analysis*, *bibliometrics* y *citespace* presentan alta centralidad y frecuencia, lo que indica su papel organizador dentro del sistema conceptual examinado. Estos términos articulan conexiones con conceptos aplicados —*research trends*, *mechanisms*, *cancer*— que estructuran una parte significativa del discurso investigativo, estableciendo ejes temáticos recurrentes en los estudios contemporáneos.

La segmentación semántica derivada del agrupamiento de términos permite identificar trayectorias investigativas diferenciadas. El clúster verde delimita una línea de investigación centrada en productos naturales y etnofarmacología (*natural products*, *ethnopharmacology*), mientras que el clúster rojo integra nociones asociadas a procesos celulares y bioquímica molecular (*oxidative stress*, *apoptosis*, *inhibition activation*). El clúster amarillo concentra investigaciones sobre evaluación terapéutica, incluyendo términos como *safety*, *systematic review* y *efficacy*. Por su parte, el clúster azul agrupa términos vinculados

a patologías específicas y terapias avanzadas, como *stem cells* e *inflammatory bowel disease*. Esta estratificación conceptual, reforzada por el análisis de densidad, refleja una distribución temática jerarquizada con zonas de condensación intensiva que corresponden a dominios de alta productividad y visibilidad.

En la red de citación por autor (Figura 2), se identifican perfiles con alta centralidad epistémica. La organización interna de esta red permite reconstruir trayectorias de influencia y convergencia teórica, así como establecer relaciones entre núcleos argumentativos previamente dispersos. Destaca la figura de Li, Yan, cuyo posicionamiento en la red denota un papel integrador en la circulación del conocimiento. Otros autores —Huang, Jihan; Zhang, Jing; Wang, Jin; Peng, Cheng— establecen conexiones transversales entre clústeres teóricos, lo que sugiere una capacidad para incidir en múltiples líneas de investigación. La posición central de Li, Yan y la distribución radial del grupo Chen indican patrones de liderazgo temático. Autores como Wang, Xin; Qiao, Yi; y Liu, Wei aparecen como puntos de articulación entre subredes, facilitando la transferencia de conocimiento entre dominios especializados. Autores como Chun, Chujpu y Chu, Qian aparecen en posiciones periféricas, sugiriendo líneas de investigación emergentes o especializadas. La inclusión de Bahari, Hasnah y Kim, Cheng-eop refleja la dimensión global de las colaboraciones, aunque con menor densidad de conexiones.

El análisis temporal sobre esta misma red identifica una evolución secuencial del campo. Los nodos más antiguos, representados en azul, corresponden a trabajos fundacionales entre 2019 y 2021. Los nodos verdes agrupan investigaciones de 2022 que actúan como puentes entre hallazgos previos y líneas emergentes. Finalmente, los nodos en amarillo, correspondientes a publicaciones de 2023 y 2024, anticipan direcciones novedosas dentro de la farmacología aplicada, especialmente en biotecnología terapéutica. La vista de superposición temporal refuerza esta secuencia, destacando una transición hacia colaboraciones más internacionalizadas y temáticas en expansión.

En términos geográficos, el análisis de co-citación por país (Figura 3) muestra una red

global fuertemente centralizada. Estados Unidos y China ocupan posiciones dominantes en cuanto a productividad y conectividad. Estados Unidos, en particular, mantiene vínculos con múltiples regiones, actuando como nodo articulador dentro de la red internacional de investigación. En contraste, países como Grecia aparecen con menor densidad relacional, reflejando una integración limitada a circuitos colaborativos regionales. Esta asimetría estructural evidencia desigualdades en la participación epistémica global, y apunta a configuraciones jerárquicas que aún definen el acceso a la visibilidad científica.

En conjunto, los análisis realizados a partir de representaciones semánticas, temporales y geográficas permiten delinear la estructura latente de la investigación en farmacología. Esta reconstrucción cartográfica no sólo describe configuraciones actuales, sino que ofrece un modelo empírico para anticipar desplazamientos conceptuales, reconfiguraciones colaborativas y emergencias temáticas que estructuran el campo en su dinámica evolutiva.

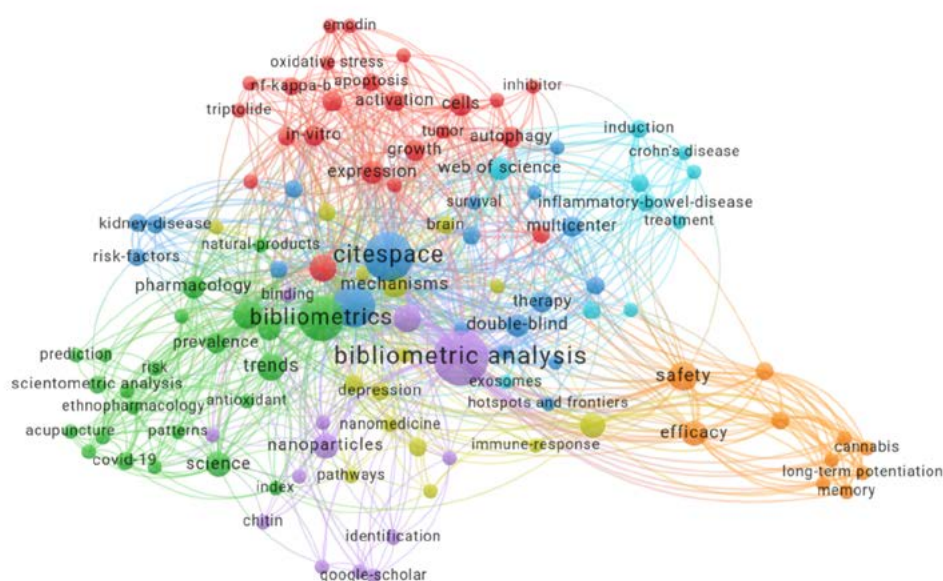


Figura 1. Mapa bibliométrico con visualización de red de la co-ocurrencia de palabras clave. Disponible en <https://tinyurl.com/2bbsdjhp>

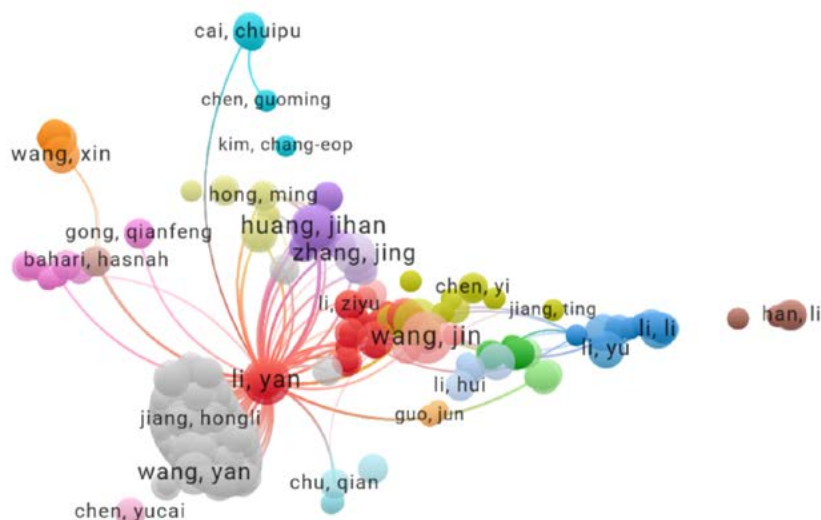


Figura 2. Mapa bibliométrico con visualización de red de la citación por autores. Disponible en: <https://tinyurl.com/29ryozqj>

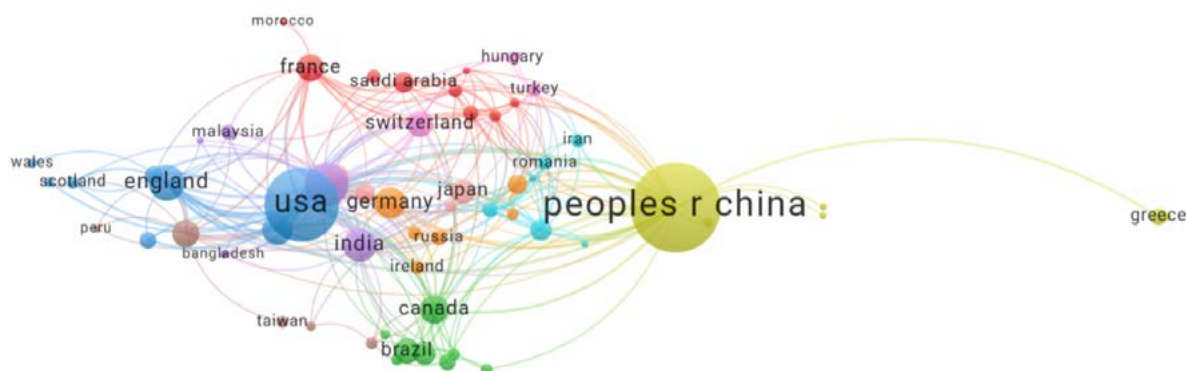


Figura 3. Mapa bibliométrico con visualización de red por co-citación por países. Disponible en: <https://tinyurl.com/2amrhd4v>

Discusión

El análisis bibliométrico de la producción científica en farmacología revela una arquitectura cognitiva altamente estratificada, con nodos temáticos consolidados, dinámicas colaborativas centralizadas y líneas de innovación que surgen en sectores específicos del campo. Los mapas generados a partir de datos estructurados permiten representar la configuración actual de la disciplina y proyectar sus trayectorias teóricas e institucionales.

Los resultados obtenidos muestran que la distribución semántica del conocimiento en farmacología responde a una organización polarizada. Los clústeres vinculados con productos naturales, terapias moleculares y enfermedades de alta carga global exhiben mayor densidad y conectividad. Esta concentración temática no es neutra: reproduce patrones de inversión y visibilidad que privilegian ciertos temas y geografías, en detrimento de condiciones subrepresentadas en el sur global ^[9,11].

En este sentido, los mapas bibliométricos actúan como instrumentos de interrogación epistémica. Su capacidad para visibilizar asimetrías, sesgos y zonas de exclusión los convierte en herramientas útiles para auditar críticamente la construcción de agendas científicas. Tal como propone Landes *et al.*, integrar modelos bayesianos de causalidad en el análisis bibliométrico permite evaluar su coherencia interna del conocimiento publicado, la distribución argumentativa y la robustez inferencial ^[10].

La estructura colaborativa identificada en los mapas de coautoría por país confirma una dependencia persistente de redes académicas concentradas en Estados Unidos, China y Europa Occidental. Esta geopolítica del conocimiento afecta tanto la circulación de ideas como la legitimación de resultados. La ciencia producida en regiones periféricas permanece con frecuencia desconectada de los circuitos de alta citación, lo que restringe su capacidad de incidir en el núcleo duro de la disciplina ^[16].

Hallazgos recientes refuerzan este diagnóstico. Wei *et al.* documentaron una inflexión temática sostenida hacia inmunoterapias oncológicas basadas en anticuerpos bispecíficos, mientras que Yasli *et al.* reconstruyeron la trayectoria conceptual de los inhibidores de la ECA, revelando discontinuidades metodológicas encubiertas bajo narrativas de continuidad acumulativa ^[12,14]. Estas observaciones apuntan hacia una reevaluación crítica de la linealidad con que se suelen representar los avances farmacológicos.

A nivel metodológico, la combinación de vistas de red, densidad y superposición temporal en VOSviewer demostró ser eficaz para identificar puntos de inflexión, núcleos emergentes y transiciones de relevancia

temática. Estos mapas inscriben memorias cognitivas y proyecciones institucionales que conforman las condiciones de posibilidad para la innovación futura.

Lejos de ser un procedimiento neutral, la visualización bibliométrica dispone lo que Law y Singleton denominan ontologías enactadas: formas materiales de organización que determinan qué se investiga, cómo se representa y qué trayectorias se estabilizan ^[9].

Conclusiones:

Los mapas bibliométricos permiten analizar la organización intelectual de la farmacología en componentes observables, mediante el análisis sistemático de estructuras de co-ocurrencia, citación y colaboración. El estudio identificó configuraciones temáticas dominantes, concentraciones geográficas de alta centralidad y trayectorias investigativas emergentes. Estas representaciones ofrecen un modelo reproducible para monitorear el estado actual del campo y su evolución estructural en contextos de alta complejidad científica.

Declaración de conflictos de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de interés potenciales con respecto a la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

Financiación:

Los autores no recibieron apoyo financiero para la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

Referencias

1. Latour B, Woolgar S. Laboratory life: the construction of scientific facts. 2nd ed. Princeton: Princeton University Press; 1986 [citado 2025 Mar 15].
2. Knorr-Cetina K. Epistemic cultures: how the sciences make knowledge. Cambridge: Harvard University Press; 1999 [citado 2025 Mar 18].
3. Lazarides MK, Lazaridou IZ, Papanas N. Bibliometric Analysis: Bridging Informatics With Science. Int J Low Extrem Wounds. 2023;15347346231153538. [citado 2025 Mar 20]. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/15347346231153538>
4. Sampieri Cabrera R, Trejo Rodríguez MA. Mapas bibliométricos como herramienta en la organización y análisis en ciencia. Rev Educ Bioquím. 2015;34(4):123-30 [citado 2025 Mar 22].
5. van Eck NJ, Waltman L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. Scientometrics. 2010;84(2):523-38. [citado 2025 Mar 25]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
6. Perianes-Rodriguez A, Waltman L, van Eck NJ. Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting. J Informetr. 2016;10(4):1178-95. [citado 2025 Mar 28]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.10.006>.
7. van Eck NJ, Waltman L. Visualizing bibliometric networks. In: Ding Y, Rousseau R, Wolfram D, editores. Measuring Scholarly Impact. Cham: Springer; 2014. p. 285-320. [citado 2025 Abr 1]. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-319-10377-8_13
8. Lim WM, Kumar S. Guidelines for interpreting the results of bibliometric analysis: a sensemaking approach. Glob Bus Organ Excell. 2024;43(2):17-26. [citado 2025 Abr 3]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/joe.22229>
9. Law J, Singleton V. Object lessons. Organization. 2005;12(3):331-55. [citado 2025 Abr 5]. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1350508405051270>
10. Landes J, Osimani B, Poellinger R. Epistemology of causal inference in pharmacology: Towards a framework for the assessment of harms. Eur J Philos Sci. 2018;8(1):3-49. [citado 2025 Abr 8]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s13194-017-0169-1>
11. Flensburg S, Lai SS, Ørmen J. At the mercy of the objects, we study: Epistemic consequences of proprietary digital research infrastructures. New Media Soc. 2025;27(4):1928-44. [citado 2025 Abr 10]. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1461448251314397>
12. Wei J, Zheng H, Dai S, Liu M. A bibliometric and knowledge-map analysis of bispecific antibodies in cancer immunotherapy from 2000 to 2023. Heliyon. 2024;10(2):e23929. [citado 2025 Abr 12]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23929>
13. Ablakimova N, Smagulova GA, Rachina S, Mussina AZ, Zare A, Mussin NM, et al. Bibliometric Analysis of Global Research Output on Antimicrobial Resistance among Pneumonia Pathogens (2013-2023). Antibiotics (Basel). 2023;12(9):1411. [citado 2025 Abr 15]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/antibiotics12091411>
14. Yasli G, Damar M, Özbiçakci Ş, Alici S, Pinto AD. Primary care research on hypertension: a bibliometric analysis using machine-learning. Medicine (Baltimore). 2024;103(47):e40482. [citado 2025 Abr 18]. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000040482>
15. Thompson D. Bibliometric Analysis of Pharmacology Publications in the United States: A State-Level Evaluation. JSCIRES. 2019;7(3):167-72. [citado 2025 Abr 20]. Disponible en: <https://doi.org/10.5530/jscires.7.3.27>

16. Wang Y, Rao Y, Yin Y, Li Y, Lin Z, Zhang B. A bibliometric analysis of global trends in the research field of pharmaceutical care over the past 20 years. Front Public Health. 2022;10:980866. [citado 2025 Abr 22]. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.980866>.
17. Lazarides MK, Lazaridou IZ, Papanas N. Bibliometric Analysis: Bridging Informatics With Science. Int J Low Extrem Wounds. 2023;15347346231153538. [citado 2025 Abr 25]. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/15347346231153538>.

Comité editorial

Dra. Ana Carolina Sepúlveda Vildósola
Directora
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Gabriela Borrayo Sánchez
Secretaria General
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Mónica B. Aburto Arciniega
Coordinadora de Ciencias Básicas
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Carolina Escobar Briones
Jefa del Departamento de Anatomía
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Martha Luz Ustarroz Cano
Jefa del Departamento de Biología Celular y Tisular
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Julieta Garduño Torres
Jefa del Departamento de Fisiología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Mariblanca Ramos Rocha
Jefa del Departamento de Historia y Filosofía de la Medicina
Facultad de Medicina, UNAM

Dr. Alejandro Alayola Sansores
Jefe del Departamento de Informática Biomédica
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Laura Silvia Hernández Gutiérrez
Jefa del Departamento de Integración de Ciencias Médicas
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Margarita Cabrera Bravo
Jefa del Departamento de Microbiología y Parasitología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. José Benjamín Guerrero López
Jefe del Departamento de Psiquiatría y Salud Mental
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Ricardo Antonio Escamilla Santiago
Jefe del Departamento de Salud Pública
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Miguel Ángel Ávila Rodríguez
Unidad de Radiofarmacia-Ciclotrón
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Gustavo A. Olaiz Fernández
Coordinador General del Centro de Investigación en Políticas, Población y Salud.
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Enrique Hong Chong
Farmacología Cardiovascular CINESTAV.

Dr. Juan Carlos Gómez Verjan
Redes Biológicas
Instituto Nacional de Geriatria

Dr. Andrés Navarrete Castro
Desarrollo de Nuevas Moléculas
Facultad de Química, UNAM.

Dra. Nadia Alejandra Rivero Segura
Instituto Nacional de Geriatria

Dr. Alberto M. Ángeles Castellanos
Jefe del Departamento de Innovación en Material Biológico Humano
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. María Isabel García Peláez
Profesora del Departamento de Biología Celular y Tisular
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Federico Martínez Montes
Profesor del Departamento de Bioquímica
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Rubén Argüero Sánchez.
Profesor del Departamento de Cirugía.
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Jesús Benítez Granados
Profesor del Departamento de Embriología y Genética
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Guadalupe Sánchez Bringas
Profesora del Departamento de Embriología y Genética
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Virginia Inclán Rubio
Profesora del Departamento de Fisiología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Raúl Sampieri Cabrera
Profesor del Departamento de Fisiología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. E. Mahuina Campos Castolo
Departamento de Informática Biomédica
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Guadalupe S. García de la Torre
Profesora del Departamento de Salud Pública
Facultad de Medicina, UNAM.

M. en C. Adrián García Cruz
Profesor del Departamento de Embriología y Genética
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Abril Carbajal García
Farmacología del Asma
Profesora del Departamento de Farmacología,
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Adiel Ortega Ayala
Inmunofarmacología
Profesor del Departamento de Farmacología,
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Alejandro Jiménez Orozco
Farmacología Celular
Profesor del Departamento de Farmacología,
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Arturo Juárez Flores
Farmacovigilancia
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Claudia Gómez Acevedo
Farmacología Conductual
Profesora del Departamento de Farmacología,
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. David Arredondo Zamarripa
Farmacología Cardiovascular
Profesor del Departamento de Farmacología,
Facultad de Medicina, UNAM

Dra. Diana Barrera Oviedo
Farmacología y Bioquímica
Clínica Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Domingo F. J. Aguilar Medina
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Edgar Flores Soto
Farmacología de Receptores
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Enrique Gómez Morales
Hematología
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Félix Vicuña de Anda
Farmacoepidemiología y Farmacovigilancia
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Francisco Martínez Flores
Terapia Génica y Celular. Criobiotica y Preservación de Tejidos
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Francisco Zapote Martínez
Medicina Interna
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Gil A. Magos Guerrero
Fitofarmacología
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Guadalupe Ángeles López
Espasmodíticos, Dolor, Plantas e Isquemia
Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Jesús E. Morales Ríos
Economía de la Salud
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Joel Nava Rangel
Medicina del Deporte
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Jorge Reyes García
Farmacología del Asma
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. José Alfredo Saldívar González
Neurofarmacología
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. José de Jesús Rivera Sánchez
Medicina Interna y Geriatria
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Juan A. Molina Guarneros
Farmacoepidemiología
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Karla Duarte Pérez
Anestesia y dolor
Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Lorena Mendiola Almaraz
Fitofarmacología
Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Luis Antonio Moreno Ruiz
Cardiología
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Luis M. Montañón Ramírez
Farmacología del Asma
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Marco A. Velazco Velázquez
Farmacología Molecular
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Mtra. María Elena Martínez Enríquez
Toxicología
Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Mariana Segovia Mendoza
Cáncer
Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Maribel Soto Núñez
Estrógenos y Hemostasia
Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Lic. Martha Lisbeth Miranda Mosqueda
Farmacología Conductual
Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Miguel Ángel Cortes Vázquez
Infectología
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Moisés Álvarez Rueda
Neuropsicología y Psicofarmacología
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM

Dra. Nidia Rodríguez Rivera
Farmacogenética de Enfermedades Metabólicas
Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Nohemí Salinas Jazmín
Estudio de Mecanismos de Farmacoresistencia en Cáncer.
Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Norma Alejandra Figueroa Ríos
Cultivos celulares y Presión Arterial
Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Oscar Barrera Vázquez
Fitofarmacología
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Perla D. Maldonado Jiménez
Farmacología y Bioquímica Clínica
Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Rosa María Wong Chew
Infectología
Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Rosa Ventura Martínez
Dolor y Plantas Medicinales
Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Susana Tera Ponce
Farmacocinética
Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Víctor Torres Flores
Biomembranas
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Mtra. Yadira L. Hernández Rueda
Biomembranas
Profesora del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dra. Yolanda Marín Campos
Investigación Educativa
Profesor del Departamento de Farmacología
Facultad de Medicina, UNAM.

Dr. Luis Córdova Bahena
Diseño de Fármacos Asistidos por Computadora IXM SECITHI
Facultad de Medicina, UNAM

MPSS. Leno Madgiel Trejo Pérez
Departamento de Farmacología, UNAM.

MPSS. Manuel García Durán.
Departamento de Farmacología. UNAM.

MPSS. Erik Donovan Becerril Tapia.
Departamento de Farmacología, UNAM.

MPSS Esthela Sarai Rodríguez Hernández
Departamento de Farmacología. UNAM.

MPSS. Lorena Martínez Romano. Departamento de Farmacología. UNAM.

Ruth Jaimez Melgoza
Editora en Jefe

Co-editores

Dra. Diana Barrera Oviedo
Dr. Domingo Francisco Javier Aguilar Medina
Mtro. Jesús Morales Ríos

Apoyo editorial

Mtro. Andi Espinoza Sánchez
Diseño editorial y maquetación

Lic. Gabriela Martínez Juárez
Luz Elena Ávila Becerril
Revisión y Apoyo administrativo

Autor: Yanderi Sofía Cano Ortega

Descripción.

Es una acuarela con lápiz de color sobre papel Fabriano, inspirada en La noche estrellada de Van Gogh. Representa un laboratorio de farmacología donde mujeres lideran el desarrollo de un nuevo medicamento, trabajando en colaboración con un hombre. La imagen busca transmitir que romper con las ideologías de género no significa excluir a los hombres, sino construir espacios verdaderamente inclusivos. El estilo surrealista refleja que, aunque se visualiza el cambio, aún falta mucho para lograr esa equidad en todos los rincones del mundo. Es una invitación a soñar y construir juntos ese futuro.

