



**División de Ciencias Biológicas y de la Salud**

**Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica**

**Proyecto de Servicio Social: Análisis farmacoepidemiológico de los errores de medicación asociados a antibióticos como potencial causa de resistencia antimicrobiana en el hospital HMG Coyoacán**

**Alumno: Oscar López Alvarez**

**Matricula: 2142032579**

**Tutor: Dr. Juan Manuel Martínez Núñez**

**Asesor Externo: Q.F.B. Alejandro Granados Carrillo**

**Lugar de realización del servicio:  
Laboratorio N-109 UAM Xochimilco  
Hospital HMG Coyoacán**

**Fecha de inicio:**

**25/01/2023**

**Fecha de término:**

**25/07/2023**

## Índice

Introducción	3
Marco Teórico	3
Planteamiento del Problema	8
Objetivos	9
Metodología	9
Resultados y Discusión	11
Conclusión	17
Referencias	18

## 1. Introducción

La resistencia a los antimicrobianos es un tema de gran importancia debido a la capacidad de adaptación que adquieren los microorganismos hacia los antibióticos. Ésto provoca que los antibióticos se vuelvan ineficaces, compromete la salud de las poblaciones, y pone en riesgo a los sistemas de salud debido a que las infecciones comunes cada vez son más difíciles de tratar. Algunos de los factores por lo cual los microorganismos son más resistentes a los antimicrobianos son debido al uso inadecuado e irracional de los antibióticos, al abuso de los mismos y a la falta de adherencia terapéutica. Por lo anterior, es necesario conocer la incidencia y prevalencia de los errores de medicación que ocurren en los hospitales, mediante el análisis de las bases de datos de los departamentos de farmacovigilancia, con la finalidad de obtener información que facilite el establecimiento de estrategias para prevenir más casos en un futuro.

## 2. Marco teórico

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) es la capacidad que tienen las bacterias, los virus, los hongos y los parásitos para adaptarse, con el paso del tiempo, a los medicamentos y dejar de responder a éstos, lo que hace más difícil el tratamiento de las infecciones e incrementa el riesgo de propagación de enfermedades, de aparición de formas graves de enfermedades y de muerte. Como consecuencia a la farmacorresistencia, los antibióticos y otros medicamentos antimicrobianos se vuelven ineficaces, por lo que las infecciones son cada vez más difíciles o imposibles de tratar(1).

La aparición y propagación de patógenos farmacorresistentes, los cuales han adquirido nuevos mecanismos de resistencia, ha comprometido la capacidad para el tratamiento de infecciones comunes. Es especialmente alarmante la rápida propagación mundial de bacterias multirresistentes y panresistentes (denominadas también «superbacterias»), que provocan infecciones que no pueden tratarse con los medicamentos antimicrobianos comunes(1).

Desde la era de los antibióticos, con el descubrimiento de los primeros antibióticos que proporcionaron beneficios y avances en los tratamientos de las infecciones que

aquejaban a las poblaciones a lo largo del mundo, el uso indebido y el abuso de los antimicrobianos en la medicina veterinaria y humana han acelerado el creciente fenómeno mundial de la RAM(2). Los antibióticos son cada vez más ineficaces, a medida que la farmacorresistencia se propaga por todo el mundo, lo que conduce a la aparición de infecciones difíciles de tratar y al aumento de la mortalidad. Se necesita urgentemente nuevos antibacterianos, por ejemplo, para tratar las infecciones debidas a bacterias gramnegativas resistentes a los antibióticos carbapenémicos identificadas en la lista de patógenos prioritarios de la Organización Mundial de la Salud (OMS)(1). La OMS recopila y analiza los datos sobre resistencia antimicrobiana y los agrega a la información relativa a los países siguiendo definiciones estándar. En 2011, la OMS dedicó el Día Mundial de la Salud en la lucha contra la resistencia antimicrobiana; en 2015, recomendó que los países miembros desarrollaran un plan nacional de combate contra la resistencia antimicrobiana, y en 2017 emitió el Programa de Vigilancia Global de la Resistencia Antimicrobiana (3).

Ahora bien, si no se cambia la forma en que se utilizan actualmente los antibióticos, los nuevos antibióticos que salen al mercado internacional tendrán el mismo destino que los actuales y se volverán ineficaces(1).

Es por esto que la Organización de las Naciones Unidas (ONU) le da prioridad a la resistencia bacteriana, puesto que es una de las principales amenazas a la salud, ya que pone en peligro las prioridades globales como el desarrollo humano (3).

Existen tres tipos de infecciones a partir de la resistencia de las bacterias que las causan (3,4):

- Infecciones por *Enterobacteriaceae*, por su impacto en la morbilidad y mortalidad.
- Infecciones por *Acinetobacter spp.* Informes en varios hospitales revelan que hay opciones terapéuticas limitadas con los antibióticos disponibles. Los antibióticos generados en los últimos años tampoco tienen actividad contra las cepas resistentes a múltiples fármacos (MDR, *multidrug-resistant*), extremadamente resistentes a fármacos (XDR, *extensively drug resistant*) o resistentes a todos los antibióticos (PDR, *pandrug resistant*).

- Otras infecciones graves, como las ocasionadas por *Pseudomonas aeruginosa*, que pueden ocasionar mortalidad elevada.

Actualmente, la RAM es responsable de al menos 700,000 muertes por año en todo el mundo, incluidas 230,000 muertes por tuberculosis multirresistente. Cada año se estima que la RAM causa alrededor de 33,000 muertes en la Unión Europea, al menos 23,000 muertes en Estados Unidos de América (EUA), 38,000 muertes en Tailandia, y 58,000 muertes de neonatos en la India(5).

Si los antibióticos ya no son efectivos debido al aumento de la resistencia, incluso los procedimientos médicos o quirúrgicos de rutina, como reemplazos de articulaciones, inserciones de catéteres centrales o quimioterapia, serán mucho más riesgosos debido a la posibilidad de infecciones intratables(5).

En 2017, en México se anunció la Estrategia Nacional de Acción contra la Resistencia Antimicrobiana, publicada como *Plan de acción contra la resistencia a los antimicrobianos para México*. Con esta estrategia multisectorial se alinean la vigilancia epidemiológica y sanitaria, el uso de antimicrobianos en salud humana y la investigación(3).

La Red Latinoamericana de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (ReLAVRA), se creó en 1996 con apoyo de la Organización Panamericana de la Salud, con la misión de obtener datos microbiológicos confiables, oportunos y reproducibles para ser usados en el mejoramiento de la atención del paciente mediante la instauración de programas sostenibles de garantía de calidad. Esta red apoya los criterios de la OMS para determinar qué sucede en cada país de la región, como pueden ser la reducción de la incidencia de infecciones. Se recomiendan medidas efectivas de higiene, de prevención y control, como la higiene de manos efectiva, los procedimientos de limpieza, la reducción de infecciones asociadas a los cuidados de la salud, entre otros, etc. (6)

La ReLAVRA incluye cuatro países: Argentina, Brasil, México y España. Esta red de investigación permite el intercambio de conocimientos y aprendizaje entre estudiantes de posgrado e investigadores. La primera red en México fue la de la Asociación Mexicana de Infectología y Microbiología Clínica, que funcionó de 1997 a

2000 con base a un sistema enfocado para el estudio de bacterias grampositivas y negativas. Por su parte, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a través del Programa Universitario de Investigación en Salud, instauró el Plan Universitario de Control de la Resistencia Antimicrobiana(3,6).

En la actualidad, las infecciones más graves que amenazan la vida humana son causadas por un grupo de bacterias resistentes a los antibióticos, que la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas ha nombrado grupo ESKAPE llamada así por las siglas con las letras iniciales de los nombres de seis bacterias que ocasionan enfermedades infecciosas graves y cuyos mecanismos de patogenicidad y resistencia antimicrobiana son evolutivamente muy desarrollados(7).

Las bacterias del grupo ESKAPE son las siguientes:

1. *Enterococcus faecium*: es un patógeno nosocomial causante de infecciones del tracto urinario, heridas y del torrente sanguíneo, además se ha relacionado con infecciones derivadas del uso de catéteres y la realización de procedimientos quirúrgicos(3,7).
2. *Staphylococcus aureus*: forma parte de la microbiota de la piel y zonas húmedas del cuerpo humano (3,7).
3. *Klebsiella pneumoniae*: es una enterobacteria que representa un nivel de amenaza urgente; causa infecciones respiratorias, urinarias y en torrente sanguíneo, adquiridas tanto en hospitales como en la comunidad. En hospitales, donde pueden diseminarse y provocar brotes, se han aislado cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) que incluyen a las carbapenemasas(3,7).
4. *Acinetobacter baumannii*: es un patógeno causal de infecciones en pacientes de la unidad de cuidados intensivos; provoca neumonías y bacteriemias asociadas al uso de catéteres(3,7).
5. *Pseudomonas aeruginosa*: es un oportunista nosocomial causante de neumonía, bacteriemia, infecciones del tracto urinario y de heridas quirúrgicas, que también se encuentra en el medio ambiente. El número de infecciones causadas por esta bacteria ha aumentado y la mayoría es MDR(3,7).

6. *Enterobacter cloacae*: es un bacilo presente en el tracto digestivo. Debido a la baja permeabilidad de su membrana externa, las enterobacterias presentan resistencia a penicilina, oxazolidinona, clindamicina, lincomicina, glucopéptidos (vancomicina y teicoplanina) y macrólidos(3,7).

Las bacterias del grupo ESKAPE son una amenaza crítica de salud porque la mayoría de los aislamientos de estas bacterias representan ciertas resistencias a los antibióticos, volviéndose más graves debido a que llevan al médico a dilemas terapéuticos (3,7).

El primer estudio de vigilancia de bacterias del grupo ESKAPE en México fue publicado en 2012 y fue realizado durante un año en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario en Monterrey, Nuevo León. Se analizaron 1693 patógenos de diferentes muestras clínicas; se encontró que las bacterias del grupo ESKAPE representaban 64% de los aislamientos(3,8).

El segundo trabajo publicado en México se realizó en el Instituto Nacional de Cancerología. Se analizaron las bacterias del grupo ESKAPE aisladas de hemocultivos de pacientes con cáncer. Se revisaron más de 33 mil hemocultivos obtenidos durante un periodo de 10 años. Se observó que 17% de los hemocultivos tenían aislamiento bacteriano, 92% de éstos fueron MDR por lo que los investigadores concluyeron que las cepas del grupo ESKAPE MDR fueron las que se aislaron más frecuentemente en pacientes con neoplasias hematológicas(9).

El tercer informe fue publicado por el Programa Universitario de Investigación en Salud de la UNAM; en él se evidencia el estado actual de la resistencia antimicrobiana en México. Se incluyeron 11,900 aislamientos obtenidos durante 2016 y 2017, provenientes de 14 hospitales de seis estados de la República Mexicana. Se observó que un 73% de los aislamientos provenía de urocultivos y un 27% de los aislamientos se obtuvo de hemocultivos. Las bacterias gramnegativas presentaron resistencia a todas las cefalosporinas y 60% de los aislamientos fueron productores de BLEE, lo cual evidencia la urgencia de intervenciones para controlar el problema de la resistencia antimicrobiana(10).

El trabajo más reciente fue publicado en marzo del 2019, en el que participaron 47 hospitales de 20 estados de México. Se estudiaron 22,943 aislamientos obtenidos de enero a junio de 2018, en los que se encontró un alto porcentaje de bacterias gramnegativas resistentes a carbapenemasas(3,7-10).

En resumen, las principales bacterias del grupo ESKAPE que causaron infecciones nosocomiales en México fueron incrementándose en su mayoría en unidades de cuidados intensivos; los aislamientos se han caracterizado como MDR. *A. baumannii* MDR y *K. pneumoniae* MDR requieren atención inmediata, así como las cepas MRSA y *E. faecium* resistente a vancomicina. Es importante considerar que estos aislamientos son el punto de partida para brotes de infecciones asociadas con bacteriemias graves asociadas al cuidado de la salud. Finalmente es necesario actualizar y maximizar el uso de tratamientos antimicrobianos, con el objetivo de preservar su utilidad. La información de los estudios realizados en México señala la urgencia de la implementación de medidas para el control de la resistencia antimicrobiana(3,7-10).

El bienestar del paciente es un factor muy importante dentro del sistema sanitario, esto es debido a que pueden llegar a ocurrir errores de medicación, los cuales se producen mayoritariamente porque los profesionales sanitarios estén cansados, porque sobre o falte personal, porque se haya impartido una mala formación o porque se haya comunicado una información incorrecta a los pacientes, por ejemplo. Cualquiera de estas razones, o una combinación de ellas, puede alterar la prescripción, la dispensación, el consumo y el seguimiento de los medicamentos, lo que puede ocasionar un daño grave, una discapacidad e incluso la muerte(11,12). La mayoría de los daños se producen cuando falla la organización y la coordinación de los sistemas de atención sanitaria, en particular cuando son varios los proveedores de asistencia sanitaria que participan en la atención de un paciente(12). Los errores de medicación también pueden influir en la RAM, por lo que la identificación y el análisis de los errores de medicación que puedan conducir potencialmente la RAM ayudarían mucho a prevenirlos en un futuro.

### 3. Planteamiento del problema

La RAM es un problema de salud mundial que compromete los tratamientos con antibióticos y que pone en riesgo la salud de las personas. Las causas son múltiples y, entre ellas, los errores de medicación pueden tener una influencia importante. Frecuentemente, los errores de medicación pueden presentarse debido a los cambios de turno del personal que atienden al paciente, a la mala información del diagnóstico, el desconocimiento sobre las dosis a administrar al paciente, la falta de adherencia al tratamiento, entre otras cosas. Este problema puede ser más grave en el sistema público debido a la saturación, que en el sector privado. Por lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia e incidencia de los errores de medicación asociados al uso de antibióticos en el ámbito del sector de salud privado?

### 4. Objetivos

#### General

Determinar la prevalencia e incidencia de los errores de medicación asociados a antibióticos en el hospital HMG Coyoacán durante el periodo de Enero a Junio del año 2022.

#### Objetivos específicos

1. Determinar cuáles fueron los errores de medicación que se presentaron con más frecuencia.
2. Determinar cuáles fueron los antibióticos que presentaron más errores de medicación.
3. Discutir cómo pueden contribuir los errores de medicación asociados a antibióticos encontrados sobre la resistencia antimicrobiana.

## 5. Metodología

### Diseño del estudio

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y transversal de una serie de casos con recolección retrospectiva de datos.

### Sede del estudio

El estudio se realizó en el hospital HMG Coyoacán en la Ciudad de México.

### Unidad de análisis

Casos de resistencia antimicrobiana identificados y documentados por el departamento de farmacovigilancia del Hospital HMG Coyoacán, presentados durante el periodo de Enero a Junio del año 2022.

Casos de sospechas de reacciones adversas a medicamentos (SRAMs) identificados y documentados por el departamento de farmacovigilancia del Hospital HMG Coyoacán presentados durante el periodo de Enero a Junio del año 2022.

### Muestra de estudio

Muestreo a conveniencia de casos de resistencia antimicrobiana y SRAMs presentadas de Enero a Junio del año 2022.

### Criterios de inclusión

Se incluyeron aquellos casos de resistencia antimicrobiana y SRAMs que fueron completamente documentados, que se encontraban registrados en la base de datos del departamento de farmacovigilancia.

### Recolección, registro y organización de la información

El estudio comprendió un análisis secundario de datos, obtenidos de la base de datos de registro del departamento de farmacovigilancia. Esta base de datos fue llenada con información primaria recolectada desde el expediente clínico por el personal farmacéutico del hospital.

## Análisis estadístico

Se aplicó estadística descriptiva utilizando medidas de tendencia central y de dispersión. Además, la información se organizó mediante gráficos de histogramas y circulares.

## 6. Resultados y Discusión

Estudio sociodemográfico de la población.

Los datos se derivaron de la información de 271 pacientes durante el periodo de Enero a Junio del año 2022 como se muestra en la Tabla 1

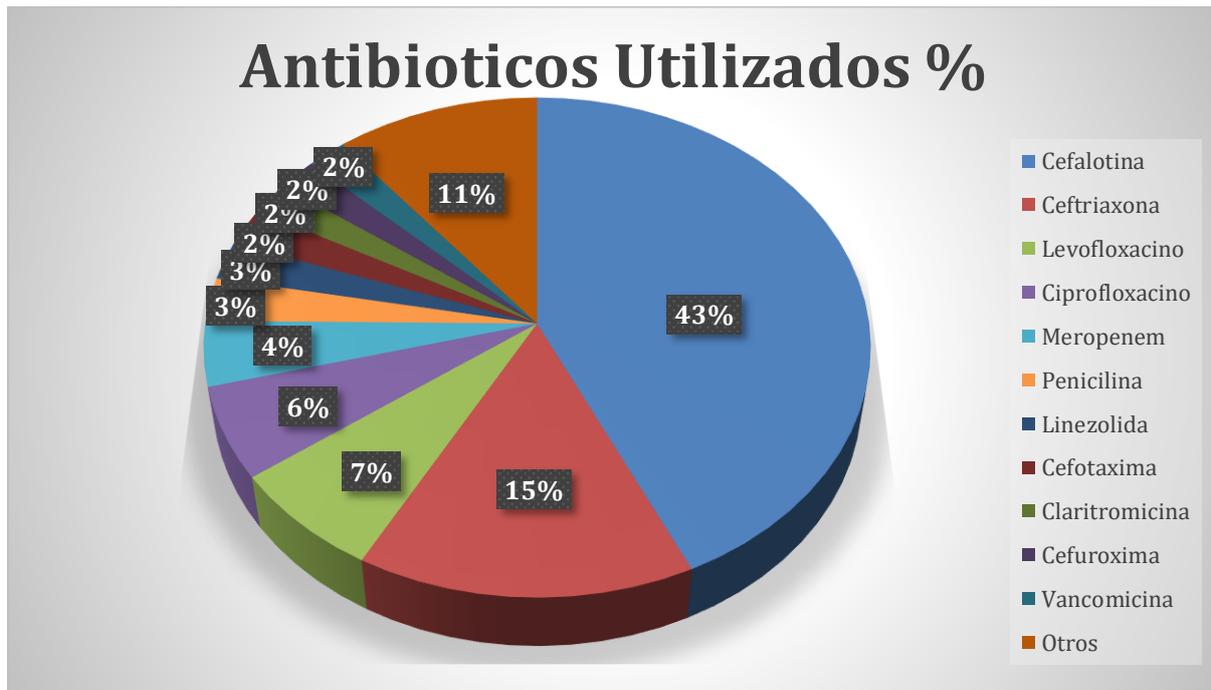
Tabla 1. Características sociodemográficas.

Características	Hombres	Mujeres
Neonatos 0-12 Meses	0	4
Pediátricos 1-12 Años	2	4
Adolescentes 12-18 Años	0	4
Adultos 19-65 Años	63	117
Geriátricos 66-100 Años	33	44
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>173</b>

En la Tabla 1 se puede observar que fueron más pacientes del género femenino (63.84 %) que del masculino (36.16%) en presentar uno o más errores de medicación con el uso de antibióticos.

Por lo cual es importante considerar cuáles fueron los principales medicamentos en presentar mayores errores de medicación, como se muestra en la Gráfica 1.

Gráfica 1. Distribución de los antibióticos utilizados en el HMG durante el periodo de estudio

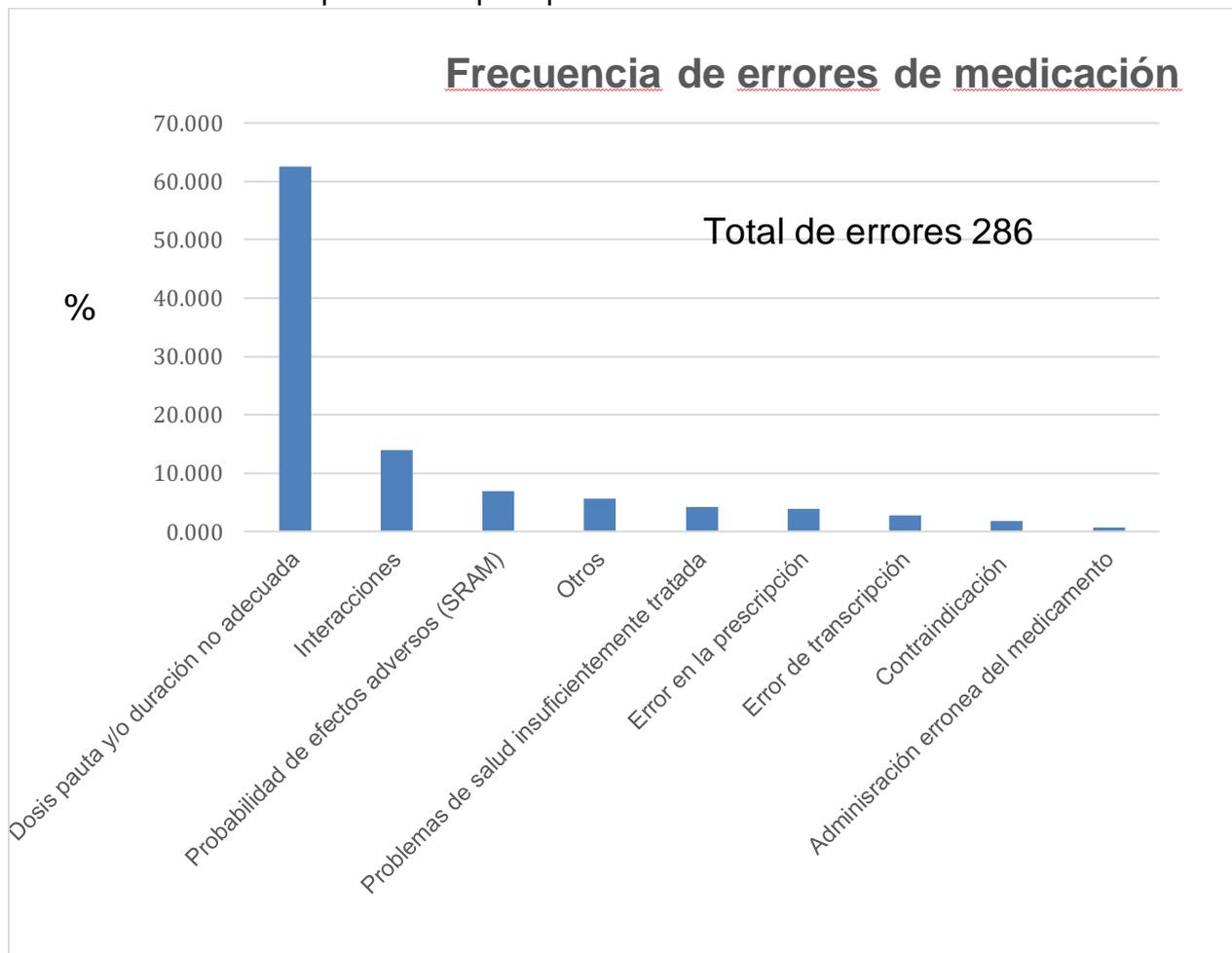


En la Gráfica 1 se puede visualizar los antibióticos que presentaron más errores de medicación, los cuales fueron: cefalotina, ceftriaxona, levofloxacino, ciprofloxacino y meropenem, a diferencia de los demás antibióticos, en estos 5 hubo un mayor número de casos registrados, de los cuales se sabe, hay diversos tipos de error de medicación, como pueden ser por (13):

- A) Administración errónea del medicamento
- B) Contraindicación
- C) Dosis pauta y/o duración no adecuada
- D) Error en la prescripción
- E) Error de transcripción
- F) Interacciones
- G) Probabilidad de efectos adversos (SRAM)
- H) Problemas de salud insuficientemente tratada
- I) Otros

A partir de estos errores, se tomaron en cuenta los casos registrados de todos los que fueron ocasionados por los antibióticos, con la finalidad de determinar cuál o cuáles fueron los errores más frecuentes, esto se muestra en la Gráfica 2.

Grafica 2. Distribución porcentual por tipo de errores de medicación encontrados.

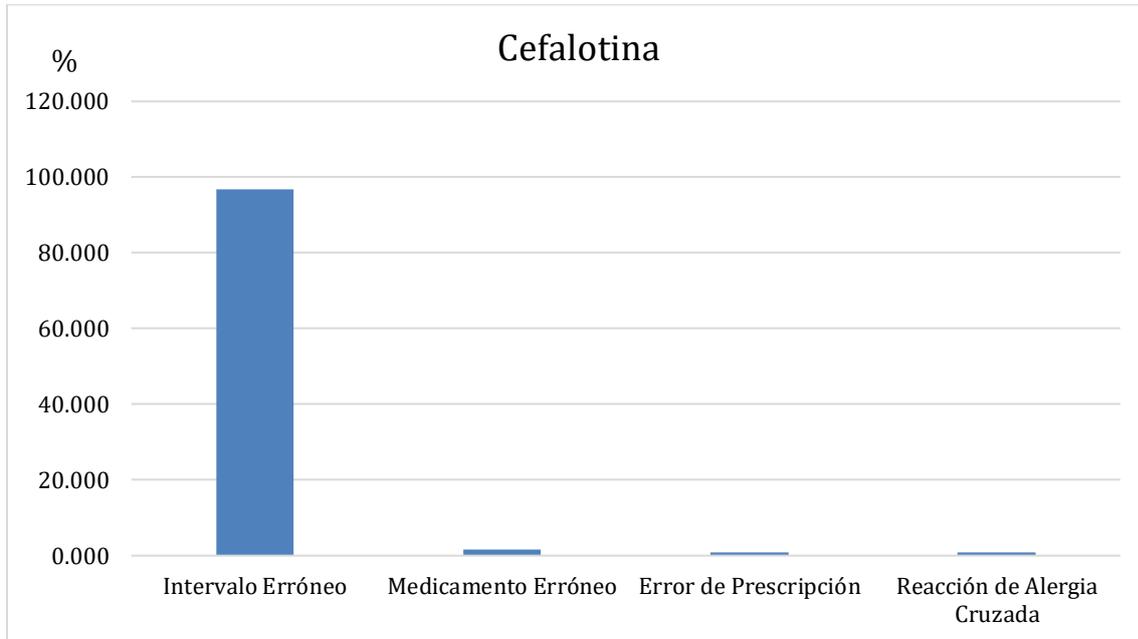


Como se puede observar, la mayoría de errores de medicación fueron adjudicados a al error por dosis pauta y/o duración no adecuada(63%), seguido por las interacciones (14%) y la probabilidad de efectos adversos (7%).

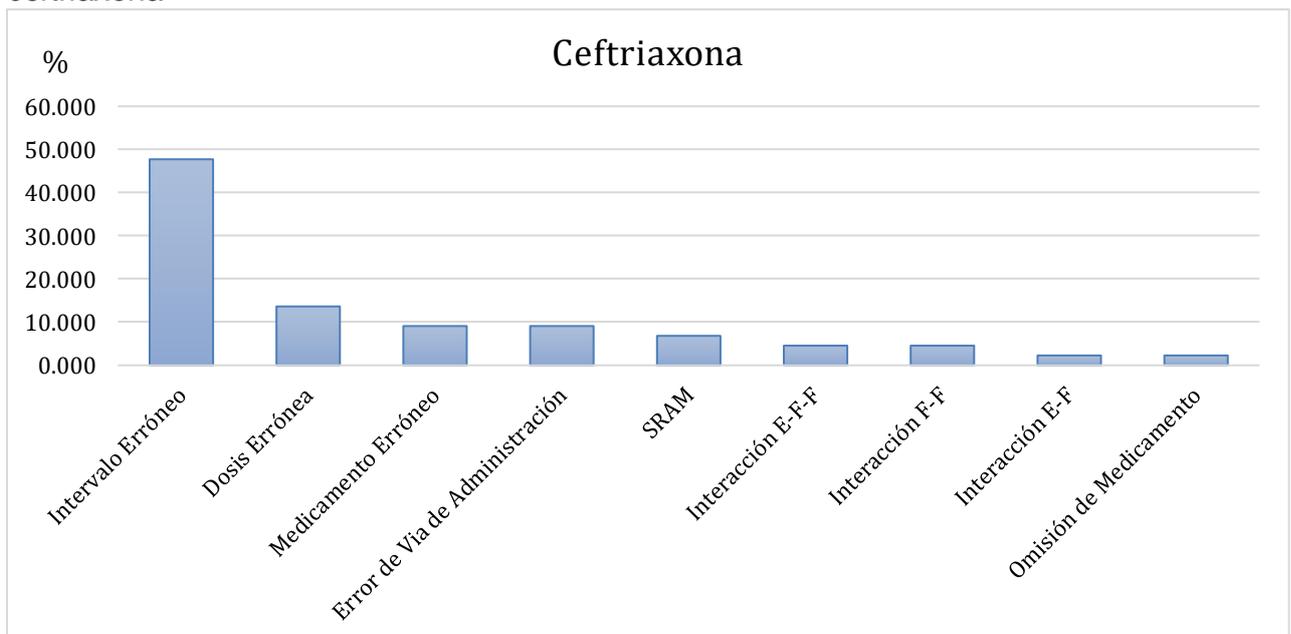
### 6.1 Errores de Medicación de intervalo Erróneo

En las gráficas 3,4 y 5 se muestran los tipos de errores de medicación identificados para los 3 antibióticos más utilizados en el HMG. Se aprecia que el error de “intervalo erróneo” es el error más frecuente en los tres antibióticos.

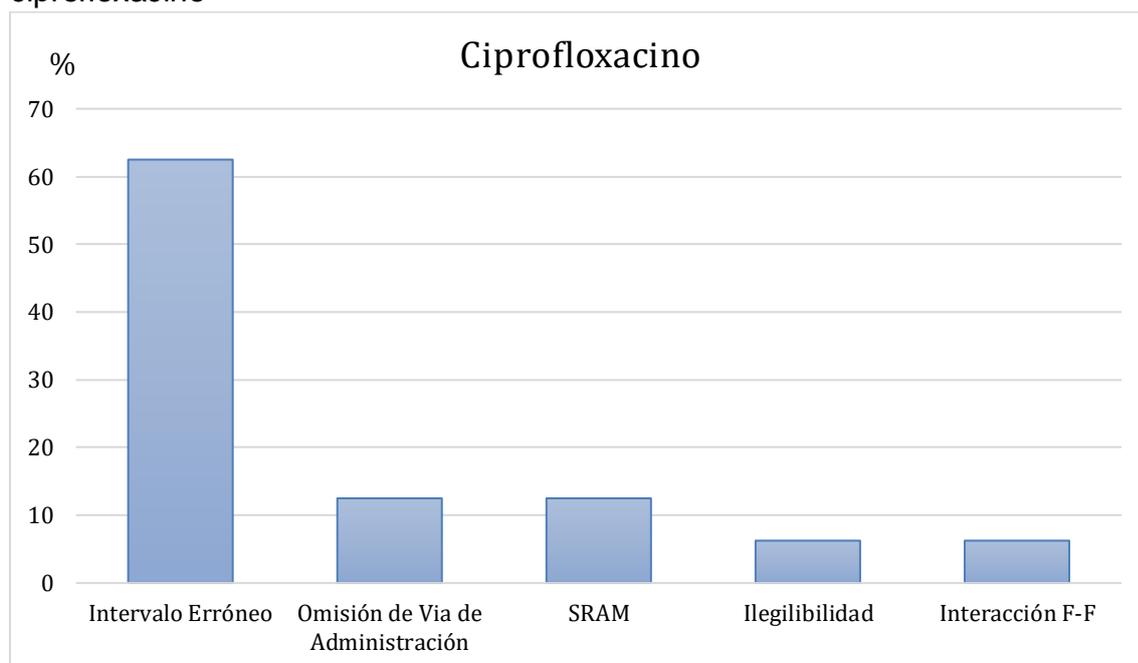
Gráfica 3. Tipos de errores de medicación presentados frecuentemente con cefalotina



Gráfica 4. Tipos de errores de medicación presentados frecuentemente en ceftriaxona



Gráfica 5. Tipos de errores de medicación presentados frecuentemente en ciprofloxacino

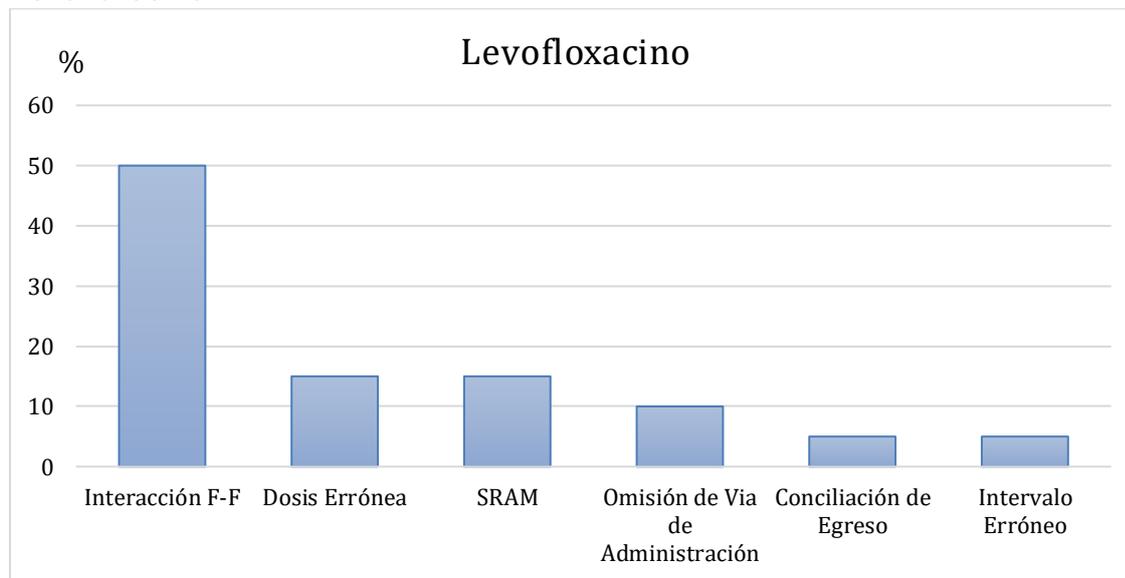


Como se puede analizar en las Gráficas 3, 4 y 5 en lo que respecta a los antibióticos (Cefalotina, Ceftriaxona y Ciprofloxacino) representó la mayor parte del tipo de error de medicación en Intervalo erróneo (Cefalotina 96.7%, Ceftriaxona 47.7% y Ciprofloxacino 62.5%). De lo anterior puede deducirse que la mayoría de casos registrados de errores de medicación pueden ser adjudicados principalmente al personal médico.

## 6.2 Errores de medicación de interacción Fármaco-Fármaco

La Gráfica 6 muestra los errores de medicación de levofloxacino, donde puede apreciarse que el error más frecuente de este antibiótico fue la interacción Fármaco-Fármaco (F-F) con una frecuencia del 50%, seguido del error por dosis errónea (15%) y la aparición de SRAM (15%).

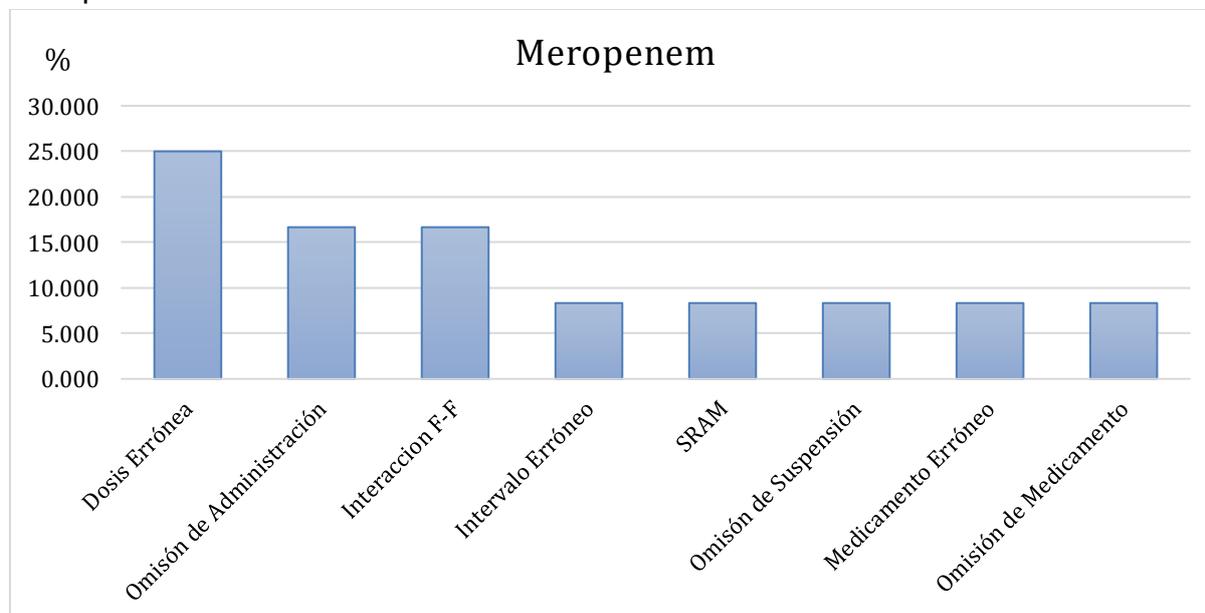
Gráfica 6. Tipos de errores de medicación presentados frecuentemente en Levofloxacinó



### 6.3 Errores de medicación de Dosis Errónea

La Gráfica 7 muestra los tres errores de medicación más frecuentes presentados con meropenem fue dosis errónea (25%), omisión de administración (17%) e interacción F-F.

Gráfica 7. Tipos de errores de medicación presentados frecuentemente en Meropenem



Aunque los errores de dosificación se atribuyen a un conocimiento deficiente de las pautas de dosificación, no se evaluó el conocimiento de los médicos para confirmarlo (14).

Una opción que puede ayudar a disminuir este tipo de errores sería la creación de una base de datos de antibióticos donde además esté indicado cuáles son las dosis que se deben administrar y en qué intervalo de tiempo. Dicha base de datos debe estar a disposición tanto para los farmacéuticos como para los médicos, el personal de enfermería y demás miembros de los profesionales de la salud para que puedan tener más conocimiento sobre los antibióticos que usan y mejorar así la eficacia al tratar a los pacientes (15).

Otra forma para evitar que sucedan más errores de medicación es que el personal de salud se asegure de prescribir y transcribir la receta médica tanto para el paciente como a la base de datos, así mismo también que haya una mejor comunicación entre los miembros del equipo de salud respecto a los pacientes (16).

El uso de medicamentos por parte de un farmacéutico clínico en términos de problemas relacionados con los medicamentos, como interacciones entre medicamentos, efectos secundarios y errores de prescripción, conduce a una mejor atención farmacéutica hospitalaria (17).

## 7. Conclusiones

De los 271 casos registrados de errores de medicación se observó que la mayoría se identificaron en pacientes del sexo femenino durante el periodo de Enero a Junio del año 2022. Los principales tipos de errores de medicación que se presentaron fueron intervalo erróneo, interacción fármaco-fármaco, dosis errónea, SRAM y medicamento erróneo. Los antibióticos que más errores presentaron fueron principalmente cefalotina, ceftriaxona, ciprofloxacino, levofloxacino y el meropenem.

Se recomienda que el personal de salud mejore algunos aspectos en cuanto a la comunicación y la prescripción de los medicamentos, con esto se podrán disminuir los errores de medicación en general y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

## 8. Referencias

1. OMS. Organización Mundial de la Salud. [Online]; 2022. Acceso 27] de Septiembre de 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>.
2. Ferry M, Ranucci E, Romagnoli P, Giaccone V. Antimicrobial resistance: A global emerging threat to public health systems. Pubmed. 2017; 57(2857-2876).
3. Giono Cerezo S, del Rayo Morfín Otero M, Torres López FJ, Santos Preciado JI, Alcántar-Curie D. Resistencia antimicrobiana. Importancia y esfuerzos por contenerla. Scielo. 2020; 156(172-180).
4. Buchy P, Asciglu S, Buisson Y, Nissen M, Tambyah P. Impact of vaccines on antimicrobial resistance. International Journal of Infectious Diseases. 202; 90(188-196).
5. Casellas JM. Resistencia a los antibacterianos en América Latina: consecuencias para la infectología. Scielo. 2011; 6(519-528).
6. Salud OPdl. OPS. [Online]; 2022. Acceso 24 de Septiembre de 2022. Disponible en: <https://www.paho.org/es/relavra>.
7. Do Nascimento Santos Zonta F, Da Silva Roque M, Soares da Silva G, Gabrieli Ritter A, Tondelo Jacobsen F. Colonización por ESKAPES y características clínicas de pacientes en estado crítico. Scielo. 2020; 19(59).
8. Velázquez Acosta C, Cornejo Juárez P, Volkow Fernández P. Cepas E-ESKAPE multidrogoresistentes aisladas en hemocultivos de pacientes con cáncer. Scielo. 2018; 60(2).
9. Chávez jacobó VM. La batalla contra las superbacterias: No más antimicrobianos, no hay ESKAPE. Scielo. 2020; 23.
10. Rodríguez Noriega E, Morfín Otero R, Alcántar Curiel MD, Ponce de León Garduño A. La Medicina es Así. [Online]; 2018. Acceso 24 de Septiembre de 2022. Disponible en: <https://www.asieslamedicina.org.mx/infecciones-asociadas-a-cuidados-de-la-salud-y-la-resistencia-antimicrobiana-en-bacterias-del-grupo-eskape-en-mexico/>.
11. Barrios López VE, Castelán Martínez OD, Arteaga Rubio RL, Hidalgo Martínez MF, Silva Jivaja KM, Castañeda Hernández G, et al. Errores de medicación en un centro de quimioterapia antineoplásica para pacientes pediátricos hospitalizados. Scielo. 2022; 79(3).
12. OMS. Organización Mundial de la Salud. [Online]; 2017. Acceso 10 de Noviembre de 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/29-03-2017-who-launches-global-effort-to-halve-medication-related-errors-in-5-years>.
13. Tercer Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM). Ars Pharm [Internet]. 20 de abril de 2007; 48(1):5-17. Disponible

en:<https://revistaseug.ugr.es/index.php/ars/article/view/4974>

14. Farag A, X Garg A, Li L, K Jain A. Dosing errors in prescribed antibiotics for older persons with CKD: a retrospective time series analysis. Pubmed. 2014;(3).
15. M Allison G, Weigel B, Holcroft C. Does electronic medication reconciliation at hospital discharge decrease prescription medication errors? Pubmed. 2015.
16. Karnas Hoefel HH, Lautert L. Errors committed by nursing technicians and assistants in administering antibiotics. Pubmed. 2006.
- 17 Özdemir N, Kara E, Büyükçam A, Aykaç K, all. e. Evaluation of medication errors in pediatric patients using antibiotics. Pubmed. 2021.

Vo. Bo. \_\_\_\_\_



**Dr. Juan Manuel Martínez Núñez**

Vo. Bo. \_\_\_\_\_



**Q.F.B. Alejandro Granados Carrillo**