



PUBLICACIÓN ADELANTADA

Caracterización de problemas y resultados negativos asociados a la medicación en el marco de una actividad académica en dos hospitales universitarios en Bogotá, Colombia

Álvaro Vallejos-Narváez¹, Gabriel E. Acelas-Gonzalez², Paula Andrea Pinilla-Amaya³, Santiago Ramírez-Arcila³, Javier Alexander Pérez⁴, Gabriela Saavedra-Gutiérrez³, Sofía González-Gagliano³, Julián Ernesto Canal-Forero⁴, Sofía Correa-Osorio³, Andrés Muñoz-Lara³, Ana María Gutiérrez³

¹Jefe de la Cátedra de Farmacología, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia.

²Médico, Instituto de Investigaciones, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia.

³Estudiante de Medicina, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia.

⁴Médico general, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia.

INFORMACIÓN ARTÍCULO	RESUMEN
<p>PALABRAS CLAVE</p> <p><i>Educación en Salud;</i></p> <p><i>Efectos Colaterales y Reacciones Adversas Relacionados con Medicamentos;</i></p> <p><i>Errores de Medicación;</i></p> <p><i>Farmacovigilancia;</i></p> <p><i>Interacciones Farmacológicas</i></p> <p>Recibido: julio 2 de 2024</p> <p>Aceptado: diciembre 3 de 2024</p> <p>Disponible en línea: agosto 19 de 2025</p> <p>Correspondencia: Álvaro Vallejos-Narváez; avallejos@fucsahud.edu.co</p> <p>Cómo citar: Vallejos-Narváez A, Acelas-Gonzalez GE, Pinilla-Amaya PA, Ramírez-Arcila S, Pérez JA, Saavedra-Gutiérrez G, et</p>	<p>Introducción: la farmacovigilancia se encarga de la detección, evaluación, comprensión y prevención de efectos adversos a medicamentos o cualquier problema relacionado.</p> <p>Objetivos: realizar un ejercicio de farmacovigilancia en una actividad académica para caracterizar problemas relacionados con medicamentos (PRM) y resultados negativos asociados a medicamentos (RNM).</p> <p>Métodos: se realizó un estudio descriptivo transversal con pacientes de dos hospitales universitarios mediante una actividad académica con estudiantes del pregrado de Medicina. Se identificaron y analizaron PRM y RNM según el Tercer Consenso de Granada. En los PRM, se describieron interacciones farmacológicas (IF). Se aplicó el algoritmo de causalidad para reacciones adversas (RAM) de la</p>

al. Caracterización de problemas y resultados negativos asociados a la medicación en el marco de una actividad académica en dos hospitales universitarios en Bogotá, Colombia. Iatreia [Internet]. 2025.

<https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.346>



Organización Mundial de la Salud (OMS) y se reportaron al servicio farmacéutico.

Resultados: se incluyeron 92 pacientes entre 2019 y 2021, identificando 580 IF y 357 PRM diferentes a IF, así como 263 RNM, de los cuales el 15,3 % fueron por necesidad, el 14,2 % por efectividad y el 71,5 % por seguridad. Las RAM se clasificaron como *definitivas* (1,5 %), *probables* (20,9 %), *posibles* (76,8 %) e *improbables* (0,76 %); de estas, el 40 % fueron notificadas.

Conclusiones: las actividades académicas e investigativas pueden fortalecer las competencias de los estudiantes para identificar riesgos asociados a los medicamentos. Los PRM y RNM son muy frecuentes durante la hospitalización pasando desapercibidos, representando un riesgo para los pacientes.

Este manuscrito fue aprobado para publicación por parte de la Revista Iatreia teniendo en cuenta los conceptos dados por los pares evaluadores. **Esta es una edición preliminar, cuya versión final puede presentar cambios**



AHEAD OF PRINT PUBLICATION

Characterization of Medication-Related Problems and Negative Outcomes Associated with Medication within the Framework of an Academic Activity in Two University Hospitals in Bogota, Colombia

Álvaro Vallejos-Narváez¹, Gabriel E. Acelas-Gonzalez², Paula Andrea Pinilla-Amaya³, Santiago Ramírez-Arcila³, Javier Alexander Pérez⁴, Gabriela Saavedra-Gutiérrez³, Sofía González-Gagliano³, Julián Ernesto Canal-Forero⁴, Sofía Correa-Osorio³, Andrés Muñoz-Lara³, Ana María Gutiérrez³

¹Head of the Pharmacology Department, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia.

²Physician, Research Institute, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia.

³Medical Student, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia.

⁴General Practitioner, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia.

ARTICLE INFORMATION	ABSTRACT
<p>KEYWORDS</p> <p><i>Drug Interactions;</i> <i>Drug-Related Side Effects and Adverse Reactions;</i> <i>Health Education;</i> <i>Medication Errors;</i> <i>Pharmacovigilance</i></p> <p>Received: July 2, 2024 Accepted: December 3, 2024</p> <p>Available online: August 19, 2025</p> <p>Correspondence: Álvaro Vallejos-Narváez; avallejos@fucsalud.edu.co</p> <p>How to cite: Vallejos-Narváez A, Acelas-Gonzalez GE, Pinilla-Amaya PA, Ramírez-Arcila S, Pérez JA, Saavedra-Gutiérrez G, et al. Characterization of Medication-Related Problems and Negative Outcomes</p>	<p>Introduction: Pharmacovigilance is concerned with the detection, assessment, understanding and prevention of adverse drug effects or any related problems.</p> <p>Objectives: To conduct a pharmacovigilance exercise in an academic activity to characterize drug-related problems (DRP) and drug-associated adverse outcomes (ADRs).</p> <p>Methods: A descriptive cross-sectional study was conducted with patients from two university hospitals through an academic activity with undergraduate medical students. DRPs and NOMs were identified and analyzed according to the Third Granada Consensus. For DRPs, drug-drug interactions (DDIs) were described. The World Health Organization (WHO) causality algorithm for adverse reactions (ADRs) was applied and reported to the pharmaceutical service.</p>

Associated with Medication within the Framework of an Academic Activity in Two University Hospitals in Bogota, Colombia. Iatreia [Internet]. 2025. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.346>



Results: Between 2019 and 2021, 92 patients were included, and 580 FIs and 357 non-FI DRPs were identified, as well as 263 NNRM, of which 15.3% were due to *necessity*, 14.2% to *effectiveness* and 71.5% to *safety*. ADRs were classified as *definite* (1.5%), *probable* (20.9%), *possible* (76.8%) and *improbable* (0.76%). Of these, 40% were reported.

Conclusions: Academic and research activities can strengthen students' competencies to identify risks associated with medicines. DRPs and NOMs are very frequent during hospitalization and go unnoticed, representing a risk for patients.

INTRODUCCIÓN

La farmacología es una disciplina amplia y fundamental que proporciona la base científica para la práctica de la terapéutica clínica y que permite la selección de estrategias terapéuticas óptimas (1,2). Dentro de ella, la farmacovigilancia es una rama que cobra gran importancia; según la Organización Mundial de la Salud (OMS), esta se define como «la ciencia y las actividades relacionadas con la detección, la evaluación, la comprensión y la prevención de los efectos adversos o de cualquier otro posible problema relacionado con los medicamentos» (3). Este enfoque posiciona la farmacovigilancia como una actividad crucial en la salud pública, orientada a la identificación, evaluación y mitigación de riesgos relacionados con el uso de medicamentos (4).

La farmacoterapia conlleva una serie de riesgos inherentes a la iatrogenia asociada con los medicamentos y a la secuencia de decisiones en su proceso de utilización. Esta realidad ha motivado la realización de diferentes estudios que han establecido o adaptado terminologías específicas, como los denominados problemas relacionados con los medicamentos (PRM), que a través de los tres Consensos de Granada se han definido como «aquellas situaciones que en el proceso de uso de medicamentos causan o pueden causar la aparición de un resultado negativo asociado a la medicación». Tal es el impacto que generan que, actualmente, son considerados un problema de salud pública. Incluso, algunas investigaciones indican que la morbilidad relacionada con los medicamentos presenta una incidencia de entre el 0,2 % y el 21,7 % (5).

La morbilidad asociada a la farmacoterapéutica constituye un grave problema para la salud pública, ya que provoca un incremento en la demanda de servicios asistenciales, lo que se traduce en costos sanitarios significativos y un aumento de la estancia hospitalaria, e incluso, se ha convertido en una de las primeras causas de muerte en países desarrollados (6). Otro término que a lo largo del tiempo ha tomado relevancia son los resultados negativos asociados

a la medicación (RNM), definidos como los «resultados en la salud del paciente no adecuados al objetivo de la farmacoterapia o que pueden estar asociados al uso de medicamentos» (7).

Diversos estudios y autores han adaptado las clasificaciones, tanto de los PRM como de los RNM. Como parte de estos esfuerzos, la American Society of Hospital Pharmacists (ASHP) estableció en 1993 una clasificación basada en la de Hepler y Strand, la cual fue actualizada en 1998 en el Primer Consenso de Granada en España. Sin embargo, dadas las múltiples incongruencias entre la categorización de los PRM y la definición existente, surgió la necesidad de revisiones adicionales. Esto condujo al Segundo Consenso de Granada en el 2002, el cual propuso que estos pueden ser dependientes de varios factores como el prescriptor, el medicamento, el paciente o el sistema, sin profundizar en cada uno de estos. Años más tarde, en el 2007, se publicó el Tercer Consenso de Granada, que estableció una clasificación de los PRM como elementos de proceso y causas de los RNM (8,9).

En este consenso, los PRM se describieron como situaciones que afectan la efectividad y seguridad del tratamiento, e incluyen: administración errónea del medicamento, conservación inadecuada, contraindicaciones, dosis, pauta o duración inadecuadas, duplicidad de tratamientos, errores en la prescripción o dispensación, incumplimiento terapéutico, interacciones medicamentosas, otros problemas de salud que impactan el tratamiento, probabilidad de efectos adversos, y problemas de salud insuficientemente tratados, entre otros (10). Así mismo, los RNM se categorizaron de la siguiente manera (11):

Necesidad

- *Problema de salud no tratado:* el paciente sufre un problema de salud asociado a que no recibe una medicación que necesita.
- *Efecto de medicamento innecesario:* el paciente sufre un problema de salud asociado a que recibe un medicamento que no necesita.

Efectividad

- *Inefectividad no cuantitativa:* el paciente sufre un problema de salud asociado con una ineffectividad no cuantitativa de la medicación.
- *Inefectividad cuantitativa:* el paciente sufre un problema de salud asociado con una ineffectividad cuantitativa de la medicación.

Seguridad

- *Inseguridad no cuantitativa:* el paciente sufre un problema de salud asociado con una inseguridad no cuantitativa de un medicamento.
- *Inseguridad cuantitativa:* el paciente sufre un problema de salud asociado con una inseguridad cuantitativa de un medicamento.

Considerando esto, el objetivo del presente estudio fue implementar una estrategia de farmacovigilancia a través de una actividad académica, donde se caracterizaron los PRM y RNM más frecuentes en pacientes de dos hospitales universitarios.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal descriptivo en el que se revisó la información de las historias clínicas de pacientes internados en dos hospitales universitarios, en el marco de la ejecución de una actividad académica realizada por estudiantes de pregrado, en la que se seleccionaron e incluyeron pacientes que cumplieran criterios de elegibilidad, entre 2019 y 2021. En cuanto a los criterios de selección, se vincularon pacientes entre 18 y 90 años, con una estancia hospitalaria de 3 a 10 días, tratamiento con al menos 5 medicamentos y hospitalizados en piso. Se excluyeron del estudio a embarazadas, niños, pacientes en unidades de cuidados intensivos (UCI) y aquellos que no cumplieran con los criterios de inclusión.

En total, se incluyeron 92 pacientes, en quienes se llevó a cabo un análisis exhaustivo de todos los parámetros y variables de las historias clínicas durante la estancia hospitalaria. Sin embargo, a lo largo del estudio, 10 pacientes fueron excluidos: 4 de ellos porque ingresaron a

UCI, lo que limitó el acceso completo a los datos necesarios para el análisis y representó un nivel de complejidad elevado para una actividad académica con estudiantes; 4 pacientes porque excedieron el límite máximo de 10 días de hospitalización, un periodo esencial para realizar un análisis adecuado y enfocado; por último, 2 pacientes fueron trasladados a otras instituciones, lo que impidió la obtención completa de la información requerida.

Tras la evaluación de las historias clínicas, y con el apoyo de un docente y monitores previamente entrenados en farmacovigilancia, se procedió a la identificación, análisis y clasificación de los PRM y las RNM en cada paciente; esos eventos fueron clasificados según los criterios establecidos en el Tercer Consenso de Granada. Las interacciones farmacológicas (IF) son PRM que, para efectos de este estudio, se describieron de manera independiente al total de PRM, utilizando la herramienta de verificación de interacciones disponible en el sitio web www.drugs.com y focalizándose en aquellas clasificadas como mayores y moderadas. La causalidad de las reacciones adversas identificadas fue evaluada mediante el algoritmo de la OMS.

Posteriormente, se procedió a la notificación de las reacciones adversas a medicamentos (RAM) a los programas de farmacovigilancia de los hospitales, mediante el formato de reporte de sospecha de eventos adversos a medicamentos (FOREAM) del INVIMA. No obstante, la capacidad de notificación se vio significativamente impactada por la pandemia de la COVID-19, ya que la priorización de los casos de infección por el SARS-CoV-2 sobre otros eventos adversos limitó la notificación a solo el 40 % de las reacciones adversas identificadas. Los datos recolectados fueron tabulados en Microsoft Excel y, para el análisis estadístico, se utilizó el software R, lo que permitió una evaluación robusta y detallada de las tendencias epidemiológicas observadas.

RESULTADOS

Se obtuvieron 82 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. La distribución por grupo etario fue: el 29 % con edad entre 60 a 70 años (n = 24), el 15,8 % de 70 a 79 años (n = 13), el 13,4 % de 50 a 59 años (n = 11), el 12,2 % de 40 a 49 años (n = 10), el 9,7 % de 80 a 89 años (n = 8), el 8,5 % de 30 a 39 años (n = 7), el 8,5 % de 20 a 29 años (n = 7) y el 2,4 % de 18 a 19 años (n = 2). Del total de la muestra, el 64,6 % correspondió a pacientes de sexo masculino (n = 53), mientras que el 35,3 % fueron pacientes de sexo femenino (n = 29).

Los PRM se clasificaron siguiendo las directrices del Tercer Consenso de Granada publicado en 2007; en total, se identificaron un total de 357 PRM diferentes a las IF, con una media de 4,3 problemas por cada paciente. El análisis de las IF identificó un total de 580 interacciones, con un promedio de 7 IF por paciente; estas interacciones fueron clasificadas según su gravedad en *mayores*, *moderadas* y *menores* (Figura 1).



Figura 1. Distribución de las interacciones farmacológicas (IF) según la gravedad
Fuente: elaboración propia

Se encontró un total de 263 RNM, con una media de 3,2 por paciente. Siguiendo el esquema de clasificación propuesto en el Tercer Consenso de Granada, estos RNM se categorizaron en *RNM de necesidad, efectividad y seguridad* (Tabla 1). Las RAM fueron evaluadas y clasificadas según la escala de causalidad de la OMS; los resultados se distribuyeron de la siguiente manera: 1,5 % (n = 4) de las reacciones fueron clasificadas como

definitivas, 20,9 % (n = 55) como *probables*, 76,8 % (n = 202) como *posibles*, y 0,76 % (n = 2) como *improbables*.

Tabla 1. Resultados negativos asociados a la medicación (RNM)

Categoría	n	%
Necesidad	40	15,3
Efectividad	37	14,2
Seguridad	86	71,5
Total	263	100

Fuente: elaboración propia

El estudio reveló que, durante la hospitalización, el 24,3 % (n = 20) de los pacientes recibieron entre 16 y 20 medicamentos, el 20,7 % (n = 17) utilizó entre 11 y 15 medicamentos, y el 18,2 % (n = 15) recibió entre 21 y 25 medicamentos. Además, el 14,6 % (n = 12) de los pacientes fue tratado con más de 30 medicamentos, el 13,4 % (n = 11) recibió entre 6 y 10 medicamentos, y el 8,5 % (n = 7) fue administrado con entre 26 y 30 medicamentos. En cuanto a la relación con la aparición de las RAM, los antibióticos fueron el grupo farmacológico más asociado, con una incidencia del 26,6 %; les siguieron los antihipertensivos con un 13 %, mientras que tanto los anticoagulantes como los opioides mostraron una incidencia del 7,6 % cada uno.

Las reacciones fueron categorizadas según el órgano o sistema afectado. De las 263 RNM identificadas, la toxicidad hematológica, que incluyó casos de anemia, leucopenia y trombocitopenia, fue la más prevalente, observada en el 22,4 % de los casos. A esta le siguieron la nefrotoxicidad, presente en el 17,4 % de los pacientes, y la cardiotoxicidad, que abarcó alteraciones en la presión arterial, bradiarritmias, taquiarritmias y descompensación de insuficiencia cardíaca, constituyendo el 14 % de los casos.

Otra toxicidad de relevancia clínica incluyó la metabólica, que afectó al 10,7 % de los pacientes, y la hepatotoxicidad, con una incidencia del 9,5 %. De manera adicional, se reportó un caso de reacción de Jarisch-Herxheimer (Tabla 2).

Tabla 2. Reacciones adversas a los medicamentos por órgano/sistema afectado

Reacción Adversa	n	%
Hematotoxicidad	54	22,4
Nefrotoxicidad	42	17,4
Cardiotoxicidad	34	14
Toxicidad metabólica	26	10,7
Hepatotoxicidad	23	9,5
Trastorno electrolítico	22	9,1
Neurotoxicidad	16	6,6
Toxicidad gastrointestinal	12	4,9
Dermatotoxicidad	4	1,6
Trastorno hemorrágico	3	1,2
Miototoxicidad	2	0,8
Total	263	100

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 3 se describen los resultados encontrados al aplicar el algoritmo de causalidad de la OMS. De las 263 RNM identificadas, 106 (40 %) se notificaron a los programas de farmacovigilancia de los hospitales, ya que afectaban negativamente la salud de los pacientes. Esta actividad contribuyó significativamente al fortalecimiento de la base de datos nacional sobre reacciones adversas, impulsando una importante acción en el ámbito de la farmacovigilancia.

Tabla 3. Análisis de causalidad según el algoritmo de la Organización Mundial de la Salud

Categoría	n	%
Definitivo	4	1,5
Probable	55	20,9

Posible	202	76,8
Improbable	2	0,7
Total	263	100

Fuente: elaboración propia

DISCUSIÓN

La farmacovigilancia es una disciplina científica dedicada a la detección, evaluación, comprensión y prevención de los efectos adversos asociados con la terapia farmacológica, desempeñando un papel crucial en el reconocimiento, notificación y gestión de las RAM y PRM (1).

Las estrategias implementadas en esta área contribuyen a mejorar la seguridad del paciente, optimizar los recursos económicos y fortalecer los programas de vigilancia, que a nivel global enfrentan desafíos significativos debido al subregistro. Entre los factores que contribuyen a este problema, se encuentra la falta de conocimiento, capacitación y educación en farmacovigilancia (2). Por lo tanto, es fundamental integrar estos conceptos en la formación académica para prevenir la aparición de RAM y reducir las hospitalizaciones relacionadas con estos riesgos (11).

Existen diversas estrategias para llevar a cabo la farmacovigilancia. La estrategia activa se enfoca en obtener una comprensión más completa del número de eventos adversos en una población específica, mediante un proceso continuo y organizado. Esta estrategia puede incluir el seguimiento de pacientes que reciben medicamentos a través de programas de gestión de riesgos, o la implementación de estrategias durante la prescripción, que asistan a los profesionales de la salud en la identificación de PRM y RAM, con el objetivo de evitarlos y asegurar una prescripción adecuada (12). En contraste, la estrategia pasiva, utilizada en este estudio, se basa en la recolección de reportes espontáneos. Esta metodología depende de la

notificación de sospechas de RAM por parte de profesionales de la salud, la industria farmacéutica o los pacientes.

El propósito de esta estrategia es identificar y evaluar el uso de medicamentos para establecer y mejorar continuamente las medidas de seguridad y eficacia (13). Este estudio facilitó, a través de un ejercicio académico con estudiantes de Medicina, la identificación de RAM, PRM y RNM por *necesidad, efectividad y seguridad*, según el Tercer Consenso de Granada. Este enfoque permitió a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas y evidenció que los futuros médicos pueden desempeñar un papel clínico significativo en la detección y notificación de las RAM. Este hallazgo está en línea con investigaciones previas, como la intervención de los Junior-Adverse Drug Event Managers (J-ADEM) en dos hospitales universitarios, que demostró la valiosa contribución de las actividades académicas en la identificación de RAM, incluyendo el hallazgo de casos no detectados previamente (33 RAM graves) y la mejora en la optimización del tratamiento. De las RAM documentadas en dicho estudio, el 69 % se identificaron como predominantemente evitables (2).

En este estudio, el 86,3 % de los pacientes presentó una terapia farmacológica con polifarmacia, que requirió más de 10 medicamentos, incrementando los posibles riesgos de PRM y RNM (14). Con base en este hallazgo, consideramos fundamental trabajar en conceptos de prescripción adecuada y uso racional de medicamentos, con el objetivo de priorizar y prescribir una terapia farmacológica acorde e individualizada que garantice el manejo de cada enfermedad, así como la seguridad del paciente (14).

En un estudio realizado en Colombia por Calvo-Salazar *et al.* (6), basado en el Tercer Consenso de Granada, se reportó con mayor frecuencia la categoría de PRM. En contraste, en la presente investigación, los PRM más frecuentemente identificados fueron los de *seguridad* (57,1 %), seguidos por los de *necesidad y efectividad*. Los grupos de medicamentos con mayor frecuencia de las RAM identificadas fueron los antibióticos, con un porcentaje del 26,6 %,

seguidos por los antihipertensivos. Estos hallazgos son consistentes con los resultados del estudio de Machado-Alba *et al.* (15), en el cual los antibióticos predominaban con un porcentaje del 25,5 %, seguidos por medicamentos utilizados para el sistema nervioso y cardiovascular. Dado que estos grupos farmacológicos son ampliamente utilizados en la práctica clínica, es crucial aumentar la conciencia sobre su seguridad y el uso de terapias concomitantes y coadyuvantes para minimizar el riesgo de RNM.

Los PRM fueron más prevalentes en hombres y en el grupo etario de 60 a 70 años, con una incidencia del 29,2 %. Estos hallazgos son consistentes con la literatura existente, que reporta una prevalencia del 36,8 % en esta misma categoría. Esta mayor frecuencia puede atribuirse a factores asociados, como la presencia de comorbilidades concomitantes (16).

Finalmente, el mayor porcentaje de PRM relacionados con alta probabilidad de RAM fueron las alteraciones del sistema hematológico y la nefrotoxicidad (22,4 % y 17,4 % respectivamente); sin embargo, en lo reportado en la literatura, las principales reacciones adversas fueron trastornos de la piel y del sistema gastrointestinal (25,3 % y 14,2 % respectivamente) (15). Respecto a las interacciones farmacológicas, predominaron tanto en esta investigación (50,8 %) como en la literatura (45,1 %) la presencia de reacciones catalogadas como *moderadas* (15).

Cada profesional de la salud involucrado en la prescripción de medicamentos debe aplicar principios de farmacovigilancia, emplear estrategias de prescripción adecuada y desarrollar un pensamiento crítico y coherente respecto a cada terapia farmacológica. Esto es fundamental para asegurar el bienestar de los pacientes dentro de los sistemas de salud. Según la literatura, el desarrollo y la aplicación de estos análisis benefician tanto a los estudiantes en formación como a los profesionales, proporcionando herramientas útiles en el ámbito de la prescripción (17,18). Además, se ha demostrado que la inversión en programas de farmacovigilancia y en el reporte de PRM y RNM en las entidades prestadoras de salud

contribuye a una mejora significativa en la atención a los pacientes a largo plazo. Estos programas no solo reducen la prevalencia e incidencia de complicaciones asociadas con la terapia farmacológica, sino que también disminuyen los costos y favorecen el avance de los sistemas de salud (19,20).

En cuanto a las limitaciones del estudio, al tratarse de un estudio observacional, se deben considerar posibles variables de confusión y sesgos. La ausencia de aleatorización y de grupos de control limita la capacidad para establecer causalidad entre las variables estudiadas. Además, dado que la investigación dependió de la participación de estudiantes universitarios, existe un riesgo de sesgo de selección en la elección de los pacientes, lo cual podría haber influido en los resultados obtenidos. Otro factor por considerar es el impacto de la pandemia de la COVID-19 en la notificación de RAM, que resultó en un subregistro debido a la priorización de casos de COVID-19.

El estudio presenta varias fortalezas. En primer lugar, se trata de un estudio multidisciplinario que incluyó la participación de estudiantes y profesores capacitados en diversos aspectos de la farmacovigilancia, lo que garantizó una evaluación integral de RNM y de los PRM. Además, se llevó a cabo un seguimiento longitudinal de los pacientes durante su hospitalización, lo que proporcionó una comprensión más profunda del impacto de los medicamentos a lo largo del tiempo. Asimismo, se promovió una actividad efectiva de farmacovigilancia mediante la notificación de las RAM a los programas de farmacovigilancia, contribuyendo así a la mejora de la seguridad de los medicamentos.

Es fundamental sensibilizar a los profesionales de la salud, así como a los estudiantes de pregrado, sobre la importancia de la identificación tanto de RAM como de PRM. Esta sensibilización no solo promoverá el crecimiento profesional de los individuos, sino que también mejorará la seguridad de los pacientes hospitalizados, al permitir la detección temprana de reacciones adversas que pueden tener una relevancia clínica significativa.

CONCLUSIONES

Tanto los PRM como los RNM son altamente frecuentes durante la hospitalización y, a menudo, pasan desapercibidos, ocasionando alteraciones a los pacientes que podrían prevenirse con el conocimiento y la preparación necesarios. Este tipo de actividades académicas e investigativas, por lo tanto, contribuyen a generar una mayor sensibilidad en los estudiantes sobre los riesgos de los medicamentos. Las principales reacciones encontradas fueron en el grupo de antibióticos, por lo cual es importante un análisis clínico detallado al momento de la prescripción de estos, sobre todo considerando que uno de los PRM más reportados fue la resistencia antibiótica.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores manifiestan no tener ningún conflicto de intereses para el desarrollo de este artículo ya que se trató de información recopilada en una actividad académica.

FINANCIACIÓN

No se recibió ningún tipo de financiación para el desarrollo del artículo ya que fue un trabajo conjunto realizado entre el docente y los estudiantes.

ASPECTOS ÉTICOS

Según la Resolución 8430 de 1993, se trató de una investigación sin riesgo, donde se emplearon técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, ya que fue solamente la revisión de historias clínicas.

REFERENCIAS

1. Beninger P. Pharmacovigilance: An Overview. Clin Ther [Internet]. 2018 Dec;40(12):1991–2004. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2018.07.012>

2. Ponce-Alencastro JA. La Farmacología en la educación médica universitaria. *recimundo* [Internet]. 2020 Nov;4(4):129–137. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).noviembre.2020.129-137](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).noviembre.2020.129-137)
3. Organización Panamericana de la Salud. Buenas Prácticas de Farmacovigilancia [Internet]. Washington, D.C.: OPS; 2011. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51553/9789275331606_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. Santos-Muñoz L, Jiménez-López G, Alfonso-Orta I. Caracterización de las reacciones adversas medicamentosas de baja frecuencia de aparición. *Rev Cubana Salud Pública* [Internet]. 2018;44(1):71-85. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662018000100071
5. Nájera-Pérez MD, Aranda-García A, Calle-Urra JE, Gomis-Cebrián R, Iranzo-Fernández MD, León-Villar J, et al. Análisis de los problemas, relacionados con medicamentos, detectados en un hospital general. *Rev Calidad Asistencial* [Internet]. 2007;22(2):61-66. [https://doi.org/10.1016/S1134-282X\(07\)71194-6](https://doi.org/10.1016/S1134-282X(07)71194-6)
6. Calvo-Salazar RA, David M, Zapata-Mesa MI, Rodríguez-Naranjo CM., Valencia-Acosta NY. Problemas relacionados con medicamentos que causan ingresos por urgencias en un hospital de alta complejidad. *Farm hosp* [Internet]. 2018;42(6):228-233. <https://dx.doi.org/10.7399/fh.10996>
7. Quirós-Salas CE, Pereira-Céspedes A. Resultados negativos asociados a la medicación y reacciones adversas a medicamentos en servicio de urgencias. Estudio exploratorio de vida real. *Ars Pharm* [Internet]. 2023;64(3):266-285. <https://dx.doi.org/10.30827/ars.v64i3.27677>
8. Ospina A, Benjumea DM, Amariles P. Problemas de proceso y resultado relacionados con los medicamentos: evolución histórica de sus definiciones. *Rev Fac Nac Salud*

Pública [Internet]. 2011;29(3):329-340. Disponible en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2011000300014

9. Comité de Consenso. Tercer Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM). Ars Pharm [Internet]. 2007;48(1):5-17. Disponible en: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/ars/article/view/4974>
10. Pérez-Menéndez CC. Problemas de salud relacionados con los medicamentos (PRM) con motivo de ingreso hospitalario [Tesis] España; Universidad Complutense de Madrid. 2009. Available from: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/10731/1/T31858.pdf>
11. Vallejos A, Sanabria J, Lamilla A, Camargo D, Navarrete A, Suarez L, et al. Formación en uso adecuado de los medicamentos desde la academia. Rev. argent. educ. médica [Internet]. 2022;11(2):32-44. Disponible en: <https://raem.afacimera.org.ar/portfolio-items/formacion-en-uso-adecuado-de-los-medicamentos-desde-la-academia/>
12. Farmacovigilancia Activa - Invima [Internet]. [cited 2023 Mar 27]. Available from: <https://invima.gov.co/documents/20143/828902/FARMACOVIGILANCIA+ACTIVA.pdf>
13. Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios. Guía Metodológica de Notificación Reporte estimulada Para Unidades de Farmacovigilancia del Sistema Nacional de Salud [Internet]. México: 2020 [citado 2023 Mar 27]. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562988/Guia_Metodologica_de_No_tificacion_Reporte_Estimulada_UFV_SNS.pdf
14. Observatorio del envejecimiento. Uso de Medicamentos y Polifarmacia en Personas Mayores [Internet]. Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile; 2021 [citado 2023 Mar 27]. Disponible en: <https://observatorioenvejecimiento.uc.cl/wp->

[content/uploads/2021/08/Reporte-Observatorio-Uso-de-medicamentos-y-Polifarmacia-en-personas-mayores.pdf](#)

15. Machado-Alba JE, Londoño-Builes MJ, Echeverri-Cataño LF, Ochoa-Orozco SA. Reacciones adversas a medicamentos en una población colombiana 2007-2013: análisis de bases de datos. *Biomédica* [Internet]. 2016;36(1):59-66. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v36i1.2781>
16. Ramalingam K, Rajagopal SS, Kandasamy K, Krishnan K. Assessment of potential drug interactions among hospitalized patients at the cardiac and pulmonary departments in tertiary care hospitals. *Asian J Pharm Clin Res* [Internet]. 2018;11(5):443-449. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11i5.25081>
17. Santos-Muñoz L, García-Milian AJ, Ruíz-Salvador AK, Bofill-Gil P, Valenzuela-López K. Farmacovigilancia en el programa de Farmacología de la carrera de Medicina. *Rev Méd Electrón* [Internet]. 2017;39(2). Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/1875/3323>
18. Reumerman M, Tichelaar J, Piersma B, Richir MC, van Agtmael MA. Urgent need to modernize pharmacovigilance education in healthcare curricula: review of the literature. *Eur J Clin Pharmacol* [Internet]. 2018;74(10):1235–1248. <https://doi.org/10.1007/s00228-018-2500-y>
19. Machado-Alba JE, Moreno-Gutiérrez PA, Moncada-Escobar JC. Hospital medication errors in a pharmacovigilance system in Colombia. *Farm Hosp* [Internet]. 2015;39(6):338-343. <https://doi.org/10.7399/fh.2015.39.6.8899>
20. Moreno-Mattar O, Ramírez R, Alvarado A, Sierra F, Guzmán J. Report of adverse events in Colombia: A successful case. *Curr Drug Saf* [Internet]. 2019;14(1):53-56. <https://doi.org/10.2174/1574886313666181109150648>