Farmacia Hospitalaria 50 (2026) 325–330

Farmacia HOSPITALARIA
Órgano oficial de expresión científica de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria
www.elsevier.es/farmaciahospitalaria

Artículo especial

Clasificación normalizada de intervenciones farmacéuticas en unidades de cuidados intensivos

Esther Domingo Chiva[a], Fernando Becerril Moreno[b], Miguel Ángel Amor García[c], Laura Doménech Moral[d], Tatiana Betancor García[e], Carla Bastida Fernández[f], Marta Albanell Fernández[f], Irene Aquerreta González[g], Sara Cobo Sacristán[h], Amaia Egüés Lugea[i], Aurora Fernández Polo[d], Sara Ortiz Pérez[j] y María Martín Cerezuela[k,*]

[a] *Servicio de Farmacia, Gerencia de Atención Integrada de Albacete, Albacete, España*
[b] *Servicio de Farmacia, Hospital Can Misses, Ibiza, España*
[c] *Servicio de Farmacia, Hospital Universitario Infanta Cristina, Madrid, España*
[d] *Servicio de Farmacia, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona, España*
[e] *Servicio de Farmacia, Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria, Santa Cruz de Tenerife, España*
[f] *Servicio de Farmacia, Hospital Clinic de Barcelona, Barcelona, España*
[g] *Servicio de Farmacia, Clínica Universidad de Navarra, Pamplona, España*
[h] *Servicio de Farmacia, Hospital Universitari de Bellvitge, Barcelona, España*
[i] *Servicio de Farmacia, Complejo Hospitalario de Navarra, Pamplona, España*
[j] *Servicio de Farmacia, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España*
[k] *Servicio de Farmacia, Hospital Universitari i Politècnic La Fe, Valencia, España*

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:
Recibido el 19 de junio de 2025
Aceptado el 29 de enero de 2026
On-line el 5 de marzo de 2026

Palabras clave:
Registro
Intervención farmacéutica
Atención farmacéutica
Unidad de cuidados intensivos
Paciente crítico

RESUMEN

Se desarrolló una clasificación estandarizada para homogeneizar el registro de las intervenciones farmacéuticas realizadas a lo largo del proceso farmacoterapéutico en unidades de cuidados intensivos que atienden a pacientes críticos adultos. Para ello, el Grupo de Farmacéuticos de Medicina Intensiva y Pacientes Críticos (FarMIC) elaboró una propuesta inicial que fue evaluada en una primera fase mediante el registro de intervenciones durante una semana. Tras analizar 168 intervenciones, se realizaron modificaciones para mejorar su aplicabilidad. Posteriormente, farmacéuticos hospitalarios voluntarios emplearon la clasificación adaptada durante otra semana, registrando 562 intervenciones adicionales. El análisis de discrepancias y sugerencias permitió consensuar una clasificación final formada por 35 tipos de intervenciones vinculadas a problemas de indicación, efectividad, seguridad y otros aspectos relevantes, como consultas al farmacéutico, monitorización de niveles terapéuticos o soporte nutricional. Esta clasificación proporciona un marco homogéneo que facilita la estandarización de las intervenciones farmacéuticas en el paciente crítico y favorece la comparabilidad de datos entre centros.

© 2026 Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (S.E.F.H). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Standardized classification of pharmaceutical interventions in intensive care units

Keywords:
Record
Pharmaceutical intervention
Pharmaceutical care
Intensive care units
Critical care

ABSTRACT

A standardized classification system was developed to harmonize the documentation of pharmaceutical interventions throughout the pharmacotherapeutic process in intensive care units caring for critically ill adult patients. The Intensive Care and Critical Patient Pharmacists Group (FarMIC) created an initial proposal, which was evaluated in a first phase through one week of intervention recording. After analyzing 168 interventions, modifications were made to improve applicability. In a subsequent phase, volunteer hospital pharmacists used the adapted classification for another week, documenting an additional 562 interventions. The analysis of discrepancies and suggestions allowed the consensus of a final classification comprising 35 types of interventions related to issues in indication, effectiveness, safety, and other aspects such as pharmacist consultations, therapeutic drug monitoring, and nutritional support. This classification provides a homogeneous framework that

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: martin_marcer@gva.es (M. Martín Cerezuela).

https://doi.org/10.1016/j.farma.2026.01.008
1130-6343/© 2026 Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (S.E.F.H). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

facilitates the standardization of pharmaceutical interventions in critically ill patients and promotes data comparability across centers.

© 2026 Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (S.E.F.H). Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción

Las unidades de cuidados intensivos (UCI) son áreas en las que existe un elevado riesgo de problemas relacionados con la medicación (PRM) y acontecimientos adversos (AA) a medicamentos. Entre los factores que contribuyen a este riesgo destaca la alta complejidad de los pacientes críticos, caracterizada por daño orgánico y múltiples comorbilidades[1,2]. Además, la utilización de un gran número de medicamentos, muchos de ellos de alto riesgo, la alta proporción de medicamentos utilizados por vía parenteral y la necesidad de realizar cálculos complejos de dosis aumentan este riesgo. Se trata de un área con gran presión asistencial y mucha rotación de profesionales, tanto por parte médica como de enfermería. Por último, los cambios fisiopatológicos continuos que ocurren en este perfil de pacientes pueden modificar la exposición a los fármacos, precisando la optimización de sus pautas para adaptarlas a los cambios hemodinámicos, metabólicos y bioquímicos subyacentes[3,4].

En este contexto, el farmacéutico clínico desempeña un papel clave en la seguridad y optimización del tratamiento farmacológico. Su intervención se inicia con la validación de la prescripción médica, evaluando el fármaco indicado en función del estado clínico del paciente y el entorno asistencial. Esta actividad se integra en el ciclo de uso de medicamentos e incluye, además, la dispensación y el asesoramiento, cuando procede, como parte de la atención farmacéutica hospitalaria[5]. Se define intervención farmacéutica (IF) como toda aquella acción que lleva a cabo el farmacéutico clínico, de forma activa, en la toma de decisiones en la terapia de los pacientes y en la evaluación de los resultados. Se considera una oportunidad de mejora si logra optimizar la terapia del paciente[6].

Se ha descrito que la incidencia de AA a medicamentos en UCI es 2 veces superior a la del resto de unidades clínicas[7]. El estudio SYREC, principal estudio de referencia en España, identifica como evitables o potencialmente evitables el 90% de todos los incidentes y el 60% de los AA, la mayor parte de los cuales ocurren en los procesos de prescripción y administración[1]. Por otra parte, un metaanálisis que evaluó los efectos de los PRM/AA en pacientes críticos demuestra una mayor duración de la estancia en UCI y hospitalaria, sin diferencias significativas en cuanto a mortalidad[8].

En vista de los datos anteriores, el papel del farmacéutico clínico en las UCI es efectivo en la reducción de la aparición de PRM/AA[9,10], actuando sobre sus causas, en la toma de decisiones farmacoterapéuticas y en la monitorización clínica[11]. Esta reducción de PRM/AA tiene un impacto significativo en el gasto sanitario[12–15], especialmente si la IF realizada tiene lugar de forma proactiva en el momento de la prescripción, repercutiendo en mayor efectividad y eficiencia[1]. Para este tipo de IF es fundamental la presencia del farmacéutico clínico en los pases de visita, participando en la toma de decisiones a fin de prevenir eventos potencialmente evitables[16].

Casi la totalidad de las unidades de críticos (95,4%) utilizan un registro propio para la notificación de errores de medicación, haciendo uso de alguna plataforma autonómica que permite la consulta y seguimiento de los incidentes por notificadores y gestores en un 66,7% de los casos[17]. El registro se realiza mayoritariamente a nivel interno de cada centro hospitalario (46,4%). Esto se alinea con la disparidad que existe actualmente en la metodología para la evaluación y registro de las IF según la unidad, evidenciando la heterogeneidad en los enfoques utilizados para la gestión y documentación de estos eventos en las distintas UCI[2].

La utilización de programas de gestión integral de pacientes críticos y la diversidad en su implementación hacen que en pocas ocasiones esté disponible un sistema adaptado para tipificar y registrar las IF, de forma que se permita analizar la mejora del proceso farmacoterapéutico y los resultados en salud. En consecuencia, surge la necesidad de definir un sistema homogéneo y estandarizado que permita realizar una correcta clasificación de las IF en las unidades destinadas a la atención del paciente crítico.

Objetivo

El objetivo del presente trabajo es definir una clasificación normalizada que permita homogeneizar el registro de las IF realizadas sobre pacientes adultos ingresados en las UCI españolas y comprobar su aplicabilidad en el ámbito del paciente crítico.

Material y métodos

Diseño: estudio observacional, prospectivo y multicéntrico.

Entorno: servicios de farmacia españoles en los que el farmacéutico realiza la revisión y validación farmacoterapéutica de pacientes críticos adultos ingresados en las UCI.

Criterios de inclusión: UCI de adultos con farmacéutico clínico especializado en la atención farmacéutica al paciente crítico y adherido al grupo FarMIC, que solicitó la participación voluntaria en el estudio.

Criterios de exclusión: UCI que atiendan a pacientes pediátricos y neonatales, u hospitales que no cuenten con un farmacéutico que revise el tratamiento del paciente durante su ingreso en la UCI.

Definición y consenso de las IF: para establecer la clasificación de intervenciones farmacéuticas se tomaron como punto de partida la utilizada en el estudio de Domingo-Chiva et al.[1] y la propuesta por el «Tercer Consenso de Granada sobre problemas relacionados con los medicamentos (PRM) y resultados negativos asociados a la medicación»[18], adaptándola a la actividad del farmacéutico en la UCI. Dicha adaptación fue realizada por los miembros del grupo de trabajo Farmacéuticos de Medicina Intensiva y Pacientes Críticos (FarMIC) de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH). El grupo FarMIC fue aprobado por la Junta de Gobierno de la SEFH el 15 de febrero de 2018 por iniciativa de un grupo de farmacéuticos especialistas en farmacia hospitalaria vinculados profesionalmente de manera muy estrecha con las UCI. Está formado por un grupo coordinador integrado por 10 miembros y sus asociados, que dan apoyo y soporte a las actividades del grupo. Cualquier socio de la SEFH puede adherirse al grupo.

Las IF se distribuyeron en categorías según estuvieran relacionadas con la indicación de la prescripción, la eficacia del fármaco, la seguridad u otras.

Posteriormente, se creó un formulario en la aplicación Microsoft Forms de Microsoft 365® que contenía los siguientes campos[19]:

Tipo de intervención (proactiva o reactiva): variable cualitativa dicotómica definida como recomendación que el farmacéutico realiza al facultativo o personal de enfermería responsable de cada paciente antes de que suceda un PRM (proactiva) o una vez que ya se ha producido el PRM (reactiva).

Medicamento implicado en la intervención: variable cualitativa policotómica. Se registra el principio activo. Incluye tanto las

especialidades disponibles en la guía farmacoterapéutica del hospital como las no incluidas en cada centro.

Medicamento de alto riesgo: variable cualitativa dicotómica, según las consideraciones del Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos[20]. Se considera alto riesgo cuando el medicamento tiene una probabilidad muy elevada de causar daños graves o incluso mortales cuando se produce un error en el curso de su utilización.

Clasificación de la intervención: variable cualitativa policotómica definida como recomendación que el farmacéutico realiza al facultativo o personal de enfermería responsable de cada paciente. Los motivos de intervención se definen como las posibles razones que pueden llevar al farmacéutico a emitir una recomendación cuando detecta una desviación de la práctica clínica en la prescripción médica o en la administración y en la transcripción por parte de enfermería. Las intervenciones se clasificaron en función de la incidencia que motivó la actuación del farmacéutico como problema de salud no tratado, efecto de medicamento innecesario, inefectividad no cuantitativa, inefectividad cuantitativa, inseguridad no cuantitativa, inseguridad cuantitativa u otras.

Comentarios: texto libre para mostrar o proponer cualquier otra intervención que pudiera considerarse de interés y que no hubiera quedado recogida en el formulario propuesto.

Para la consecución de una clasificación final homogeneizada para el registro de IF en la UCI, se analizaron las IF registradas en el periodo establecido. Por parte del grupo coordinador FarMIC se valoraron las discrepancias obtenidas en el registro, así como las sugerencias realizadas en la validación del formulario, de manera que se estableció por consenso la unificación de varios criterios que aplicaban a un mismo concepto, la creación de nuevos tipos de IF que no se recogieron en el formulario inicial, la definición o aclaración de aquellos ítems que generaron confusión, la eliminación y/o la reclasificación de las IF en otro grupo. En el material suplementario se incluyen las modificaciones realizadas hasta llegar a la clasificación final, así como la definición de cada IF.

Periodo de estudio: en una primera fase, el formulario se envió por correo electrónico, junto con una descripción de cada IF, a todos los integrantes del Grupo de Trabajo FarMIC, que registraron las intervenciones realizadas durante una semana (del 14 al 20 de noviembre de 2022, ambos inclusive) para comprobar su aplicabilidad y posibles mejoras, de cara a facilitar su posterior cumplimentación.

En una segunda fase, se contactó con el personal farmacéutico hospitalario adherido al grupo FarMIC explicándoles el proyecto e invitándoles a participar de manera voluntaria en la validación del cuestionario; en caso de aceptación, el formulario se envió vía correo electrónico. Durante el plazo de una semana (del 16 al 22 de enero de 2023, ambos inclusive), tanto los miembros del grupo FarMIC como sus adheridos registraron en el formulario diseñado a tal efecto todas las IF realizadas durante el proceso de validación farmacoterapéutica del tratamiento del paciente crítico, de forma anónima.

Fuentes de datos: el farmacéutico clínico revisó la historia clínica y la prescripción de aquellos pacientes críticos ingresados en las UCI.

Tamaño de muestra: no fue estimado, dado que se trató de un muestreo por conveniencia.

Métodos estadísticos: el análisis estadístico se realizó utilizando el software STATA v. 14.1. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes. No se exploraron diferencias entre los centros participantes. No se realizaron análisis inferenciales ni modelos multivariantes, dado que el objetivo del estudio fue exclusivamente descriptivo.

Resultados

En la primera fase del estudio, los integrantes del Grupo de Trabajo FarMIC registraron un total de 168 IF, de las cuales 3 IF (1,8%) fueron excluidas por incorporar más de una intervención por registro. De las 165 restantes, 36 IF (21,8%) se clasificaron como «otras», motivo que obligó a modificar la clasificación propuesta inicialmente con base en los comentarios registrados.

De tal manera que la categoría «otras» se rediseñó para las IF que no se adaptaron estrictamente a las categorías propuestas inicialmente y así poder facilitar su registro en la segunda fase del estudio, evitando la pérdida de registros (ver anexo).

En la segunda fase del estudio se revisaron un total de 609 IF registradas por 36 farmacéuticos de 34 hospitales nacionales pertenecientes a 12 comunidades autónomas diferentes. Se descartaron 47 IF (7,7%) por incluir más de una intervención por registro (43 IF) o no estar seleccionado el tipo de IF (4 IF). De tal manera que, para la validación final de la clasificación propuesta, excluyendo las IF recogidas en la primera fase, se tuvieron en cuenta 562 IF. En la tabla 1 se muestra el tipo de intervención (proactiva o reactiva) y en la tabla 2 el tipo de medicación implicada (alto riesgo o no).

En la tabla 3 se muestra con detalle el número de intervenciones registradas según la clasificación final propuesta.

En cuanto a los comentarios asociados a la intervención, en 403 IF (71,7%) no se indicó ningún comentario, mientras que en las 159 IF restantes (28,3%) se indicó una breve descripción de la intervención realizada, pero en ningún caso motivó la necesidad de modificar la clasificación propuesta posteriormente.

Discusión

El papel del farmacéutico en UCI es fundamental para mejorar la seguridad y la efectividad del tratamiento farmacológico. Diversos estudios evidencian que sus intervenciones reducen significativamente los PRM y los AA en estas unidades, además de presentar un impacto positivo en la reducción de la mortalidad, la estancia hospitalaria y los días de ventilación mecánica[9,21–27]. Sin embargo, la ausencia de una metodología estándar para evaluarlas limita su análisis sistemático, especialmente en el contexto del paciente crítico, donde no se dispone de una clasificación específica[28].

Este estudio confirma la aplicabilidad en la práctica real del protocolo previamente publicado por nuestro grupo, en el que se describe el diseño metodológico y la propuesta inicial de clasificación de intervenciones farmacéuticas[19]. Hasta donde sabemos, este trabajo representa el primer estudio multicéntrico y prospectivo realizado en España que recoge y analiza intervenciones farmacéuticas en la UCI, aplicando una clasificación estructurada y específica para este entorno. Estudios previos en unidades de urgencias[29] ya habían mostrado que la intervención del farmacéutico puede contribuir a mejorar la seguridad y reducir costes, además de proponer sistemas de clasificación de intervenciones para favorecer la toma de decisiones.

Este estudio permite establecer una clasificación de intervenciones farmacéuticas en UCI, basada en un registro realizado en 34 hospitales de 12 comunidades autónomas de España. La clasificación se basa en la indicación, la efectividad y la seguridad que deben caracterizar a la farmacoterapia en estos pacientes por sus especiales condiciones. La indicación hace referencia a los problemas de salud no tratados, pudiendo necesitarse tratamientos adicionales que cubran una indicación que no se ha considerado previamente o una profilaxis no realizada, así como al efecto innecesario de un medicamento por diversas razones. La inefectividad y la inseguridad se pueden categorizar

Tabla 1
Categorización de las intervenciones farmacéuticas por tipo

Tipo de intervención	N	%
Intervención proactiva (antes de que suceda)	385	68,5
Intervención reactiva (ya ha sucedido)	174	30
No registrado	3	0,5
Total	562	100

Tabla 2
Categorización de las intervenciones por riesgo del medicamento implicado

Medicación de alto riesgo	N	%
No	387	68,9
Sí	151	26,8
No registrado	24	4,3
Total	562	100

como cuantitativas o no cuantitativas, y se incluyen otras intervenciones específicas, como consultas al farmacéutico y la monitorización de niveles plasmáticos.

La categorización detallada de las intervenciones no solo permite un análisis más profundo de las áreas donde el farmacéutico puede tener un mayor impacto, sino que también ofrece un marco útil para estandarizar las intervenciones entre diferentes centros hospitalarios. Este avance aborda una limitación identificada en estudios anteriores[30–32], donde la heterogeneidad de los métodos obstaculizaba la evaluación precisa y la extrapolación de los resultados de las intervenciones farmacéuticas en la UCI. La metodología utilizada asegura que la clasificación es práctica y refleja fielmente la realidad clínica en las UCI.

Tabla 3
Descripción de las intervenciones recogidas

	N	%
Indicación - Problema de salud no tratado	74	13,1
1. Necesidad de tratamiento adicional: indicación no tratada	24	32,4
2. Necesidad de tratamiento adicional: continuidad de tratamiento (conciliación por omisión)	37	50
3. Necesidad de tratamiento adicional: tratamiento combinado (sinergia)	5	6,8
4. Necesidad de tratamiento adicional: tratamiento profiláctico o premedicación	8	10,8
Indicación - Efecto de medicamento innecesario	82	14,6
5. Medicamento innecesario: no indicado	9	7
6. Medicamento innecesario: alternativa más coste-efectiva	6	7,4
7. Medicamento innecesario: duración inadecuada	42	5,1
8. Medicamento innecesario: vía de administración alternativa	10	12,2
9. Medicamento innecesario: duplicidad terapéutica	14	17,1
10. Medicamento innecesario: tratamiento para reacción adversa medicamentosa prevenible	1	1,2
Efectividad - Inefectividad no cuantitativa (falta de eficacia intrínseca)	25	4,5
11. Medicamento inadecuado: no indicado para la situación	5	20
12. Medicamento inadecuado: no efectivo para esta indicación	5	20
13. Medicamento inadecuado: forma de dosificación inapropiada	14	56
14. Medicamento inadecuado: otro medicamento más efectivo	1	4
Efectividad - Inefectividad cuantitativa	69	12,3
15. Infradosificación: dosis/intervalo inadecuado (insuficiencia renal, hepática, geriatría, etc.)	54	78,3
16. Infradosificación: duración inadecuada	4	5,8
17. Infradosificación: administración inadecuada	2	2,9
18. Infradosificación: interacciones (con fármacos y/o alimentos)	3	4,3
19. Infradosificación: conversiones de vía o formulación incorrectas	6	8,7
Seguridad - Inseguridad no cuantitativa	30	5,3
20. Reacción adversa: alergia	2	6,7
21. Reacción adversa: administración inadecuada	2	6,7
22. Reacción adversa: efecto adverso	6	20
23. Reacción adversa: contraindicado por factores de riesgo	9	30
24. Reacción adversa: interacciones (con fármacos o alimentos)	8	26.7
25. Reacción adversa: conversiones de vía o formulación incorrectas	3	10
Seguridad - Inseguridad cuantitativa	100	17,8
26. Sobredosificación: dosis/intervalo inadecuado (insuficiencia renal, hepática, geriatría, etc.)	88	88
27. Sobredosificación: duración inadecuada	8	8
28. Sobredosificación: administración inadecuada	0	0
29. Sobredosificación: interacciones (con fármacos o alimentos)	1	1
30. Sobredosificación: conversiones de vía o formulación incorrectas	3	3
Otras	182	32,4
31. Consultas al farmacéutico: dosificación, administración, compatibilidad, etc.	49	26,9
32. Monitorización de niveles plasmáticos (recomendaciones de monitorización y ajustes según niveles plasmáticos)	55	30,2
33. Recomendación por parte del farmacéutico de solicitar analítica control	5	2,7
34. Se realiza indicación a personal de enfermería: diluciones o tiempos de administración inadecuados	23	12,6
35. Intervención sobre soporte nutricional	50	27,5

Los resultados de nuestro estudio piloto identificaron un total de 562 intervenciones farmacéuticas, clasificadas en diferentes categorías según el problema detectado. La categoría más frecuente fue «otras» (182 intervenciones; 32,4%), que incluyó consultas al personal farmacéutico, monitorización farmacocinética y soporte nutricional, entre otras. En segundo lugar, se situaron las intervenciones relacionadas con la indicación (156 casos; 27,8%), de los cuales 74 correspondieron a problemas de salud no tratados, en particular la conciliación como necesidad de continuación de tratamiento. Además, se detectaron 82 intervenciones por el uso de medicamentos innecesarios, con mayor frecuencia debido a la duración inadecuada del tratamiento. Las intervenciones relacionadas con la seguridad sumaron 130 casos (23,1%), la mayoría de los cuales fueron inseguridad cuantitativa (100) y, de forma más particular, la sobredosificación por dosis o intervalo inadecuado. En comparación con lo reportado por Bourne et al.[33], se observa una tendencia coincidente en la prevalencia de intervenciones orientadas a mejorar la seguridad del tratamiento, ya que en ambos estudios la identificación de errores de sobredosificación o ajustes posológicos inadecuados constituyó una parte sustancial de la actividad farmacéutica. Finalmente, se documentaron 94 intervenciones (16,7%) relacionadas con la efectividad, con una mayor presencia de inefectividad cuantitativa (69), y dentro de esta subcategoría, encontramos en primer lugar la infradosificación por dosis o intervalo inadecuado (54). Esto subraya la importancia de la intervención farmacéutica para optimizar la terapia y mejorar los resultados clínicos.

Estas áreas de mejora se muestran en estudios como el de Franco Sereno et al.[13], donde las intervenciones relacionadas con la seguridad y la optimización de la terapia para mejorar resultados suponen la mayor parte de estas, con el 33 y el 32%, respectivamente. En otros estudios, las intervenciones más reportadas van dirigidas al ajuste del régimen posológico con base en la función renal [30] la suspensión de medicamentos innecesarios[31] o las relacionadas con interacciones medicamentosas[34].

La alta proporción de intervenciones proactivas (69%) destaca la importancia de la integración del farmacéutico en los equipos multidisciplinares, algo que estudios previos señalan como crucial para mejorar la calidad de la atención en las UCI y mejorar los resultados clínicos evaluados[1,23–25,35–37]. Estas intervenciones proactivas requieren una revisión completa de la información del paciente y de sus órdenes de prescripción, evaluando la adecuación, la indicación y la duración de la terapia, así como interacciones, contraindicaciones o medicaciones duplicadas[38]. Esta provisión de recomendaciones proactivas va en línea con lo identificado en publicaciones previas, donde se incide en una mayor participación clínica del farmacéutico en colaboración con otros profesionales, dejando atrás los aspectos logísticos[36,39].

Uno de los puntos más destacados de este trabajo es su enfoque multicéntrico, que abarca una diversidad geográfica significativa. Esta amplitud ofrece una perspectiva integral sobre las prácticas farmacéuticas en las UCI en España. La participación de 36 farmacéuticos en diversos hospitales otorga robustez a los hallazgos, y sugiere que la clasificación es aplicable bajo diferentes circunstancias que pueden tener lugar en las unidades de críticos. A diferencia de estudios previos, que suelen centrarse en entornos más limitados o en un único centro, nuestra investigación proporciona un marco de referencia que facilita la comparabilidad de datos a nivel nacional[2,6,9,23–25,35–37,40].

Este estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, se desarrolló en un periodo limitado, lo que podría no capturar completamente la variedad de intervenciones posibles en diferentes momentos o escenarios clínicos. Por ello, el grupo FarMIC, como

promotor del estudio, está planificando la ampliación del estudio a un número superior de hospitales, permitiendo capturar una mayor variedad de intervenciones que tengan lugar a lo largo de la estancia de un paciente en la UCI con la diversidad que conlleva[19]. Asimismo, se debe considerar como limitación que el proceso de consenso utilizado para la definición final de la categoría «otras» no se documentó formalmente ni incluyó una cuantificación del grado de acuerdo entre evaluadores. Esta categoría se mantuvo para recoger intervenciones heterogéneas (consultas al farmacéutico, monitorización de niveles plasmáticos o soporte nutricional) que no encajaban en las categorías clásicas de indicación, efectividad o seguridad, con el objetivo de evitar la pérdida de información. La elevada frecuencia observada refuerza la relevancia de este tipo de aspectos y la conveniencia de realizar futuras revisiones que permitan su clasificación más detallada. Por otra parte, aunque la clasificación ha sido utilizada en hospitales españoles, su aplicabilidad internacional deberá ser evaluada considerando las diferencias estructurales y organizativas de los sistemas sanitarios. No obstante, este trabajo puede constituir una base útil para futuras adaptaciones o colaboraciones multicéntricas a nivel europeo.

La clasificación desarrollada en este estudio tiene implicaciones significativas para la práctica clínica de los farmacéuticos en UCI. Facilita la estandarización del registro de las intervenciones, lo que contribuirá a identificar áreas de mejora, optimizar el uso de medicamentos y reducir los costes asociados a errores de medicación. Al estandarizar la documentación, se facilita la comparabilidad de datos entre distintos centros, promoviendo mejoras generales en la atención al paciente crítico. Esta clasificación también podría integrarse en sistemas de registro electrónicos, lo que permitiría una mejor recogida y análisis de datos en tiempo real, asegurando una mayor uniformidad y calidad en la documentación de las intervenciones. La integración en estos sistemas de registro electrónico resaltaría, a su vez, la importancia y el aspecto práctico de las intervenciones farmacéuticas hospitalarias respecto a las documentadas en un aplicativo externo o en la web[41]. En el ámbito de la investigación, proporciona una herramienta valiosa para el diseño de estudios multicéntricos que busquen evaluar el impacto en la práctica clínica de las intervenciones farmacéuticas que hasta ahora no disponían de una clasificación específica.

En conclusión, este estudio ha comprobado la aplicabilidad de una clasificación estandarizada para las intervenciones farmacéuticas en UCI. La clasificación desarrollada proporciona un marco homogéneo para estandarizar las intervenciones farmacéuticas en esta área, facilitando su integración en la práctica clínica. Su aplicación puede contribuir a mejorar la seguridad del paciente, optimizar el uso de medicamentos y promover la comparabilidad de datos entre hospitales. Además, su integración en sistemas electrónicos de salud representaría un avance sustancial en la monitorización y mejora continua de la farmacoterapia en entornos críticos.

Responsabilidades éticas

El estudio FARMACRITIC ha sido evaluado y aprobado como estudio observacional con medicamentos (prospectivo) por el Comité Ético de Investigación del Medicamento (CEIM) del Hospital Universitari i Politècnic La Fe el 25 de octubre de 2023 (código de promotor FARMACRITIC). Dado el carácter observacional del estudio sin intervenciones se aprobó la exención del consentimiento informado. En todo momento se garantizará la confidencialidad y el anonimato de la información obtenida en relación con los pacientes, profesionales y UCI que participen, asegurando el cumplimiento de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los derechos digitales. Los resultados del estudio no serán vinculantes para los profesionales ni pacientes de forma directa, por lo que se expone el compromiso de publicar los resultados tanto positivos como negativos. El proyecto fue presentado como comunicación oral en el 68.° congreso de Farmacia Hospitalaria bajo el título *Clasificación nacional de intervenciones farmacéuticas en unidades de cuidados críticos.*

Financiación

Los autores declaran que la clasificación normalizada forma parte del desarrollo del estudio FARMACRITIC, que ha sido financiado por la Fundación Española de Farmacia Hospitalaria (FEFH) en la Convocatoria de Ayudas a los Grupos de Trabajo 2022–2023.

Declaración de autoría

Todos los autores son miembros del Grupo de Trabajo FARMIC. Todos han participado en el diseño del estudio y el consenso final de las intervenciones a analizar. María Martín-Cerezuela, Esther Domingo-Chiva y Fernando Becerril-Moreno fueron los responsables de la gestión de la base de datos y análisis de las intervenciones registradas. María Martín-Cerezuela, Esther Domingo-Chiva, Fernando Becerril-Moreno, Miguel Ángel Amor-García, Laura Doménech-Moral y Tatiana Betancor-García participaron en la elaboración del manuscrito. Todos los autores han realizado la revisión crítica y aprobado la versión final del manuscrito para su publicación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses en el presente proyecto.

Declaración de contribución de autoría de CRediT

Esther Domingo Chiva: Writing – review & editing, Writing – original draft, Visualization, Validation, Methodology, Investigation, Data curation, Conceptualization. **Fernando Becerril Moreno:** Writing – review & editing, Validation, Methodology, Data curation, Conceptualization. **Miguel Ángel Amor García:** Writing – original draft, Methodology. **Laura Doménech Moral:** Writing – original draft, Validation, Conceptualization. **Tatiana Betancor García:** Writing – original draft, Validation. **Carla Bastida Fernández:** Writing – review & editing, Validation, Conceptualization. **Marta Albanell Fernández:** Writing – original draft, Validation, Conceptualization. **Irene Aquerreta González:** Writing – review & editing, Validation, Conceptualization. **Sara Cobo Sacristán:** Writing – review & editing, Validation, Conceptualization. **Amaia Egüés Lugea:** Writing – review & editing, Validation, Conceptualization. **Aurora Fernández Polo:** Conceptualization. **Sara Ortiz Pérez:** Writing – review & editing, Validation, Conceptualization. **María Martín Cerezuela:** Writing – review & editing, Writing – original draft, Validation, Data curation, Conceptualization.

Bibliografía

1. Domingo-Chiva E, Cuesta-Montero P, Monsalve-Naharro JA, et al. Equipo multidisciplinar de atención al paciente crítico: ¿qué aporta la integración del farmacéutico? *Ars Pharm*. 2018;59(3):1–9. doi:10.30827/ars.v59i3.7584.
2. Valera-Rubio M, Domingo-Chiva E, Aquerreta-González I, et al. Situación actual del farmacéutico de hospital en las unidades de cuidados intensivos a nivel nacional. *Farm Hosp*. 2019;43(6):182–186. doi:10.7399/fh.11215.
3. Otero MJ, Merino de Cos P, Aquerreta-González I, et al. Assessment of the implementation of safe medication practices in intensive medicine units. *Med Int*. 2022;46(10):680–689. doi:10.1016/j.medin.2021.07.002.
4. Morales Castro D, Dresser L, Granton J, Fan E. Pharmacokinetic alterations associated with critical illness. *Clin Pharmacokinet*. 2023;62(2):209–220. doi:10.1007/s40262-023-01213-x.
5. Becerril-Moreno F, Valera-Rubio M, Aquerreta-González I, et al. Activities of clinical pharmacists in intensive care units. *Farm Hosp*. 2025;49(3):T188–T193. doi:10.1016/j.farma.2024.12.004.
6. Bertoldo P, Paraje MG. Intervenciones farmacéuticas: desarrollo e implementación metodológica a partir de la evaluación de dos cohortes.

Ars Pharm. 2015;56(3):149–153. doi:10.4321/S2340-98942015000300003.
7. Chiang LH, Huang YL, Tsai TC. Clinical pharmacy interventions in intensive care unit patients. *J Clin Pharm Ther*. 2021;46(1):128–133. doi:10.1111/jcpt.13265.
8. Ahmed AH, Giri J, Kashyap R, et al. Outcome of adverse events and medical errors in the intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. *Am J Med Qual*. 2015;30(1):23–30. doi:10.1177/1062860613514770.
9. Leape LL, Cullen DJ, Clapp MD, et al. Pharmacist participation on physician rounds and adverse drug events in the intensive care unit. *JAMA*. 1999;282(3):267–270. doi:10.1001/jama.282.3.267.
10. Scarsi KK, Fotis MA, Noskin GA. Pharmacist participation in medical rounds reduces medication errors. *Am J Health Syst Pharm*. 2002;59(21):2089–2092. doi:10.1093/ajhp/59.21.2089.
11. Wang T, Benedict N, Olsen KM, et al. Effect of critical care pharmacist intervention on medication errors: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Crit Care*. 2015;30(5):1101–1106. doi:10.1016/j.jcrc.2015.06.018.
12. Lopez-Martin C, Aquerreta I, Faus V, Idoate A. Conciliación de la medicación en el paciente crítico. *Farm Hosp*. 2014;38(5):413–420.
13. Franco Sereno MT, Pérez Serrano R, Ortiz Díaz-Miguel R, et al. Pharmacist adscription to intensive care: generating synergies. *Med Int*. 2018;42(9):534–540. doi:10.1016/j.medin.2018.02.006.
14. Montazeri M, Cook DJ. Impact of a clinical pharmacist in a multidisciplinary intensive care unit. *Crit Care Med*. 1994;22(6):1044–1048. doi:10.1097/00003246-199406000-00027.
15. Lucca JM, Ramesh M, Narahari GM, Minaz N. Impact of clinical pharmacist interventions on the cost of drug therapy in intensive care units of a tertiary care teaching hospital. *J Pharmacol Pharmacother*. 2012;3(3):242–247. doi:10.4103/0976-500X.99422.
16. Lat I, Paciullo C, Daley MJ, et al. Position paper on critical care pharmacy services: 2020 update. *Crit Care Med*. 2020;48(9):e813–e834. doi:10.1097/CCM.0000000000004437.
17. Martín Delgado MC, Trenado Álvarez J, Sanz López E, et al. Prevención de errores de medicación en las unidades de cuidados intensivos de adultos, pediátricas y neonatales en España. *Informe PREVEMED 2022*. Madrid: Clover-SGM; 2022 [consultado 11 Jun 2025].
18. Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica, Universidad de Granada. Tercer consenso de Granada sobre problemas relacionados con medicamentos (PRM) y resultados negativos asociados a la medicación (RNM). *Ars Pharm*. 2007;48(1):5–17.
19. Cerezuela MM, Becerril Moreno F, Amor García MA, et al. National registry and analysis of pharmaceutical interventions in critical care units: PHARMACRITIC study. *Farm Hosp*. 2025;49(2):T122–T126. doi:10.1016/j.farma.2024.10.003.
20. Instituto Para el Uso Seguro de los Medicamentos. Lista de medicamentos de alto riesgo para hospitales. ISMP-España[consultado 11 Jun 2025]. Disponible en: https://www.ismp-espana.org.
21. Kopp BJ, Mrsan M, Erstad BL, Duby JJ. Cost implications of and potential adverse events prevented by interventions of a critical care pharmacist. *Am J Health Syst Pharm*. 2007;64(23):2483–2487. doi:10.2146/ajhp060674.
22. Khalili H, Farsaei S, Rezaee H, Dashti-Khavidaki S. Role of clinical pharmacists' interventions in detection and prevention of medication errors in a medical ward. *Int J Clin Pharm*. 2011;33(2):281–284. doi:10.1007/s11096-011-9494-1.
23. Hisham M, Sivakumar MN, Veerasekar G. Impact of clinical pharmacist in an Indian intensive care unit. *Indian J Crit Care Med*. 2016;20(2):78–83. doi:10.4103/0972-5229.175931.
24. Arroyo Conde C, Aquerreta I, Ortega Eslava A, et al. Clinical and economic impact of the pharmacy resident incorporation into the healthcare team. *Farm Hosp*. 2006;30(5):284–290. doi:10.1016/S1130-6343(06)73992-7.
25. Klopotowska JE, Kuiper R, van Kan HJ, et al. On-ward participation of a hospital pharmacist in a Dutch intensive care unit reduces prescribing errors and related patient harm. *Crit Care*. 2010;14(5):R174. doi:10.1186/cc9278.
26. Izco N, Codina C, Tuset M, et al. Evaluación de la integración del farmacéutico en equipos de atención de unidades de hospitalización. *Farm Hosp*. 2002;26(1):18–27.
27. Newsome AS, Jones TW, Smith SE. Pharmacists are associated with reduced mortality in critically ill patients: now what? *Crit Care Med*. 2019;47(12):e1036–e1037. doi:10.1097/CCM.0000000000003934.
28. Borthwick M. The role of the pharmacist in the intensive care unit. *J Intensive Care Soc*. 2019;20(2):161–164. doi:10.1177/1751143718769043.
29. Ramos-Rodríguez J, Bonete-Sánchez M, Ruiz-Ramos J, et al. Impact on safety and cost of pharmaceutical interventions in the emergency department (INTERPHAR). *Emergencias*. 2025;37(5):367–372. doi:10.55633/s3me/082.2025.
30. Cvikl M, Sinkovič A. Interventions of a clinical pharmacist in a medical intensive care unit: a retrospective analysis. *Bosn J Basic Med Sci*. 2020;20(4):495–501. doi:10.17305/bjbms.2020.4612.
31. Pluenneke JC, Semler MW, Casey JD, et al. Quantifying critical care pharmacist interventions in COVID-19. *J Intensive Care Med*. 2023;38(7):651–656. doi:10.1177/08850666231156551.
32. Saokaew S, Maphanta S, Thangsomboon P. Impact of pharmacist's interventions on cost of drug therapy in intensive care unit. *Pharm Pract (Granada)*. 2009;7(2):81–87. doi:10.4321/S1886-36552009000200003.
33. Bourne RS, Dorward BJ. Clinical pharmacist interventions on a UK neurosurgical critical care unit: a 2-week service evaluation. *Int J Clin Pharm*. 2011;33(5):755–758. doi:10.1007/s11096-011-9538-6.
34. Fideles GMA, de Alcântara-Neto JM, Peixoto Júnior AA, et al. Pharmacist recommendations in an intensive care unit: three-year clinical activities. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2015;27(2):149–154. doi:10.5935/0103-507X.20150026.
35. Rivkin A, Yin H. Evaluation of the role of the critical care pharmacist in identifying and avoiding or minimizing significant drug-drug interactions in medical intensive care patients. *J Crit Care*. 2011;26(1):104.e1–104.e6. doi:10.1016/j.jcrc.2010.04.014.
36. Louzon P, Jennings H, Ali M, Kraisinger M. Impact of pharmacist management of pain, agitation, and delirium in the intensive care unit through participation in multidisciplinary bundle rounds. *Am J Health Syst Pharm*. 2017;74(4):253–262. doi:10.2146/ajhp150942.
37. Hilgarth H, Wichmann D, Baehr M, et al. Clinical pharmacy services in critical care: results of an observational study comparing ward-based with remote pharmacy services. *Int J Clin Pharm*. 2023;45(4):847–856. doi:10.1007/s11096-023-01559-z.
38. Bosma BE, van den Bemt PMLA, Melief PHGJ, et al. Pharmacist interventions during patient rounds in two intensive care units: clinical and financial impact. *Neth J Med*. 2018;76(3):115–124.
39. Aghili M, Neelathahalli Kasturirangan M. A clinical pharmacist-led integrated approach for evaluation of medication errors among medical intensive care unit patients. *JBI Evid Implement*. 2021;19(1):21–30. doi:10.1097/XEB.0000000000000228.
40. Hamadalneel YB, Ahmed HO. Impact of clinical pharmacist intervention in the intensive care unit, Wad Medani, Sudan: a cross-sectional prospective study. *Integr Pharm Res Pract*. 2024;13:43–49. doi:10.2147/IPRP.S459170.
41. Machado S, Falcão F, das Cavaco AM. Documentation and classification of hospital pharmacist interventions: a scoping review. *Br J Clin Pharmacol*. 2024;90(3):722–739. doi:10.1111/bcp.15934.