Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Farmacia y Bioquímica
Unidad de Posgrado

Evaluación del consumo de antimicrobianos según la clasificación aware en un hospital de referencia de lima el periodo 2024 -2025

TRABAJO ACADÉMICO

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Farmacia Clínica

AUTOR

Tomas Guillermo VIDAL SAAVEDRA

ASESOR

Mg. Robert Dante ALMONACID ROMÁN

Lima - Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Vidal T. Evaluación del consumo de antimicrobianos según la clasificación aware en un hospital de referencia de lima el periodo 2024 -2025 [Trabajo académico de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Unidad de Posgrado; 2026.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Tomas Guillermo Vidal Saavedra
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	46884901
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-5396-9905
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Robert Dante Almonacid Román
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06686176
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4865-3820
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Luis Alberto Inostroza Ruiz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	18089817
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Norma Julia Ramos Cevallos
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25469870
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Hugo Jesús Justil Guerrero
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40452674

Miembro del jurado 3	
Nombres y apellidos	José Fidel Jáuregui Maldonado
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06960780
Datos de investigación	
Línea de investigación	B.2.8.3. Resistencia bacteriana
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: La Victoria Latitud: -12.0595699 Longitud: -77.0223686
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Mayo 2026 – Julio 2026
URL de disciplinas OCDE	Obligatorio. Selecciona de una a tres disciplinas de las Tablas OCDE que mejor representen el tema de su investigación y cópialas junto a sus respectivos uris de la siguiente manera: Enfermedades infecciosas https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.08 Epidemiología https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.09

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Farmacia y Bioquímica
Unidad de Posgrado

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN FARMACIA CLÍNICA

Siendo las **18:30 hrs. del 30 de octubre del 2026** se reunieron en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el Jurado de Trabajo Académico, presidido por el Dr. Luis Alberto Inostroza Ruiz e integrado por los siguientes miembros: Dra. Norma Julia Ramos Cevallos, Dr. Hugo Jesús Justil Guerrero y el Mg. José Fidel Jáuregui Maldonado, para la sustentación oral y pública del Trabajo Académico intitulado: **"Evaluación del consumo de antimicrobianos según la clasificación aware en un hospital de referencia de lima el periodo 2024 -2025",** presentado por el **Q.F Tomas Guillermo Vidal Saavedra.**

Acto seguido se procedió a la exposición del trabajo Académico, con el fin de optar al Título de **Segunda Especialidad Profesional en Farmacia Clínica**. Formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por el graduando.

A continuación, el Jurado de Trabajo Académico procedió a la calificación, la que dio como resultado el siguiente calificativo:

B - MUY BUENO - DIECIOCHO (18)

Luego, el Presidente del Jurado recomienda que la Facultad proponga que se le otorgue al **Q.F. Tomas Guillermo Vidal Saavedra,** el Título de **Segunda Especialidad Profesional en Farmacia Clínica.**

Siendo las **18:55** hrs. se levanta la sesión.

Se extiende el acta en Lima, a las **19:00** hrs. del 14 de setiembre de 2026

.....	.....
Dr. Luis Alberto Inostroza Ruiz (P.P, T.P.) Presidente	Dra. Norma Julia Ramos Cevallos (P. P, T,C.) Miembro
.....	.....
Dr. Hugo Jesús Justil Guerrero (P. Asoc, T.C.) Miembro	Mg. José Fidel Jáuregui Maldonado (P. Asoc., T.C.) Miembro

Observaciones:.....
.....

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

Anexo 1

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Mg. Robert Dante Almonacid Román, en mi condición de asesor acreditado con el Dictamen N° 00099/FFB-UPG/2026 del trabajo académico, cuyo título es**: EVALUACIÓN DEL CONSUMO DE ANTIMICROBIANOS SEGÚN LA CLASIFICACIÓN AWaRe EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA DE LIMA EL PERIODO 2024 -2025,** presentado por el Q.F**. Tomas Guillermo Vidal Saavedra,** para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Farmacia Clínica, CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el **07** % de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención al Título de Segunda Especialidad Profesional en Farmacia Clínica.

UNMSM
Firmado digitalmente por ALMONACID ROMAN Robert Dante FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 02.09.2026 14:53:59 -05:00

Lima, 02 de setiembre de 2026

Firma del asesor

Mg. Robert Dante Almonacid Román

DNI: 06686176

* Según corresponda: bachiller, magíster, doctor; título profesional o título de segunda especialidad

La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.

ÍNDICE

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO 3
2.1. Antecedentes internacionales 3
2.2. Antecedentes nacionales 6
2.3. Bases teóricas 8
3.5.1. Access 14
3.5.2. Watch 14
3.5.3. Reserve. 14
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA 16
3.1. Tipo de investigación 16
3.2. Consideraciones éticas 17
3.3. Diseño metodológico 17
3.5. Población de estudio 18
3.5.4. Áreas clínicas 19
3.5.5. Áreas quirúrgicas: 19
3.5.6. Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) 19
3.6. Muestra o tamaño de la muestra 19
3.7. Criterios de selección 19
3.7.1 Criterios de inclusión: 19
3.7.2. Criterios de exclusión: 20
3.8. Técnica e instrumento de recolección de información 20
3.9. Procesamiento de la información o de datos 21
CAPÍTULO IV. RESULTADOS 24
4.1 Consumo global de antibióticos 24
4.2 Distribución del consumo de antibióticos según la clasificación AWaRe 26
4.3 Distribución del consumo de antibióticos según la clasificación AWaRe 28
4.4 Distribución del consumo de antibióticos según la clasificación AWaRe 30
4.4.1. Áreas clínicas 30
4.4.2. Áreas quirúrgicas 31
4.4.3. Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) 32
4.4.5 Antibióticos con mayor consumo según área hospitalaria 33
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN 37
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES 44
CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES 45

CAPÍTULO VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 46
CAPITULO VIII. ANEXOS 50
Anexo 1. Base de datos de para el procesamiento de información 50
Anexo 2. Tabla de Antibióticos 51
Anexo 3. Tabla de indicadores 52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Consumo y distribución porcentual de antibióticos en las áreas clínicas, 2024–2025. 34

Tabla 2. Consumo y distribución porcentual de antibióticos en las áreas quirúrgicas, 2024–2025. 35

Tabla 3. Consumo y distribución porcentual de antibióticos en la Unidad de Cuidados Intensivos, 2024–2025.....36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Consumo global mensual de antibióticos expresado en DDD/100 días-cama, enero de 2024 a diciembre de 2025. 25

Figura 2. Consumo global de antibióticos según principio activo, 2024–2025 26

Figura 3. Distribución global del consumo de antibióticos según grupo AWaRe, 2024–2025. 27

Figura 4. Consumo mensual de antibióticos según grupo AWaRe expresado en DDD/100 días-cama, 2024–2025. 27

Figura 5. Distribución porcentual mensual del consumo de antibióticos según grupo AWaRe, 2024–2025. 28

Figura 6. Consumo de antimicrobianos según área hospitalaria, 2024–2025. 29

Figura 7. Consumo de antimicrobianos según grupo AWaRe y área hospitalaria, 2024–2025. 29

Figura 8. Distribución porcentual del consumo de antimicrobianos según grupo AWaRe y área hospitalaria, 2024–2025. 30

Figura 9. Tendencia mensual del consumo de antibióticos según grupo AWaRe en las áreas clínicas, 2024–2025. 31

Figura 10. Tendencia mensual del consumo de antibióticos según grupo AWaRe en las áreas quirúrgicas, 2024–2025. 32

Figura 11. Tendencia mensual del consumo de antibióticos según grupo AWaRe en la Unidad de Cuidados Intensivos, 2024–2025. 33

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el consumo de antibióticos según la clasificación AWaRe en pacientes adultos hospitalizados de un hospital de referencia de Lima durante el periodo 2024–2025. **Metodología**: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, longitudinal y de utilización de medicamentos. Se analizaron los registros de consumo de antibióticos sistémicos correspondientes a las áreas clínicas, quirúrgicas y Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). El consumo se cuantificó mediante la metodología ATC/DDD y se expresó en DDD/100 días-cama. Los antibióticos fueron clasificados según los grupos Access, Watch y Reserve de AWaRe, evaluándose el consumo global, su distribución por grupo, área hospitalaria, principio activo y comportamiento temporal. **Resultados**: El consumo global promedio fue de 77,63 DDD/100 días-cama, con valores entre 65,73 y 88,20. El grupo Watch concentró el 56,92 % del consumo, seguido de Access (34,40 %) y Reserve (8,68 %). Ceftriaxona presentó el mayor consumo global (10,89 DDD/100 días-cama), seguida de meropenem, amikacina y piperacilina/tazobactam. La UCI presentó mayor intensidad de consumo (126,29 DDD/100 días-cama) que las áreas clínicas (75,14) y quirúrgicas (75,38), además de la mayor participación de Reserve (28,99 %). En las áreas clínicas predominó amikacina, en las quirúrgicas fue ceftriaxona y en UCI meropenem, con 44,24 DDD/100 días-cama. **Conclusión**: El consumo se caracterizó por el predominio de antibióticos Watch y por una mayor intensidad y participación de Reserve en UCI, evidenciándose patrones diferenciados según el área hospitalaria que permiten identificar prioridades para la vigilancia institucional del uso de antibióticos.

Palabras clave: Antibióticos; consumo de medicamentos; dosis diaria definida; AWaRe; utilización de medicamentos.

ABSTRACT

Objective: To evaluate antibiotic consumption according to the AWaRe classification among adult patients hospitalized at a referral hospital in Lima during the 2024–2025 period. **Methodology**: An observational, descriptive, retrospective, longitudinal drug utilization study was conducted. Records of systemic antibiotic consumption from clinical wards, surgical wards, and the Intensive Care Unit (ICU) were analyzed. Consumption was quantified using the ATC/DDD methodology and expressed as DDD/100 bed-days. Antibiotics were classified into the AWaRe Access, Watch, and Reserve groups, assessing overall consumption, distribution by group, hospital area, active ingredient, and temporal patterns. **Results**: Mean overall consumption was 77.63 DDD/100 bed-days, ranging from 65.73 to 88.20. The Watch group accounted for 56.92% of consumption, followed by Access (34.40%) and Reserve (8.68%). Ceftriaxone showed the highest overall consumption (10.89 DDD/100 bed-days), followed by meropenem, amikacin, and piperacillin/tazobactam. The ICU showed a higher consumption intensity (126.29 DDD/100 bed-days) than clinical (75.14) and surgical wards (75.38), as well as the highest proportion of Reserve antibiotics (28.99%). Amikacin predominated in clinical wards, ceftriaxone in surgical wards, and meropenem in the ICU, with 44.24 DDD/100 bed-days. **Conclusion**: Antibiotic consumption was characterized by the predominance of Watch antibiotics and by a higher consumption intensity and proportion of Reserve antibiotics in the ICU, showing distinct patterns across hospital areas that may help identify priorities for institutional antibiotic-use surveillance.

Keywords: Antibiotics; drug consumption; defined daily dose; AWaRe; drug utilization.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La resistencia antimicrobiana constituye uno de los principales problemas actuales para los sistemas de salud, debido a que reduce la efectividad de los tratamientos disponibles, incrementa la complejidad de las infecciones y puede prolongar la estancia hospitalaria y aumentar la utilización de recursos sanitarios. En este contexto, el uso de antimicrobianos adquiere especial relevancia en los establecimientos hospitalarios, donde la exposición a estos medicamentos es elevada y se concentra una población con mayor complejidad clínica.

La vigilancia sistemática del consumo constituye una de las herramientas fundamentales para conocer cómo se utilizan los antimicrobianos dentro de una institución. La cuantificación del consumo permite identificar los medicamentos con mayor utilización, reconocer diferencias entre áreas hospitalarias, evaluar cambios a lo largo del tiempo y disponer de información objetiva que contribuya al desarrollo de estrategias de optimización del tratamiento antimicrobiano.

Para estandarizar esta evaluación, la metodología Anatomical Therapeutic Chemical/Defined Daily Dose (ATC/DDD) permite expresar el consumo mediante unidades comparables entre diferentes periodos y áreas asistenciales. En el ámbito hospitalario, el indicador DDD por 100 días-cama relaciona la cantidad de antimicrobianos utilizada con la actividad hospitalaria, permitiendo valorar la intensidad de consumo independientemente de las diferencias en el número de camas o en la ocupación de los servicios.

De manera complementaria, la clasificación AWaRe agrupa los antibióticos en las categorías Access, Watch y Reserve de acuerdo con sus características terapéuticas y su importancia dentro de las estrategias de contención de la resistencia antimicrobiana. Su aplicación permite evaluar no solamente la cantidad total de antibióticos utilizados, sino también la composición del consumo y el grado de utilización de medicamentos que requieren mayor vigilancia.

El análisis por área hospitalaria resulta particularmente relevante debido a que las características de los pacientes, el tipo de infecciones atendidas y la complejidad asistencial pueden determinar patrones diferentes de utilización. Las unidades de cuidados intensivos suelen concentrar pacientes con mayor gravedad clínica y mayor riesgo de infecciones por

microorganismos resistentes, mientras que las áreas clínicas y quirúrgicas presentan perfiles asistenciales distintos. Por este motivo, una evaluación exclusivamente global puede ocultar diferencias importantes en la utilización de antimicrobianos dentro del hospital.

Asimismo, el análisis longitudinal permite determinar si los patrones de consumo permanecen estables o presentan variaciones durante el periodo de evaluación. La identificación de estas variaciones puede contribuir al seguimiento institucional del uso de antibióticos y proporcionar una línea de base para posteriores intervenciones de los Programas de Optimización del Uso de Antimicrobianos.

En el Perú, la información hospitalaria sobre consumo de antimicrobianos utilizando simultáneamente indicadores estandarizados de DDD/100 días-cama, clasificación AWaRe, comparación entre áreas hospitalarias y evaluación longitudinal continúa siendo limitada. Disponer de información institucional bajo una metodología uniforme permite caracterizar con mayor precisión el patrón de utilización de estos medicamentos y constituye un insumo para la vigilancia y la toma de decisiones relacionadas con su uso racional.

En este contexto, el presente trabajo académico evaluó el consumo de antimicrobianos en pacientes adultos hospitalizados de un hospital de referencia de Lima durante el periodo comprendido entre enero de 2024 y diciembre de 2025. El análisis incluyó la cuantificación del consumo global, su distribución según los grupos Access, Watch y Reserve, la comparación entre la Unidad de Cuidados Intensivos, las áreas clínicas y las áreas quirúrgicas, así como la evaluación de su comportamiento temporal.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes internacionales

Klein EY et al. realizaron un estudio el 2018 cuyo objetivo fue estimar las tendencias mundiales del consumo de antibióticos en humanos durante el periodo 2000–2015. La metodología consistió en analizar datos de ventas farmacéuticas de antibióticos en 76 países, expresando el consumo mediante dosis diarias definidas por 1000 habitantes por día. Los resultados principales mostraron que el consumo global de antibióticos aumentó 65%, pasando de 21,1 a 34,8 mil millones de DDD durante el periodo evaluado, con un incremento importante en países de ingresos bajos y medianos. Los autores concluyeron que el aumento sostenido del consumo de antibióticos evidencia la necesidad de fortalecer los sistemas de vigilancia y las políticas de uso racional de antimicrobianos (1).

Browne AJ et al. realizaron un estudio el 2021cuyo objetivo fue estimar el consumo global de antibióticos en humanos durante el periodo 2000–2018. La metodología integró datos de encuestas de hogares, ventas farmacéuticas y modelos espaciales para estimar el consumo en DDD por 1000 habitantes por día. Los resultados principales estimaron que en 2018 el consumo global fue de 14,3 DDD por 1000 habitantes por día, equivalente a 40,2 mil millones de DDD, con un incremento de 46% respecto al año 2000. Los autores concluyeron que existen desigualdades geográficas importantes en el acceso y consumo de antibióticos, por lo que la vigilancia del consumo debe ser priorizada dentro de las políticas frente a la resistencia antimicrobiana (2).

Fernández-Barrantes C et al. realizaron un estudio en 2024 cuyo objetivo fue analizar las tendencias de consumo de antimicrobianos en hospitales de tercer nivel de Costa Rica durante el periodo 2017–2021. La metodología consistió en un análisis retrospectivo de consumo expresado en DDD/100 días-cama y DDD/100 egresos, evaluando además la distribución según la clasificación AWaRe. Los

resultados principales mostraron que el consumo total medido en DDD/100 días-cama no presentó cambios estadísticamente significativos, mientras que el consumo medido en DDD/100 egresos aumentaron. Según AWaRe, el grupo Reserve presentó un incremento significativo. Los autores concluyeron que la combinación de indicadores DDD/100 días-cama, DDD/100 egresos y AWaRe permite monitorear tendencias y orientar intervenciones de optimización antimicrobiana en hospitales de alta complejidad (3).

Levy Hara G et al. realizaron un estudio multicéntrico de prevalencia puntual en 2022 y 2023 cuyo objetivo fue describir el uso de antibióticos en hospitales de países latinoamericanos. La metodología consistió en una encuesta de prevalencia puntual en pacientes hospitalizados, recolectando información sobre tipo de antibiótico, indicación, área de hospitalización y características de prescripción. Los resultados principales evidenciaron una elevada utilización de antibióticos en hospitales de la región, especialmente en UCI, áreas clínicas y áreas quirúrgicas, con uso frecuente de antibióticos de amplio espectro. Los autores concluyeron que existe necesidad de fortalecer los programas de optimización de antimicrobianos y estandarizar la vigilancia del uso de antibióticos en hospitales latinoamericanos (4).

Nunes PHC et al. realizaron un estudio en 2022 cuyo objetivo fue evaluar el consumo de antibióticos y la desviación entre la dosis diaria prescrita y la dosis diaria definida en pacientes críticos de Brasil. La metodología correspondió a un estudio de prevalencia puntual en una unidad de cuidados críticos, utilizando la metodología DDD para cuantificar el consumo de antibióticos. Los resultados principales identificaron predominio de antibióticos de amplio espectro, destacando piperacilina/tazobactam y meropenem entre los más utilizados. Los autores concluyeron que la medición del consumo mediante DDD permite identificar patrones de utilización en áreas críticas, aunque debe interpretarse considerando las características clínicas de los pacientes críticos y las dosis reales prescritas (5).

Lichtenberger P et al., realizaron un estudio en 2025 cuyo objetivo fue describir el uso de antibióticos y las prácticas de prescripción en hospitales de América Latina mediante una metodología estandarizada. La metodología correspondió a una encuesta de prevalencia puntual realizada durante 2022–2023 en 67 hospitales de cinco países latinoamericanos, incluyendo 11 094 pacientes hospitalizados. Los resultados principales mostraron que el 47,9% de los pacientes recibió al menos un antibiótico, observándose una mayor prevalencia de uso en las unidades quirúrgicas y de cuidados intensivos. Los grupos más utilizados fueron las cefalosporinas de tercera generación (22,0%), los carbapenémicos (12,1%), los glicopéptidos (9,2%) y las combinaciones de penicilinas (8,6%). Asimismo, se evidenció una elevada utilización de antibióticos pertenecientes al grupo Watch de la clasificación AWaRe, con variaciones entre países. Los autores concluyeron que estos resultados permiten identificar oportunidades para fortalecer los programas de optimización de antimicrobianos, particularmente mediante intervenciones dirigidas al uso de antibióticos de amplio espectro y a la profilaxis quirúrgica (6).

Fabre V et al. realizaron un estudio en 2024 cuyo objetivo fue identificar oportunidades para la optimización del uso de antibióticos en unidades de cuidados intensivos médico-quirúrgicas y áreas generales de hospitales latinoamericanos. La metodología consistió en encuestas seriadas de prevalencia puntual desarrolladas entre marzo de 2022 y febrero de 2023 en 41 hospitales de América Latina, evaluándose 5780 pacientes en UCI y 7726 pacientes en áreas generales. Los resultados principales mostraron una prevalencia de uso de antimicrobianos de 53,5% en UCI y de 25,5% en las áreas generales. El 88% de los antimicrobianos fue utilizado para tratamiento de infecciones, mientras que el 7% correspondió a profilaxis quirúrgica y el 5% a profilaxis médica. Asimismo, las infecciones asociadas a la atención de salud representaron el 63% de las indicaciones en UCI y el 38% en las áreas generales. Los autores concluyeron que existen diferencias importantes en el uso de antibióticos según el área hospitalaria y que las UCI

constituyen un ámbito prioritario para las intervenciones de optimización antimicrobiana (7).

Medeiros AF et al. realizaron un estudio en 2024 cuyo objetivo fue analizar el consumo de antimicrobianos y la incidencia de microorganismos multirresistentes en un hospital de tercer nivel de Brasil. La metodología correspondió a un estudio retrospectivo de series temporales utilizando información del periodo enero de 2015 a diciembre de 2021. El consumo de antimicrobianos fue cuantificado mediante dosis diarias definidas por 1000 días-paciente, y su comportamiento temporal fue evaluado mediante la tasa de crecimiento anual compuesta. Los resultados principales mostraron incrementos en el consumo de daptomicina y linezolid de 39,4% y 27,7%, respectivamente, seguidos por las polimixinas con 9,8%. También se observaron variaciones importantes en la incidencia de microorganismos multirresistentes durante el periodo evaluado. Los autores concluyeron que la vigilancia longitudinal del consumo de antimicrobianos y de la resistencia bacteriana es necesaria para identificar cambios en los patrones de utilización y orientar estrategias institucionales de control (8).

2.2. Antecedentes nacionales

Pérez-Lazo G et al. realizaron un estudio en 2021 cuyo objetivo fue evaluar la dinámica del consumo de antimicrobianos y su posible relación con los perfiles de resistencia bacteriana de patógenos ESKAPE en un hospital de referencia del Perú. La metodología fue observacional y retrospectiva, durante el periodo 2015–2018. El consumo de antimicrobianos fue obtenido de la base electrónica del departamento de farmacia y evaluado por áreas hospitalarias, expresándose en DDD/100 días-cama según la metodología ATC/DDD de la OMS. Se incluyeron áreas clínicas, áreas quirúrgicas y UCI, excluyéndose pediatría, neonatología, nefrología y emergencia. Los resultados principales mostraron patrones diferenciados de consumo por área hospitalaria y correlaciones significativas entre

consumo de algunos antimicrobianos y resistencia bacteriana en determinados patógenos. Los autores concluyeron que el monitoreo específico del uso de antimicrobianos es necesario para fortalecer las estrategias de optimización antimicrobiana en hospitales de referencia (9).

Resurrección-Delgado C et al. realizaron un estudio en 2020 cuyo objetivo fue describir el uso de antibióticos en pacientes internados de un hospital nacional de Lima. La metodología correspondió a un estudio observacional transversal en pacientes hospitalizados, evaluando características de prescripción, indicación y adherencia a guías clínicas. Los resultados principales mostraron que el 51,7% de los pacientes hospitalizados recibió antibióticos y que el 57,3% de las prescripciones siguió un esquema basado en guías de práctica clínica. Los autores señalaron como limitación que el estudio no evaluó consumo de antibióticos mediante DDD, desenlaces clínicos ni duración del tratamiento. Concluyeron que existe necesidad de fortalecer el uso racional de antibióticos en hospitales peruanos (10).

Mantilla Ponte H et al. realizaron un estudio en 2022 cuyo objetivo fue describir el estado de los Programas de Optimización del Uso de Antimicrobianos en hospitales del Perú mediante una encuesta nacional. La metodología consistió en una encuesta dirigida a hospitales públicos y privados para conocer la presencia de unidades, comités o equipos PROA y sus principales limitaciones. Los resultados principales mostraron que solo 49 hospitales, equivalentes al 28,8% de los encuestados, contaban con unidad, comité o equipo PROA. Entre los problemas reportados se identificaron falta de recursos humanos capacitados, falta de capacitación y fallas en la prescripción de antibióticos. Los autores concluyeron que la implementación de PROA en Perú aún presenta brechas relevantes, por lo que se requiere fortalecer la vigilancia y optimización del uso de antimicrobianos a nivel hospitalario (11).

Marca Cuello MR. realizó un estudio en 2024 cuyo objetivo fue determinar el consumo de antimicrobianos en un hospital docente asistencial para la implementación del Programa de Optimización de Antimicrobianos (PROA) a nivel hospitalario durante el año 2022. La metodología correspondió a un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, empleando la metodología ATC/DDD de la OMS para cuantificar el consumo en DDD/100 paciente-día y la clasificación AWaRe para categorizar los antimicrobianos utilizados. Los resultados mostraron un consumo total de 112,438 DDD/100 paciente-día; los antimicrobianos de mayor consumo fueron ceftriaxona (10,62), levofloxacino (8,10), meropenem (7,17), clindamicina (6,73) y vancomicina (6,52) DDD/100 paciente-día. Según la clasificación AWaRe, el grupo Watch representó el 55,53% del consumo, seguido de Access (41,03%) y Reserve (3,44%). Los autores concluyeron que el elevado consumo de antimicrobianos del grupo Watch evidencia la necesidad de fortalecer los programas de optimización del uso de antimicrobianos en el ámbito hospitalario (12).

2.3. Bases teóricas

2.3.1. Resistencia antimicrobiana

La resistencia antimicrobiana constituye un problema de salud pública de alcance mundial debido a que compromete la efectividad de los tratamientos frente a las enfermedades infecciosas y se asocia con una elevada carga de mortalidad y discapacidad. Su magnitud no es uniforme y presenta diferencias según el microorganismo, el mecanismo de resistencia, la región geográfica y las características de la población afectada (13).

La carga mundial atribuible a la resistencia bacteriana continúa siendo considerable. Naghavi et al. estimaron que en 2021 ocurrieron aproximadamente 1,14 millones de muertes atribuibles directamente a la resistencia antimicrobiana bacteriana y 4,71 millones de muertes asociadas con ella. Las proyecciones realizadas hasta 2050

muestran que esta carga podría incrementarse de manera importante, particularmente en los grupos de mayor edad, aunque su comportamiento difiere según región, edad, microorganismo y mecanismo de resistencia (13).

La utilización de antimicrobianos y la resistencia se encuentran estrechamente relacionadas mediante la presión de selección ejercida sobre las poblaciones bacterianas. Una revisión sistemática reciente encontró que la mayoría de las asociaciones evaluadas entre consumo y resistencia fueron positivas, observándose relaciones particularmente relevantes para el consumo de carbapenémicos y fluoroquinolonas frente a la resistencia de microorganismos como *Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella pneumoniae, Escherichia coli* y *Acinetobacter baumannii* (14).

En consecuencia, las estrategias destinadas a enfrentar la resistencia incluyen, entre otras medidas, la optimización del uso de antimicrobianos y la vigilancia sistemática de su utilización. En el ámbito hospitalario, esta vigilancia adquiere particular relevancia debido a la concentración de pacientes con infecciones graves, utilización frecuente de antimicrobianos de amplio espectro y presencia de microorganismos resistentes. La cuantificación sistemática del consumo permite identificar patrones de utilización y constituye una fuente de información para orientar las intervenciones dirigidas a optimizar el tratamiento antimicrobiano (14,15).

2.3.2. Programas de Optimización del Uso de Antimicrobianos (PROA)

Los Programas de Optimización del Uso de Antimicrobianos (PROA) comprenden intervenciones coordinadas destinadas a promover la utilización apropiada de estos medicamentos y preservar su efectividad. Su implementación busca mejorar la selección del antimicrobiano, la dosis, la vía de administración y la duración del tratamiento, así como favorecer prácticas de prescripción que permitan obtener resultados clínicos adecuados y reducir las consecuencias relacionadas con su utilización inapropiada (16).

Estos programas requieren una organización multidisciplinaria y la disponibilidad de información que permita identificar oportunidades de intervención. Entre sus

componentes se encuentran las políticas institucionales de utilización de antimicrobianos, las intervenciones sobre la prescripción, la educación de los profesionales sanitarios y la evaluación periódica de su utilización (16).

La medición del consumo constituye, por tanto, un componente importante de los PROA. Su evaluación permite establecer una situación basal, reconocer antimicrobianos y áreas hospitalarias con mayor intensidad de utilización y evaluar posteriormente los cambios producidos luego de implementar intervenciones. La evidencia disponible respalda esta relación: un metaanálisis que incluyó 52 estudios y cerca de 1,8 millones de participantes encontró que los programas de optimización se asociaron con una reducción del consumo de antibióticos y, específicamente, con una disminución del uso de antibióticos pertenecientes al grupo Watch (17).

De esta manera, el seguimiento periódico del consumo genera información objetiva para orientar las decisiones institucionales relacionadas con el uso de antimicrobianos y evaluar el efecto de las estrategias de optimización (16,17).

2.3.3. Consumo de antimicrobianos y estudios de utilización de medicamentos

Los estudios de utilización de medicamentos comprenden el análisis de la comercialización, distribución, prescripción y utilización de medicamentos en una población, considerando las consecuencias relacionadas con su uso. En el ámbito hospitalario, este enfoque permite caracterizar los patrones de utilización de medicamentos y generar información destinada a orientar acciones de mejora y promover su uso racional (18).

El consumo de medicamentos puede cuantificarse mediante unidades dispensadas, cantidad física, número de prescripciones, costos u otras medidas. Sin embargo, estas unidades pueden dificultar las comparaciones cuando existen diferencias en las concentraciones, presentaciones comerciales o dosis habitualmente utilizadas. Por esta razón, la metodología ATC/DDD utiliza una unidad técnica estandarizada que permite expresar y comparar el consumo independientemente de estas diferencias (18).

En los estudios de antimicrobianos, la vigilancia del consumo permite identificar cuáles son los medicamentos con mayor utilización, cuantificar su magnitud y evaluar diferencias entre periodos o poblaciones. Una revisión sistemática que incluyó información de 3130 hospitales mostró una importante heterogeneidad en el consumo hospitalario y evidenció que las tasas variaban según el área asistencial, alcanzando los valores más elevados en las unidades de cuidados intensivos. Estos hallazgos resaltan la necesidad de emplear métodos estandarizados y considerar las características de los hospitales y áreas evaluadas al interpretar el consumo (15).

En hospitales, la desagregación de esta información por áreas asistenciales permite además reconocer patrones que podrían no ser evidentes cuando únicamente se analiza el consumo global de la institución. Esta diferenciación resulta relevante debido a que las características de los pacientes, la complejidad asistencial y el tipo de infecciones atendidas pueden modificar considerablemente el patrón de utilización. Estudios realizados en hospitales latinoamericanos han mostrado diferencias en el consumo entre UCI y áreas generales, así como una utilización importante de antimicrobianos de amplio espectro en áreas críticas (4,6,7).

2.3.4. Sistema ATC/DDD

El sistema Anatomical Therapeutic Chemical/Defined Daily Dose (ATC/DDD) constituye una metodología internacional utilizada para la clasificación de medicamentos y la medición estandarizada de su utilización. Su aplicación permite presentar estadísticas de consumo mediante unidades comparables entre medicamentos, poblaciones y periodos de evaluación. El sistema ATC clasifica los principios activos de acuerdo con el órgano o sistema sobre el cual actúan y según sus propiedades terapéuticas, farmacológicas y químicas. Esta clasificación presenta una estructura jerárquica y asigna códigos específicos que permiten organizar sistemáticamente los medicamentos utilizados en los estudios de consumo (18).

La Dosis Diaria Definida (DDD) corresponde a la dosis promedio diaria de mantenimiento asumida para un medicamento utilizado en su indicación principal en adultos. Constituye una unidad técnica de medida y no necesariamente corresponde

a la dosis recomendada ni a la dosis efectivamente prescrita o administrada a un paciente determinado. Esta distinción resulta fundamental para la interpretación de los estudios de consumo, debido a que las dosis utilizadas en la práctica clínica pueden variar de acuerdo con la indicación, gravedad de la infección, características del paciente y consideraciones farmacocinéticas (18).

La literatura metodológica sobre medición del consumo hospitalario reconoce a la DDD y a los días de tratamiento como dos de las métricas utilizadas con mayor frecuencia. La DDD presenta la ventaja de poder obtenerse a partir de datos agregados de consumo, aunque puede diferir de las dosis realmente utilizadas en determinadas poblaciones y antimicrobianos (19). Esta limitación adquiere mayor relevancia en pacientes críticos; Nunes et al. identificaron diferencias entre las dosis diarias prescritas y las DDD en una unidad de cuidados críticos, por lo que la interpretación de esta métrica debe considerar las características clínicas de la población evaluada (5).

Para cada antimicrobiano, las DDD consumidas pueden obtenerse mediante la siguiente expresión:

DDD consumidas = Cantidad total consumida (g) / DDD OMS (g)

donde:

Cantidad total consumida (g) = Cantidad de unidades consumidas × contenido de principio activo por unidad (g)

De esta manera, las cantidades físicas de diferentes antimicrobianos se transforman en una unidad técnica común que permite comparar su utilización, independientemente de diferencias en la presentación comercial o concentración (18)

2.3.5. Indicador DDD/100 días-cama

Para el análisis del consumo de medicamentos en pacientes hospitalizados, las DDD pueden relacionarse con la actividad asistencial mediante el indicador DDD por 100 días-cama. Este indicador constituye una medida estandarizada de intensidad de utilización y permite realizar comparaciones entre diferentes periodos y grupos hospitalarios cuando se mantiene una definición uniforme del numerador y denominador (18,19).

La expresión utilizada es:

$$\textbf{DDD/100 días-cama} = \frac{\text{Cantidad total consumida (g)} \times 100}{\text{DDD OMS (g)} \times \text{Días-cama}}$$

En el presente estudio, los días-cama fueron determinados a partir de la capacidad hospitalaria, la duración del periodo evaluado y el porcentaje de ocupación, mediante:

$$\text{Días-cama} = \frac{\text{N.º de camas habilitadas} \times \text{N.º de días del periodo} \times \% \text{ de ocupación}}{100}$$

La utilización de denominadores basados en días de hospitalización permite relacionar el consumo con la actividad asistencial y facilita el seguimiento temporal y la comparación entre unidades. La literatura sobre métricas de consumo hospitalario reconoce las DDD por 100 o 1000 días-paciente entre los indicadores utilizados para cuantificar la exposición agregada a antibióticos (19). Asimismo, la vigilancia mediante DDD/100 días-cama ha permitido identificar diferencias entre áreas asistenciales y cambios temporales en el consumo, proporcionando información para orientar intervenciones institucionales (20).

No obstante, el resultado obtenido representa una medida agregada de intensidad de consumo y no debe interpretarse directamente como el porcentaje de pacientes tratados, debido a que la DDD puede diferir de la dosis realmente prescrita. En consecuencia, este indicador resulta apropiado para estudiar patrones de utilización y

realizar comparaciones, pero no sustituye la evaluación individual de las prescripciones (5,18,19).

Esta consideración es especialmente importante en el presente trabajo debido a la comparación entre áreas clínicas, quirúrgicas y UCI. Las diferencias observadas en DDD/100 días-cama representan diferencias en la intensidad estandarizada de consumo y deben interpretarse considerando las características asistenciales propias de cada área.

2.3.6. Clasificación AWaRe

La clasificación AWaRe (Access, Watch y Reserve) fue desarrollada por la Organización Mundial de la Salud como una herramienta para apoyar las actividades de optimización del uso de antibióticos. Su finalidad es facilitar el seguimiento del consumo y orientar las políticas destinadas a promover una utilización apropiada, considerando, entre otros aspectos, el potencial de los diferentes antibióticos para favorecer la resistencia antimicrobiana (21). La clasificación distribuye los antibióticos en tres grupos:

3.5.1. Access: comprende antibióticos que presentan, en términos generales, menor potencial para favorecer la resistencia y que incluyen opciones recomendadas para el tratamiento de numerosas infecciones frecuentes. Cuando son clínicamente apropiados, su disponibilidad y utilización deben favorecerse.

3.5.2. Watch: comprende antibióticos con mayor potencial para favorecer la selección de resistencia. Debido a ello, constituyen objetivos prioritarios para los programas de optimización y su utilización debe ser objeto de seguimiento sistemático

3.5.3. Reserve: comprende antibióticos que deben preservarse principalmente para situaciones clínicas específicas, particularmente infecciones graves producidas por microorganismos multirresistentes cuando las alternativas

disponibles resultan insuficientes. Su utilización requiere una vigilancia especialmente estrecha (21).

La utilidad de esta clasificación también encuentra sustento en estudios que han evaluado la relación entre exposición antibiótica y resistencia. Una revisión sistemática y metaanálisis de 349 estudios encontró asociaciones entre la exposición previa a antibióticos de los diferentes grupos AWaRe y el aislamiento de microorganismos multirresistentes, observándose asociaciones de mayor magnitud para determinados antibióticos Watch y Reserve que para Access. Estos resultados respaldan el empleo de AWaRe como herramienta complementaria para evaluar y optimizar la utilización de antibióticos (22).

Por tanto, la utilización conjunta de **DDD/100 días-cama y AWaRe** permite analizar dos dimensiones complementarias del consumo. El primer indicador cuantifica su intensidad, mientras que AWaRe permite caracterizar su composición según los grupos Access, Watch y Reserve. Esta aproximación permite evaluar simultáneamente cuánto se consume y qué perfil de antibióticos constituye dicho consumo (19,21,22).

Finalmente, además de evaluar el consumo agregado por grupo, el análisis de los antimicrobianos individuales permite identificar aquellos que concentran la mayor intensidad de utilización. La vigilancia de estos medicamentos y su ordenamiento según consumo complementan los indicadores globales y pueden contribuir a identificar objetivos específicos para las intervenciones de optimización (15,23).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

El estudio correspondió a una investigación **observacional, descriptiva, retrospectiva, longitudinal y de utilización de medicamentos**, debido a que se analizó información previamente registrada en bases de datos institucionales, sin intervención ni manipulación de las variables de estudio (24).

Según Hernández Sampieri, el estudio se caracteriza como:

a. **Observacional**: debido a que las variables fueron analizadas a partir de información previamente registrada, sin intervención del investigador sobre las condiciones en las que se generaron los datos.

b. **Descriptiva**: porque se caracterizó el consumo de antimicrobianos mediante indicadores cuantitativos y según la clasificación AWaRe, tanto de manera global como por área hospitalaria.

c. **Retrospectiva**: porque se utilizó información institucional previamente registrada correspondiente al periodo comprendido entre enero de 2024 y diciembre de 2025.

d. **Longitudinal**: porque el consumo de antimicrobianos fue evaluado mensualmente durante un periodo de veinticuatro meses, permitiendo describir su comportamiento a lo largo del tiempo.

e. **Estudio de utilización de medicamentos**: porque cuantificará el consumo mediante la metodología ATC/DDD, expresándolo en DDD/100 días-cama para evaluar los patrones de utilización hospitalaria (18,19).

3.2. Consideraciones éticas

El estudio utilizó información secundaria y agregada procedente de registros institucionales de consumo de antimicrobianos y actividad hospitalaria, sin incluir datos personales que permitieran identificar a los pacientes. La información fue utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación, preservando su confidencialidad y respetando los principios éticos aplicables (25).

Debido a su diseño observacional, descriptivo y retrospectivo, el estudio no implicó intervención sobre los pacientes ni modificación de las decisiones terapéuticas. Por sus características metodológicas y la utilización de datos agregados, se considera una investigación de riesgo mínimo. No se contó con una determinación formal de exención de revisión por parte de un Comité de Ética en Investigación.

3.3. Diseño metodológico

El estudio se realizó utilizando información institucional correspondiente al consumo de antimicrobianos sistémicos y a la actividad hospitalaria durante el periodo comprendido entre enero de 2024 y diciembre de 2025.

Los registros de consumo fueron obtenidos del Sistema de Farmacia. Para cada antimicrobiano se determinó la cantidad total consumida en gramos y posteriormente se calcularon las DDD consumidas utilizando los valores establecidos por la metodología ATC/DDD. El consumo fue estandarizado mediante el indicador **DDD/100 días-cama** (18).

Los días-cama se determinaron para cada área hospitalaria y periodo de evaluación considerando el número de camas habilitadas, el número de días del periodo y el porcentaje de ocupación hospitalaria. Este último se obtuvo de la información estadística institucional elaborada por el área de Estadística del hospital, correspondiente al periodo de estudio. De esta manera, cada área fue evaluada utilizando su propio denominador mensual de actividad hospitalaria.

Posteriormente, los antimicrobianos fueron clasificados según los grupos Access, Watch y Reserve de la clasificación AWaRe de la Organización Mundial de la Salud (16). Para el análisis hospitalario, los registros fueron agrupados en tres categorías: Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), áreas clínicas y áreas quirúrgicas.

La categoría UCI comprendió la UCI General y la UCI de Intermedios. Las unidades de cuidados intensivos correspondientes a servicios quirúrgicos y clínicos no fueron consideradas debido a que la estructura de los registros institucionales no permitió diferenciarlas de manera independiente.

El análisis comprendió la determinación del consumo global de antimicrobianos, su distribución según los grupos AWaRe, la comparación entre las tres áreas hospitalarias y la evaluación mensual de su comportamiento durante los 24 meses del periodo de estudio.

3.4. Unidad de análisis

La unidad de análisis estuvo constituida por el registro mensual de consumo de cada antimicrobiano sistémico en cada área hospitalaria, a partir del cual se determinaron las DDD consumidas y el indicador DDD/100 días-cama.

Los registros fueron agrupados según las siguientes categorías de hospitalización:

- Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).
- Áreas clínicas.
- Áreas quirúrgicas.

El análisis comprendió el periodo entre enero de 2024 y diciembre de 2025.

3.5. Población de estudio

La población estuvo conformada por la totalidad de los registros de consumo de antibióticos sistémicos correspondientes a pacientes adultos hospitalizados en un hospital de referencia de Lima durante el periodo enero de 2024 a diciembre de 2025.

Para el análisis, los registros serán agrupados (Anexo 1) en:

3.5.4. Áreas clínicas: Cardiología, dermatología, endocrinología, gastroenterología, geriatría, hematología clínica, medicina interna, medicina interna 1, medicina interna 2, medicina interna 3, medicina interna 5, neumología, neurología, oncología médica, psiquiatría, reumatología, conductas adictivas y oncología.

3.5.5. Áreas quirúrgicas: Cirugía general 5, obstetricia de alto riesgo, cirugía de cabeza y cuello y maxilo facial, cirugía de tórax, cirugía de tórax y cardiovascular, cirugía general 1, cirugía general 2, cirugía general 3, cirugía general 4, cirugía plástica, quemados y reparadora, ginecología, neurocirugía vascular y tumores / cirugía cerebral y neurocirugía, neuro-traumatología / columna vertebral y nervios periféricos, obstetricia, oftalmología 2, ortopedia y traumatología 1, ortopedia y traumatología 2, otorrinolaringología, patología mamaria, trasplante de hígado, trasplante renal, urología general, cirugía de mano, cirugía general, cirugía vascular, oftalmología 1, ortopedia y traumatología, ginecología y obstetricia, oftalmología

3.5.6. Unidad de Cuidados Intensivos (UCI): UCI General y UCI de Intermedios

3.6. Muestra o tamaño de la muestra

No se realizó cálculo del tamaño de muestra, debido a que se incluirán todos los registros de consumo de antibióticos que cumplan los criterios de selección establecidos para el periodo de estudio. En consecuencia, se trabajó mediante un censo de la población de estudio (24)

3.7. Criterios de selección

3.7.1 Criterios de inclusión:

- Registros de consumo de antibióticos sistémicos correspondientes a pacientes adultos mayores de 18 años.

- Registros comprendidos entre enero de 2024 y diciembre de 2025.
- Registros provenientes de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI General y UCI Intermedios), áreas clínicas y áreas quirúrgicas.
- Antibióticos incluidos en la clasificación AWaRe 2023(21).
- Registros que cuenten con la información necesaria para el cálculo del indicador DDD/100 días-cama (16,18).

3.7.2. Criterios de exclusión:

- Registros correspondientes a pacientes pediátricos.
- Registros correspondientes a neonatología.
- Registros correspondientes a nefrología.
- Registros de antimicrobianos no incluidos en la clasificación AWaRe 2023.
- Registros con información incompleta o inconsistente que impida el cálculo del indicador DDD/100 días-cama.
- Registros correspondientes a antibióticos administrados por vía oral
- Registros correspondientes a antifúngicos y antivirales sistémicos, debido a que la clasificación AWaRe 2023 de la Organización Mundial de la Salud comprende únicamente antibióticos sistémicos, los cuales constituyen la población de estudio

3.8. Técnica e instrumento de recolección de información

La técnica de recolección de información correspondió a el análisis documental, mediante la revisión de los registros institucionales de consumo de antibióticos y porcentaje de ocupación hospitalaria obtenidos del Sistema de Farmacia/Datos.

La información necesaria para el estudio fue consolidada en una base de datos elaborada para este propósito. Para cada registro se recopilaron y organizaron las

variables requeridas para la identificación del antibiótico, su clasificación y la posterior cuantificación estandarizada del consumo.

La base de datos incluyó las siguientes variables (Anexo 1, 2 y 3):

- Periodo de consumo.
- Área hospitalaria.
- Antimicrobiano.
- Código ATC.
- Grupo AWaRe.
- Cantidad consumida.
- Presentación o contenido de principio activo.
- Cantidad total consumida expresada en gramos.
- DDD establecida por la OMS.
- DDD consumidas.
- Número de camas habilitadas.
- Número de días del periodo.
- Porcentaje de ocupación hospitalaria.
- Días-cama.
- DDD/100 días-cama.

La clasificación ATC y los valores de DDD utilizados para la estandarización del consumo correspondieron a la metodología ATC/DDD de la OMS, mientras que la categorización de los antibióticos en Access, Watch y Reserve se realizó según la clasificación AWaRe 2023 empleada en el presente estudio.

3.9. Procesamiento de la información o de datos

Los datos fueron organizados, depurados y procesados mediante Microsoft Excel para Microsoft 365 (versión 2606).

Inicialmente, los registros mensuales de consumo correspondientes al periodo enero de 2024 a diciembre de 2025 fueron consolidados en una base de datos única. Se verificó la uniformidad de los nombres de los antimicrobianos, su área hospitalaria de

procedencia y la información necesaria para la cuantificación del consumo.Cada antimicrobiano fue identificado según la metodología ATC/DDD y clasificado en los grupos Access, Watch y Reserve. Para la cuantificación se utilizaron los valores de DDD establecidos por la OMS (16,18).

- La cantidad total consumida de cada antimicrobiano se expresó en gramos a partir del número de unidades dispensadas y del contenido de principio activo de cada presentación. Posteriormente, las DDD consumidas se calcularon mediante la siguiente expresión: DDD consumidas = Cantidad total consumida (g) / DDD OMS (g)
- Para estandarizar el consumo respecto de la actividad hospitalaria, se determinaron los días-cama correspondientes a cada mes y área hospitalaria a partir del número de camas habilitadas, el número de días del periodo y el porcentaje de ocupación hospitalaria. El consumo fue posteriormente expresado mediante el indicador DDD/100 días-cama (16): DDD/100 días-cama = [DDD consumidas / Días-cama] × 100.

Una vez obtenidos los indicadores individuales, la información fue agrupada de acuerdo con el periodo, el antimicrobiano, el grupo AWaRe y el área hospitalaria. Se realizó un análisis descriptivo orientado al cumplimiento de los objetivos del estudio.

- Para determinar el consumo global de antimicrobianos, se sumaron las DDD consumidas durante cada periodo y se relacionaron con los días-cama correspondientes, obteniéndose el indicador global de DDD/100 días-cama. Asimismo, se determinó el consumo acumulado del periodo enero de 2024 a diciembre de 2025.
- Para evaluar la distribución según la clasificación AWaRe, las DDD consumidas fueron agrupadas en las categorías Access, Watch y Reserve. Se determinó el consumo correspondiente a cada grupo y su participación respecto del consumo total. Este procedimiento se realizó tanto para el conjunto del hospital como para las áreas hospitalarias consideradas en el estudio (21).

- Para la comparación entre áreas hospitalarias, el consumo fue analizado separadamente para la UCI, las áreas clínicas y las áreas quirúrgicas. En cada una se calcularon las DDD consumidas y las DDD/100 días-cama por antimicrobiano y grupo AWaRe, utilizando los días-cama específicos de cada área como denominador. Adicionalmente, los antimicrobianos fueron ordenados según su intensidad de consumo para identificar aquellos con mayor utilización en cada área.
- Para evaluar el comportamiento temporal, se calcularon mensualmente las DDD/100 días-cama durante los 24 meses comprendidos entre enero de 2024 y diciembre de 2025. La evolución del consumo fue examinada de forma global, por área hospitalaria y según los grupos de la clasificación AWaRe, permitiendo describir las variaciones observadas durante el periodo de estudio. Asimismo, se elaboró un ranking de los antimicrobianos según su consumo acumulado en DDD/100 días-cama para cada área hospitalaria, ordenándolos de mayor a menor consumo.

Los resultados fueron resumidos mediante frecuencias, proporciones, indicadores de consumo, tablas y figuras, de acuerdo con la naturaleza de cada variable y con los objetivos planteados.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

El estudio se realizó en un hospital de referencia de Lima, de nivel III-2 y alta complejidad, que cuenta con aproximadamente 1200 camas de hospitalización y múltiples servicios asistenciales. De acuerdo con los criterios establecidos para el estudio, el análisis comprendió 992 camas hospitalarias, distribuidas en 526 camas de áreas clínicas, 428 de áreas quirúrgicas y 38 de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Para la evaluación del consumo se incluyeron 25 presentaciones de antibióticos sistémicos, correspondientes a 22 principios activos. La diferencia entre el número de presentaciones y principios activos se debió a que algunos antibióticos estuvieron disponibles en más de una concentración o presentación, como ocurrió con amikacina. Los 22 principios activos fueron clasificados, a su vez, según los grupos Access, Watch y Reserve de la clasificación AWaRe, lo que permitió analizar tanto la magnitud como la composición del consumo de antibióticos durante el periodo de estudio

4.1 Consumo global de antibióticos

Durante el periodo comprendido entre enero de 2024 y diciembre de 2025, el consumo global mensual de antibióticos presentó un promedio de 77,63 DDD/100 días-cama, con una desviación estándar de 5,66 DDD/100 días-cama y una mediana de 76,97 DDD/100 días-cama**.**

El consumo mensual fluctuó entre 65,73 y 88,20 DDD/100 días-cama**.** El valor máximo se registró en febrero de 2024, con 88,20 DDD/100 días-cama, mientras que el valor mínimo correspondió a junio de 2025**,** con 65,73 DDD/100 días-cama. Durante los 24 meses evaluados se observaron variaciones en la intensidad del consumo, sin mantenerse valores constantes a lo largo del periodo (Figura 1).

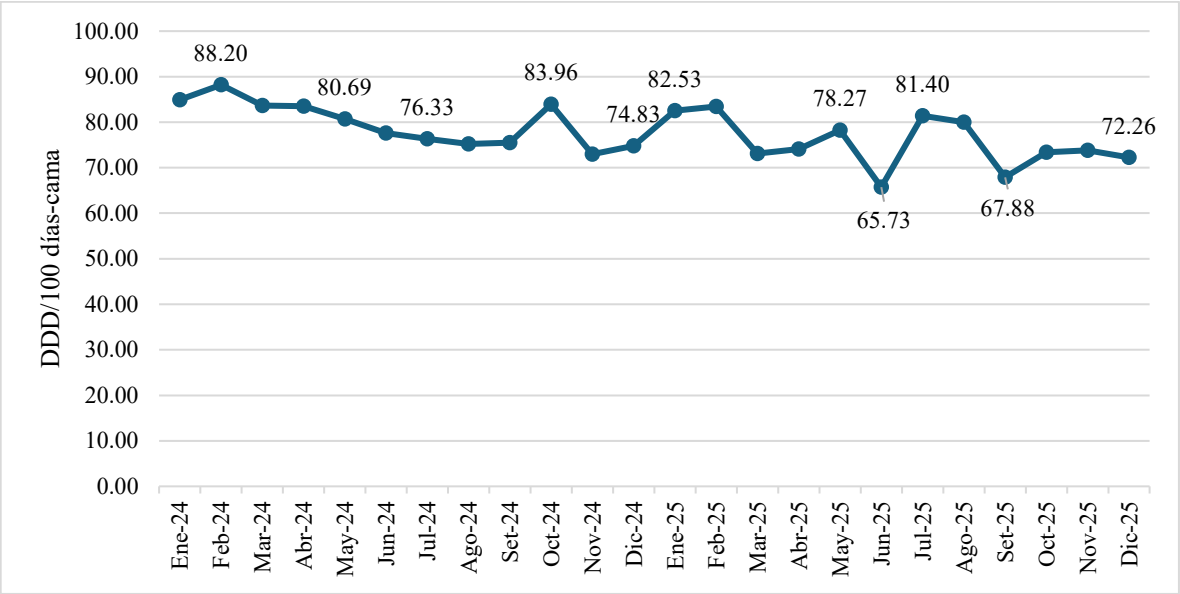


Figura 1. Consumo global mensual de antibióticos expresado en DDD/100 días-cama, enero de 2024 a diciembre de 2025.

En el análisis según principio activo, ceftriaxona presentó el mayor consumo global, con 10,89 DDD/100 días-cama, seguida de meropenem (9,61 DDD/100 días-cama), amikacina (8,08 DDD/100 días-cama) y piperacilina/tazobactam (8,05 DDD/100 días-cama). A continuación, se ubicaron cefazolina (5,40 DDD/100 días-cama), vancomicina (5,23 DDD/100 días-cama) y clindamicina (4,97 DDD/100 días-cama).

Entre los antibióticos con menor consumo global se encontraron cefepima (0,47 DDD/100 días-cama), ampicilina (0,32 DDD/100 días-cama), ceftazidima/avibactam (0,08 DDD/100 días-cama) y aztreonam (0,06 DDD/100 días-cama) (Figura 2).

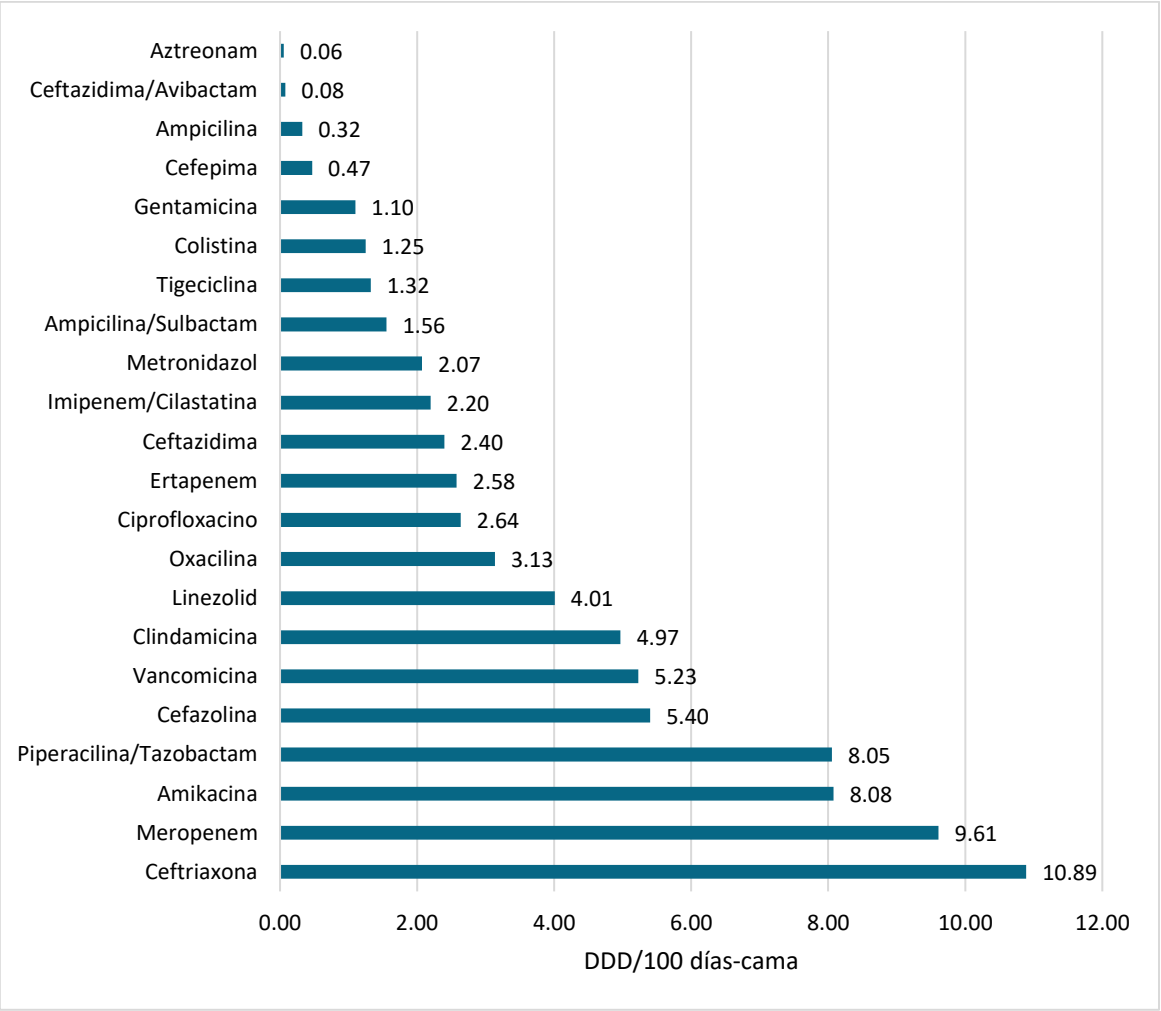


Figura 2. Consumo global de antibióticos según principio activo, 2024–2025

4.2 Distribución del consumo de antibióticos según la clasificación AWaRe

Durante el periodo 2024–2025, el grupo Watch concentró la mayor proporción del consumo global de antibióticos, con 44,06 DDD/100 días-cama, equivalente al 56,92 % del consumo total. El grupo Access registró 26,63 DDD/100 días-cama**,** correspondiente al 34,40 %**,** mientras que el grupo Reserve presentó el menor consumo, con 6,72 DDD/100 días-cama, equivalente al 8,68 % del consumo total (Figura 3).

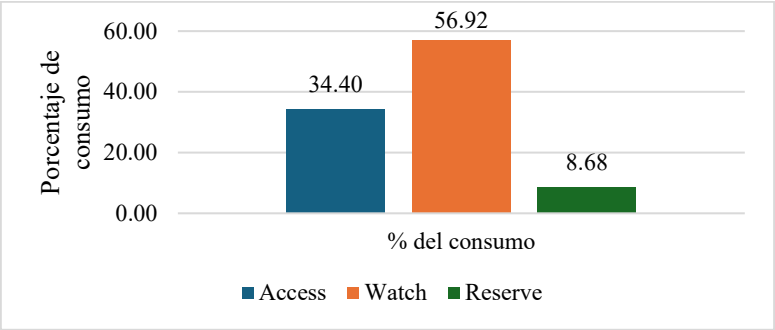


Figura 3. Distribución global del consumo de antibióticos según grupo AWaRe, 2024–2025.

Al evaluar el comportamiento mensual, el grupo Watch mantuvo el mayor consumo durante los 24 meses estudiados, con valores entre 38,49 y 50,62 DDD/100 días-cama. El grupo Access presentó valores entre 21,47 y 31,26 DDD/100 días-cama, mientras que el grupo Reserve registró valores entre 5,30 y 9,27 DDD/100 días-cama. En los tres grupos se observaron fluctuaciones mensuales durante el periodo evaluado, manteniéndose el predominio del grupo Watch (Figura 4).

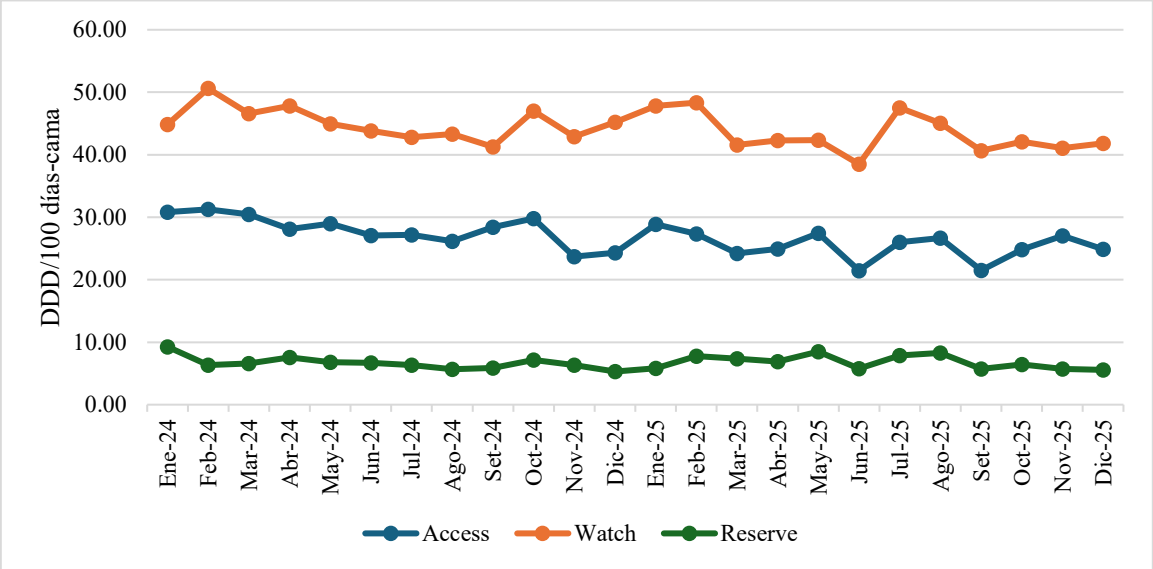


Figura 4. Consumo mensual de antibióticos según grupo AWaRe expresado en DDD/100 días-cama, 2024–2025.

La distribución porcentual mensual mostró el predominio del grupo Watch durante todos los meses evaluados, con una participación que fluctuó entre 52,81 % y 60,40 %. El grupo

Access representó entre 31,66 % y 37,58 % del consumo mensual, mientras que el grupo Reserve presentó proporciones entre 7,05 % y 10,92 %. La distribución relativa de los tres grupos mantuvo un patrón similar durante el periodo 2024–2025 (Figura 5).

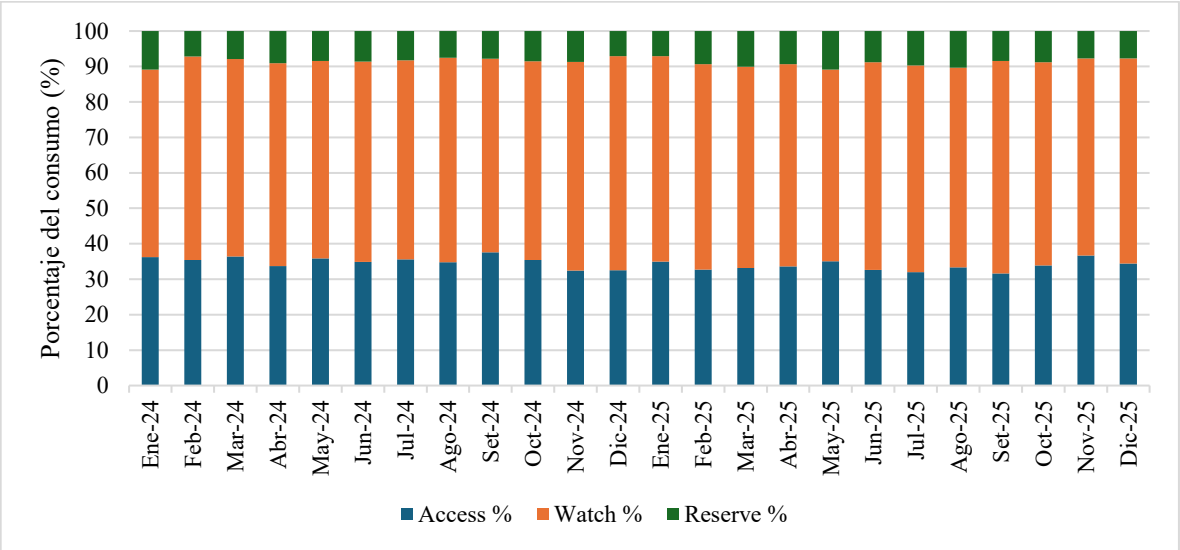


Figura 5. Distribución porcentual mensual del consumo de antibióticos según grupo AWaRe, 2024–2025.

4.3 Distribución del consumo de antibióticos según la clasificación AWaRe

El consumo de antimicrobianos presentó diferencias entre las áreas hospitalarias durante el periodo 2024–2025. La UCI registró el mayor consumo, con 126,29 DDD/100 días-cama**,** mientras que las áreas quirúrgicas y clínicas presentaron valores similares, con 75,38 y 75,14 DDD/100 días-cama, respectivamente (Figura 6).

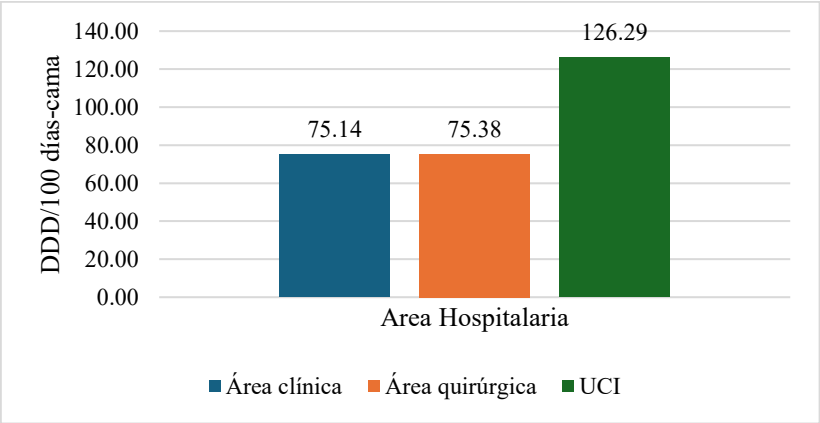


Figura 6. Consumo de antimicrobianos según área hospitalaria, 2024–2025.

Al analizar el consumo según la clasificación AWaRe, se observaron diferencias en la magnitud de utilización de los tres grupos entre las áreas hospitalarias. En las áreas clínicas, el consumo fue de 24,63 DDD/100 días-cama para Access, 44,32 para Watch y 6,19 para Reserve. En las áreas quirúrgicas, los valores fueron de 30,21, 40,81 y 4,35 DDD/100 días-cama, respectivamente. La UCI presentó 17,06 DDD/100 días-cama para Access, 72,62 para Watch y 36,61 para Reserve, evidenciándose los mayores valores de consumo de Watch y Reserve en esta área (Figura 7).

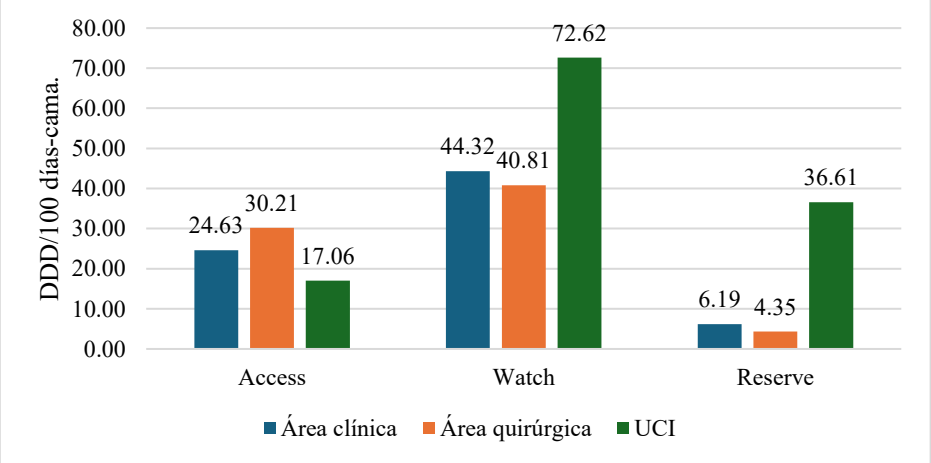


Figura 7. Consumo de antimicrobianos según grupo AWaRe y área hospitalaria, 2024–2025.

La distribución porcentual mostró un predominio del grupo Watch en las tres áreas hospitalarias, representando el 58,98 % del consumo en las áreas clínicas, el 54,15 % en las áreas quirúrgicas y el 57,50 % en la UCI. El grupo Access representó el 32,78 %, 40,08 % y 13,51 %, respectivamente. Por su parte, el grupo Reserve correspondió al 8,24 % del consumo en las áreas clínicas, 5,77 % en las áreas quirúrgicas y 28,99 % en la UCI (Figura 8).

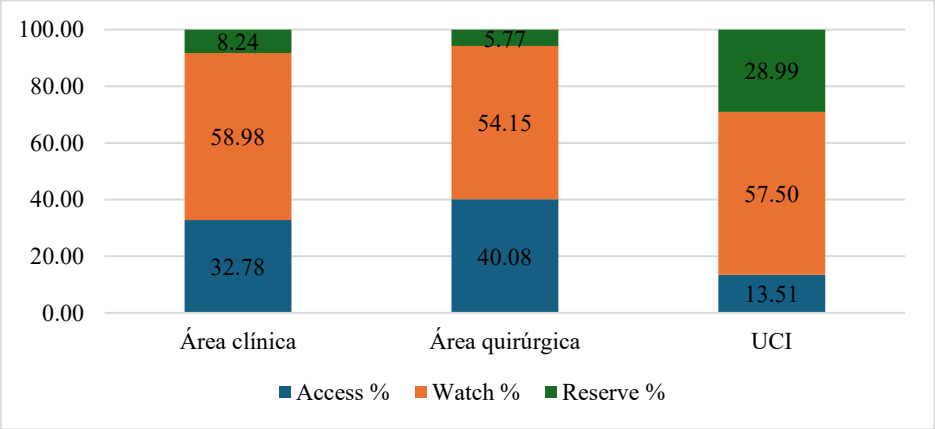


Figura 8. Distribución porcentual del consumo de antimicrobianos según grupo AWaRe y área hospitalaria, 2024–2025.

4.4 Distribución del consumo de antibióticos según la clasificación AWaRe

4.4.1. Áreas clínicas

En las áreas clínicas, el consumo de antibióticos mostró variaciones mensuales durante el periodo 2024–2025, con una disminución general respecto a los valores observados al inicio del periodo. El consumo total alcanzó su máximo en febrero de 2024, con 98,80 DDD/100 días-cama, mientras que el mínimo se registró en junio de 2025, con 55,83 DDD/100 días-cama. Al finalizar el periodo, en diciembre de 2025, el consumo fue de 72,74 DDD/100 días-cama.

Según la clasificación AWaRe, el grupo Watch mantuvo el mayor consumo durante todos los meses evaluados, con valores que oscilaron entre 35,13 y 57,87 DDD/100 días-cama, correspondientes a junio de 2025 y febrero de 2024, respectivamente. El grupo Access presentó valores entre 16,25 DDD/100 días-cama en junio de 2025 y 35,13 DDD/100 días-

cama en enero de 2024. Por su parte, Reserve registró los valores más bajos durante todo el periodo, con un mínimo de 4,07 DDD/100 días-cama en diciembre de 2024 y un máximo de 11,70 DDD/100 días-cama en enero de 2024 (Figura 9).

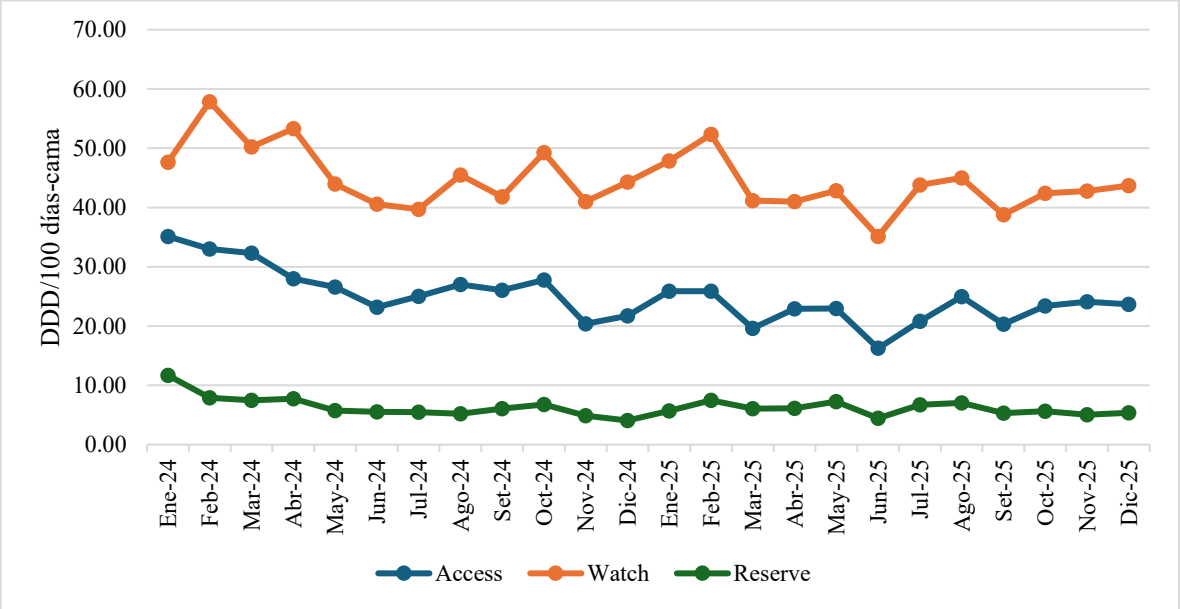


Figura 9. Tendencia mensual del consumo de antibióticos según grupo AWaRe en las áreas clínicas, 2024–2025.

4.4.2. Áreas quirúrgicas

En las áreas quirúrgicas, el consumo de antibióticos presentó variaciones mensuales durante el periodo 2024–2025. El consumo total alcanzó su máximo en octubre de 2024, con 82,91 DDD/100 días-cama, mientras que el mínimo se registró en septiembre de 2025, con 67,17 DDD/100 días-cama.

Según la clasificación AWaRe, el grupo Watch mantuvo el mayor consumo durante todos los meses evaluados, con valores que oscilaron entre 35,77 y 44,93 DDD/100 días-cama. El grupo Access ocupó el segundo lugar durante el periodo, con valores entre 26,35 y 34,46 DDD/100 días-cama. Por su parte, el grupo Reserve presentó los menores valores de consumo, oscilando entre 3,32 y 5,76 DDD/100 días-cama (Figura 10).

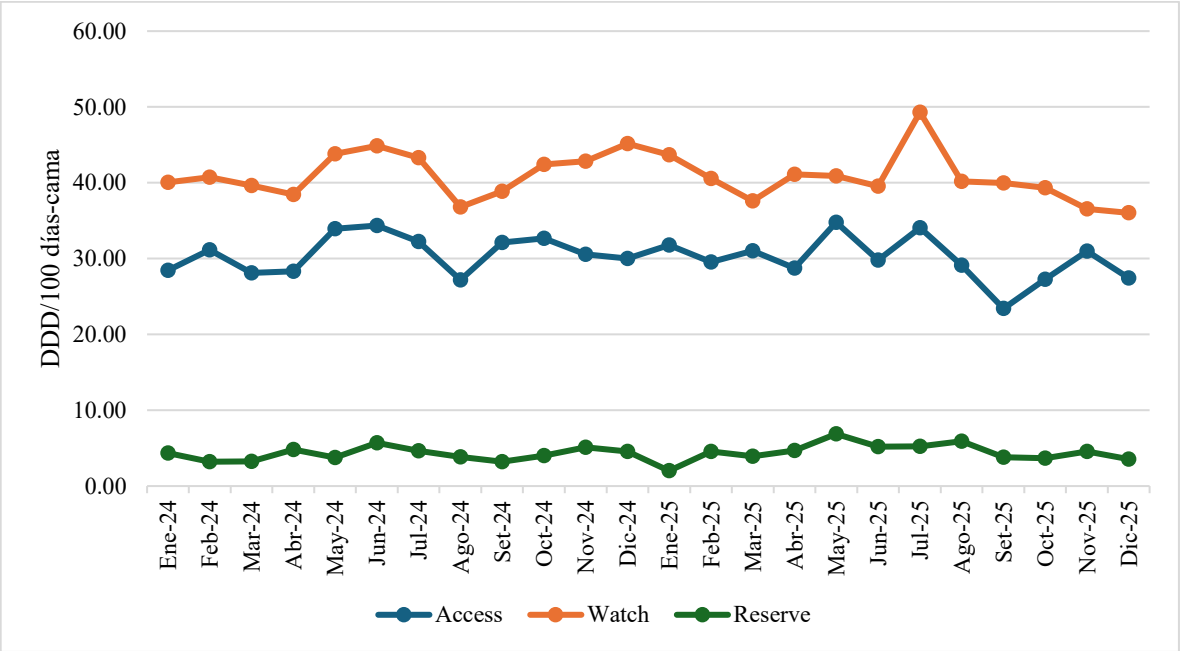


Figura 10. Tendencia mensual del consumo de antibióticos según grupo AWaRe en las áreas quirúrgicas, 2024–2025.

4.4.3. Unidad de Cuidados Intensivos (UCI)

En la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), el consumo de antimicrobianos presentó variaciones marcadas durante el periodo 2024–2025. El consumo total alcanzó su máximo en mayo de 2024, con 164,96 DDD/100 días-cama, mientras que el mínimo se registró en junio de 2025, con 92,61 DDD/100 días-cama.

Según la clasificación AWaRe, el grupo Watch mantuvo el mayor consumo durante todos los meses evaluados, con valores que oscilaron entre 51,70 y 98,14 DDD/100 días-cama. El grupo Reserve presentó el segundo mayor consumo durante la mayor parte del periodo, con valores entre 24,68 y 53,94 DDD/100 días-cama. Por su parte, el grupo Access registró valores entre 11,05 y 26,70 DDD/100 días-cama, manteniéndose por debajo de Watch y Reserve durante el periodo evaluado (Figura 11).

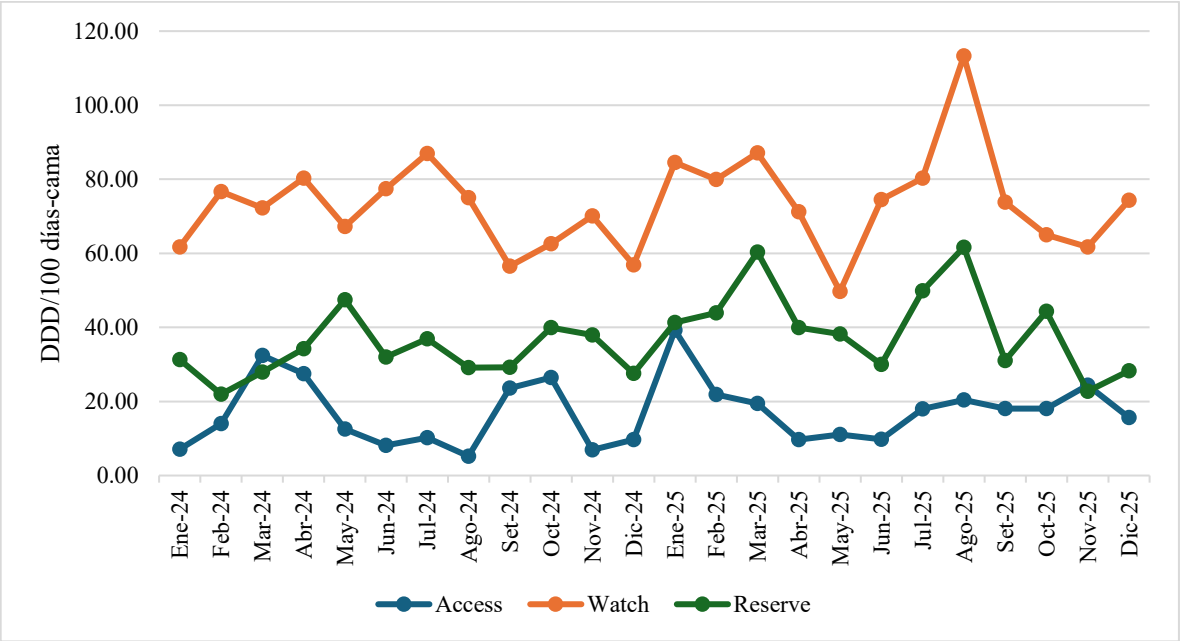


Figura 11. Tendencia mensual del consumo de antibióticos según grupo AWaRe en la Unidad de Cuidados Intensivos, 2024–2025.

4.4.5 Antibióticos con mayor consumo según área hospitalaria

En las áreas clínicas, la amikacina presentó el mayor consumo, con 11,95 DDD/100 días-cama, equivalente al 15,90 % del consumo del área. Le siguieron piperacilina/tazobactam, con 9,78 DDD/100 días-cama (13,01 %), y meropenem, con 8,77 DDD/100 días-cama (11,67 %). Ceftriaxona y vancomicina alcanzaron 6,97 (9,28 %) y 6,10 DDD/100 días-cama (8,12 %), respectivamente (Tabla 1).

Tabla 1. Consumo y distribución porcentual de antibióticos en las áreas clínicas, 2024–2025.

N°	Antibiótico	Grupo AWaRe	DDD/100 días-cama	% *
1	Amikacina	Access	11.95	15.90
2	Piperacilina/Tazobactam	Watch	9.78	13.01
3	Meropenem	Watch	8.77	11.67
4	Ceftriaxona	Watch	6.97	9.28
5	Vancomicina	Watch	6.10	8.12
6	Linezolid	Reserve	4.68	6.22
7	Oxacilina	Access	4.43	5.90
8	Clindamicina	Access	3.94	5.25
9	Imipenem/Cilastatina	Watch	3.60	4.79
10	Ceftazidima	Watch	3.38	4.50
11	Ertapenem	Watch	3.06	4.07
12	Ciprofloxacino	Watch	2.13	2.83
13	Ampicilina/Sulbactam	Access	1.75	2.33
14	Metronidazol	Access	1.50	2.00
15	Tigeciclina	Reserve	0.81	1.08
16	Colistina	Reserve	0.63	0.84
17	Cefazolina	Access	0.63	0.83
18	Cefepima	Watch	0.54	0.72
19	Ampicilina	Access	0.26	0.34
20	Gentamicina	Access	0.17	0.23
21	Ceftazidima/Avibactam	Reserve	0.04	0.05
22	Aztreonam	Reserve	0.03	0.04

%: participación de cada antibiótico respecto del consumo total del área.

En las áreas quirúrgicas, ceftriaxona registró el mayor consumo, con 16,86 DDD/100 días-cama, y representó el 22,36 % del consumo del área. En segundo lugar, se ubicó cefazolina, con 12,07 DDD/100 días-cama (16,01 %), seguida de meropenem, con 7,18 DDD/100 días-cama (9,52 %). Clindamicina y piperacilina/tazobactam presentaron consumos de 6,68 (8,86 %) y 5,52 DDD/100 días-cama (7,32 %), respectivamente (Tabla 2).

Tabla 2. Consumo y distribución porcentual de antibióticos en las áreas quirúrgicas, 2024–2025.

N°	Antibiótico	Grupo AWaRe	DDD/100 días-cama	%
1	Ceftriaxona	Watch	16.86	22.36
2	Cefazolina	Access	12.07	16.01
3	Meropenem	Watch	7.18	9.52
4	Clindamicina	Access	6.68	8.86
5	Piperacilina/Tazobactam	Watch	5.52	7.32
6	Amikacina	Access	3.59	4.77
7	Vancomicina	Watch	3.56	4.73
8	Ciprofloxacino	Watch	3.46	4.59
9	Metronidazol	Access	2.94	3.90
10	Gentamicina	Access	2.41	3.19
11	Linezolid	Reserve	2.40	3.19
12	Ertapenem	Watch	2.11	2.79
13	Ceftazidima	Watch	1.28	1.69
14	Oxacilina	Access	1.19	1.58
15	Ampicilina/Sulbactam	Access	0.93	1.23
16	Tigeciclina	Reserve	0.92	1.22
17	Colistina	Reserve	0.86	1.14
18	Imipenem/Cilastatina	Watch	0.49	0.66
19	Ampicilina	Access	0.40	0.53
20	Cefepima	Watch	0.36	0.48
21	Ceftazidima/Avibactam	Reserve	0.09	0.12
22	Aztreonam	Reserve	0.08	0.11

%: participación de cada antibiótico respecto del consumo total del área.

En la UCI, meropenem presentó el mayor consumo, con 44,24 DDD/100 días-cama, correspondiente al 35,03 % del consumo del área. A continuación, se ubicaron colistina, con 12,92 DDD/100 días-cama (10,23 %); tigeciclina, con 11,84 (9,37 %); linezolid, con 11,20 (8,87 %); y piperacilina/tazobactam, con 10,90 DDD/100 días-cama (8,63 %) (Tabla 3).

Tabla 3. Consumo y distribución porcentual de antibióticos en la Unidad de Cuidados Intensivos, 2024–2025.

N°	Antibiótico	Grupo AWaRe	DDD/100 días-cama	%
1	Meropenem	Watch	44.24	35.03
2	Colistina	Reserve	12.92	10.23
3	Tigeciclina	Reserve	11.84	9.37
4	Linezolid	Reserve	11.20	8.87
5	Piperacilina/Tazobactam	Watch	10.90	8.63
6	Vancomicina	Watch	10.42	8.25
7	Oxacilina	Access	5.58	4.42
8	Ampicilina/Sulbactam	Access	5.18	4.10
9	Amikacina	Access	2.60	2.06
10	Ceftriaxona	Watch	2.43	1.92
11	Clindamicina	Access	1.33	1.05
12	Ertapenem	Watch	1.08	0.85
13	Imipenem/Cilastatina	Watch	1.06	0.84
14	Ciprofloxacino	Watch	1.05	0.83
15	Cefazolina	Access	1.02	0.81
16	Ceftazidima	Watch	0.87	0.69
17	Metronidazol	Access	0.84	0.67
18	Cefepima	Watch	0.58	0.46
19	Ceftazidima/Avibactam	Reserve	0.48	0.38
20	Ampicilina	Access	0.40	0.32
21	Aztreonam	Reserve	0.17	0.14
22	Gentamicina	Access	0.12	0.09

%: participación de cada antibiótico respecto del consumo total de esa área.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

El presente estudio caracterizó el consumo de antibióticos sistémicos durante 24 meses en pacientes adultos hospitalizados de un establecimiento de referencia de alta complejidad de Lima, mediante la metodología ATC/DDD y la clasificación AWaRe. El consumo global promedio fue de 77,63 DDD/100 días-cama, con predominio del grupo Watch (56,92 %) sobre Access (34,40 %) y Reserve (8,68 %). Asimismo, se evidenciaron diferencias entre las áreas hospitalarias, particularmente en la UCI, que presentó la mayor intensidad de consumo y una mayor participación de antibióticos Reserve. Estos hallazgos muestran la importancia de complementar el consumo global con su distribución por grupo AWaRe, área hospitalaria y principio activo.

El consumo global presentó fluctuaciones durante los 24 meses evaluados, con valores entre 65,73 y 88,20 DDD/100 días-cama, sin observarse un comportamiento ascendente sostenido. Fernández-Barrantes et al. también identificaron variaciones temporales en hospitales terciarios de Costa Rica y señalaron que la interpretación puede modificarse según el denominador utilizado, particularmente entre DDD/100 días-cama y DDD/100 egresos (3). Medeiros et al., mediante una serie temporal de siete años en un hospital terciario brasileño, observaron igualmente modificaciones del consumo entre periodos y grupos terapéuticos (8). En nuestro estudio, estas fluctuaciones fueron evaluadas descriptivamente, por lo que no corresponde atribuirles significancia estadística ni establecer sus causas.

La magnitud del consumo debe interpretarse considerando la complejidad del establecimiento. La literatura evidencia una considerable heterogeneidad en el uso hospitalario de antibióticos según pacientes, instituciones y áreas asistenciales (15). En Latinoamérica, Levy Hara et al. identificaron diferencias relevantes entre hospitales y servicios (4), mientras que Lichtenberger et al. describieron una participación importante de antibióticos de amplio espectro, particularmente en áreas de mayor complejidad (6). Por ello, la comparación de cifras globales entre hospitales debe realizarse con cautela y complementarse con la caracterización de los antibióticos utilizados y las áreas donde se concentra su consumo.

En el análisis por principio activo, ceftriaxona ocupó el primer lugar con 10,89 DDD/100 días-cama**,** seguida de meropenem, amikacina y piperacilina/tazobactam. Este predominio coincide con antecedentes nacionales y regionales. Marca Cuello también identificó a ceftriaxona entre los antibióticos de mayor utilización en un hospital peruano (12), mientras que estudios latinoamericanos han descrito una participación importante de las cefalosporinas de tercera generación (4,6). Al pertenecer al grupo Watch, su elevada utilización representa un punto de interés para el PROA; sin embargo, no constituye por sí misma evidencia de uso inapropiado, dado que no se evaluaron indicación, duración, desescalada ni concordancia con protocolos terapéuticos.

La presencia de meropenem como segundo antibiótico de mayor consumo global también merece atención. Abejew et al. encontraron asociaciones positivas entre el consumo de determinadas clases de antibióticos y resistencia bacteriana, incluyendo carbapenémicos y resistencia en bacilos gramnegativos (14). En Perú, Pérez-Lazo et al. describieron previamente relaciones entre consumo de antimicrobianos y perfiles de resistencia de patógenos ESKAPE (9). No obstante, estos antecedentes no permiten establecer causalidad con nuestros resultados, debido a que no se incorporó información microbiológica simultánea. El hallazgo permite principalmente identificar a meropenem como un antimicrobiano prioritario para la vigilancia institucional.

La clasificación AWaRe complementó este análisis. El grupo Watch concentró 56,92 % del consumo, frente a 34,40 % de Access y 8,68 % de Reserve, manteniendo su predominio durante el periodo evaluado. Marca Cuello encontró aproximadamente 55,5 % de Watch en otro hospital peruano (12), mientras que estudios latinoamericanos también han descrito una utilización considerable de cefalosporinas de tercera generación, carbapenémicos y otros antibióticos Watch (4,6,7). En el contexto peruano, el predominio de Watch (56,92 %) fue similar al reportado por Marca Cuello (55,5 %) en un hospital nacional (12). Esta coincidencia sugiere que la elevada participación de antibióticos Watch no constituye un hallazgo aislado y refuerza la necesidad de fortalecer la vigilancia del consumo y las estrategias del PROA en los hospitales peruanos.

La participación de Access de 34,40 % adquiere interés frente a los objetivos internacionales. La OMS había establecido previamente que al menos 60 % del consumo correspondiera a Access; posteriormente, en la Reunión de Alto Nivel de las Naciones Unidas sobre resistencia antimicrobiana de 2024, se adoptó el objetivo de alcanzar al menos 70 % de Access en el consumo mundial de antibióticos en humanos para 2030 (26). Los datos de GLASS correspondientes a 2022 mostraron 52,7 % de Access y 45,3 % de Watch a escala global (26). Sin embargo, este objetivo poblacional no constituye un punto de corte de adecuación para un hospital terciario o una UCI. Por ello, el 34,40 % encontrado representa una señal para vigilancia y no evidencia directa de utilización inapropiada.

Las diferencias entre áreas constituyeron uno de los principales hallazgos. Las áreas clínicas y quirúrgicas presentaron consumos similares, 75,14 y 75,38 DDD/100 días-cama**,** respectivamente, mientras que la UCI alcanzó 126,29 DDD/100 días-cama. Bitterman et al. identificaron igualmente tasas superiores de consumo en UCI respecto de otras áreas hospitalarias (15), y Fabre et al. encontraron diferencias importantes entre UCI médico-quirúrgicas y salas generales de hospitales latinoamericanos (7). La gravedad clínica, las infecciones asociadas a la atención sanitaria, los procedimientos invasivos y la necesidad de tratamiento empírico de amplio espectro podrían contribuir a este patrón; sin embargo, al no haber sido evaluados, constituyen explicaciones plausibles y no causas demostradas.

La diferencia fue aún mayor en la composición AWaRe. Los antibióticos Reserve representaron 28,99 % del consumo de la UCI, frente a 8,24 % en áreas clínicas y 5,77 % en quirúrgicas. Sulis et al. encontraron asociaciones entre la exposición a antibióticos AWaRe y el aislamiento de microorganismos multirresistentes, particularmente para determinados Watch y Reserve (22). La concentración encontrada en UCI constituye, por tanto, un resultado relevante para la vigilancia. Sin embargo, los antibióticos Reserve están destinados precisamente a situaciones específicas, entre ellas infecciones graves por microorganismos multirresistentes con alternativas terapéuticas limitadas (21); su mayor utilización no puede calificarse como inapropiada sin evaluar indicación y microbiología.

Este patrón se refleja en el ranking de la UCI, donde meropenem alcanzó 44,24 DDD/100 días-cama y representó 35,03 % del consumo, seguido de colistina, tigeciclina, linezolid y

piperacilina/tazobactam. Así, aproximadamente una tercera parte del consumo estandarizado de esta área correspondió a meropenem, mientras que varios antibióticos de última línea se encontraron entre los primeros lugares. Estos resultados identifican a los carbapenémicos y Reserve como objetivos concretos para la vigilancia del PROA.

El consumo de colistina (12,92 DDD/100 días-cama), segundo antimicrobiano más utilizado en UCI, merece especial atención por su empleo en infecciones graves por microorganismos multirresistentes y sus riesgos de nefrotoxicidad y neurotoxicidad. Por ello, resulta fundamental vigilar la función renal, ajustar la dosis cuando corresponda y realizar monitorización terapéutica cuando esté disponible. Este hallazgo justifica fortalecer la vigilancia de su utilización y seguridad, sin que el consumo observado implique necesariamente un uso inapropiado.

La posibilidad de intervenir sobre este patrón encuentra respaldo en estudios realizados en unidades críticas. En una UCI, un programa de optimización dirigido a carbapenémicos se asoció con una reducción de su utilización de 38,9 a 26,6 DDD/1000 días-paciente, acompañada de una disminución de aislamientos de *Klebsiella* resistente a carbapenémicos (27). Asimismo, otro estudio en una UCI terciaria encontró que la restricción de carbapenémicos redujo el consumo de meropenem de 21,19 a 6,37 DDD/100 días-paciente**,** además de observar reducción de costos y cambios favorables en determinados indicadores microbiológicos (28). Estos antecedentes no implican que el consumo encontrado en nuestra UCI sea innecesario, pero muestran que meropenem constituye un indicador susceptible de evaluación mediante estrategias específicas de optimización.

En este sentido, los resultados podrían orientar intervenciones centradas en la justificación del tratamiento empírico con carbapenémicos, obtención oportuna de cultivos, revisión terapéutica a las 48–72 horas, desescalada según resultados microbiológicos y evaluación de la duración. La evidencia muestra que las intervenciones de optimización pueden disminuir el consumo de carbapenémicos (17,27,28), reforzando la utilidad de los indicadores de consumo para identificar prioridades, sin sustituir la evaluación clínica individual.

La comparación con información histórica de la misma institución permite identificar cambios en el patrón de utilización de antimicrobianos. Pérez-Lazo et al., durante el periodo 2015–2018, reportaron en UCI un consumo promedio de meropenem de 9,13 DDD/100 días-cama, mientras que en el presente estudio alcanzó 44,24 DDD/100 días-cama, evidenciándose una mayor intensidad de utilización de este antimicrobiano en el periodo 2024–2025. Asimismo, en las áreas quirúrgicas, ceftriaxona ya constituía el antibiótico de mayor consumo en el periodo previo, con 15,63 DDD/100 días-cama, manteniéndose en el presente estudio como el antimicrobiano predominante en esta área. En contraste, en las áreas clínicas, donde previamente predominaban imipenem y vancomicina, el patrón actual estuvo encabezado por amikacina, seguida de piperacilina/tazobactam y meropenem. Estos resultados muestran que, junto con la persistencia de determinados patrones de utilización, particularmente el predominio de ceftriaxona en las áreas quirúrgicas, se han producido modificaciones en el perfil de consumo institucional, destacando el mayor consumo de meropenem observado actualmente en UCI (9).

Los patrones de las otras áreas fueron diferentes. En las áreas quirúrgicas, ceftriaxona concentró 22,36 % del consumo y cefazolina 16,01 %. La presencia de cefazolina podría relacionarse con profilaxis quirúrgica; sin embargo, los datos agregados no permiten determinar qué proporción correspondió a profilaxis o tratamiento. Estudios latinoamericanos han identificado la profilaxis quirúrgica como un componente relevante del consumo y una oportunidad potencial de optimización (4,6). En las áreas clínicas, amikacina presentó el mayor consumo, seguida de piperacilina/tazobactam y meropenem. Estas diferencias muestran que áreas con intensidades globales similares pueden presentar composiciones distintas, respaldando el análisis complementario por principio activo y AWaRe.

El comportamiento temporal también difirió entre áreas. La UCI presentó la mayor amplitud de variación, entre 92,61 y 164,96 DDD/100 días-cama, mientras que las áreas quirúrgicas mostraron mayor estabilidad. Kritsotakis et al. señalaron que la vigilancia mensual estratificada por área puede facilitar la detección de cambios y orientar intervenciones específicas (20). El seguimiento mensual permite así identificar periodos de incremento que

podrían quedar ocultos en valores acumulados, aunque determinar sus causas requeriría información epidemiológica, clínica y microbiológica.

La interpretación debe considerar también las características de la DDD, que constituye una unidad técnica estandarizada y no necesariamente representa la dosis efectivamente prescrita (18). Nunes et al. demostraron diferencias entre la dosis diaria prescrita y la DDD en pacientes críticos (5), mientras que Haug y Reikvam mostraron que estas diferencias pueden modificar la magnitud relativa del consumo de determinados antibióticos (23). Por tanto, especialmente en UCI, los resultados representan intensidad estandarizada de consumo y no directamente número de pacientes tratados, dosis administradas o adecuación terapéutica.

Asimismo, el empleo de DDD/100 días-cama permitió ajustar el volumen consumido por la actividad hospitalaria y comparar áreas con diferente capacidad y ocupación. Fernández-Barrantes et al. mostraron, sin embargo, que la interpretación de las tendencias puede variar cuando se utilizan días-cama o egresos como denominadores (3). Esto resalta la importancia de mantener metodologías uniformes durante la vigilancia y considerar estas diferencias al comparar establecimientos.

En conjunto, la información de mayor utilidad no deriva únicamente de determinar si el consumo global es elevado o reducido, sino de identificar qué grupos AWaRe predominan, qué antibióticos concentran el consumo y en qué áreas ocurre. Este análisis permitió reconocer un predominio institucional de Watch, mayor intensidad de utilización en UCI y una concentración importante de Reserve en esta área. La vigilancia internacional mediante GLASS integra precisamente la cuantificación del consumo y su distribución AWaRe para generar información comparable y orientar acciones de optimización (26).

El estudio presenta limitaciones inherentes a su diseño. Al utilizar información agregada de dispensación, no fue posible evaluar individualmente indicación, duración, tratamiento empírico o dirigido, desescalada, adherencia a guías, resultados microbiológicos ni desenlaces clínicos. Tampoco puede establecerse causalidad entre consumo y resistencia antimicrobiana. Asimismo, la DDD puede diferir de la dosis prescrita, especialmente en

pacientes críticos (5,18,23), y las variaciones temporales fueron evaluadas descriptivamente, sin análisis inferencial de series temporales.

Entre sus fortalezas, se analizaron 24 meses consecutivos mediante una metodología internacional estandarizada, considerando principio activo, clasificación AWaRe, área hospitalaria y comportamiento temporal. El empleo de DDD/100 días-cama permitió ajustar el consumo por actividad hospitalaria, mientras que AWaRe aportó información sobre su composición, proporcionando dimensiones complementarias para caracterizar el patrón institucional (18,19,21). La desagregación por áreas permitió además identificar diferencias que podían quedar ocultas en el consumo global, particularmente en la UCI.

Finalmente, los hallazgos deben entenderse como señales cuantitativas para priorizar evaluaciones posteriores y no como evidencia directa de prescripción inadecuada. El elevado consumo de meropenem (44,24 DDD/100 días-cama) y colistina (12,92 DDD/100 días-cama) en UCI podría relacionarse con la mayor complejidad clínica de los pacientes críticos, la elevada frecuencia de infecciones asociadas a la atención sanitaria y la sospecha o presencia de microorganismos multirresistentes. Particularmente, la utilización de meropenem podría estar asociada con infecciones graves por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), tratamientos empíricos de amplio espectro en pacientes con shock séptico y escalamiento terapéutico ante una respuesta clínica insuficiente a esquemas previos. Por su parte, el consumo de colistina podría relacionarse con infecciones por bacilos gramnegativos resistentes a carbapenémicos, como Acinetobacter baumannii y Pseudomonas aeruginosa. Estas explicaciones constituyen hipótesis clínicas que no pudieron verificarse debido a la ausencia de información microbiológica y de prescripción individualizada. Por ello, se recomienda integrar los indicadores de consumo con resultados microbiológicos, indicaciones clínicas, duración del tratamiento y estrategias de desescalada, a fin de evaluar la pertinencia del tratamiento antimicrobiano y fortalecer el PROA institucional.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

1. El consumo global de antibióticos presentó un promedio mensual de 77,63 DDD/100 días-cama, con valores que oscilaron entre 65,73 y 88,20 DDD/100 días-cama durante los 24 meses evaluados, sin evidenciarse una tendencia ascendente sostenida.
2. Los antibióticos del grupo Watch concentraron la mayor proporción del consumo global (56,92 %), seguidos de Access (34,40 %) y Reserve (8,68 %), manteniéndose el predominio de Watch durante el periodo de estudio.
3. El consumo de antibióticos mostró diferencias según el área hospitalaria. La UCI presentó la mayor intensidad de consumo, con 126,29 DDD/100 días-cama, mientras que las áreas clínicas y quirúrgicas registraron valores similares de 75,14 y 75,38 DDD/100 días-cama, respectivamente. Asimismo, la UCI presentó la mayor participación de antibióticos Reserve (28,99 %), frente a 8,24 % en las áreas clínicas y 5,77 % en las quirúrgicas.
4. El patrón de utilización de antibióticos fue diferente entre las áreas hospitalarias. En las áreas clínicas predominó amikacina, en las áreas quirúrgicas ceftriaxona y en la UCI meropenem, evidenciándose perfiles de consumo particulares de acuerdo con el área evaluada.
5. A nivel global, ceftriaxona fue el antibiótico de mayor consumo, con 10,89 DDD/100 días-cama, seguida de meropenem, amikacina y piperacilina/tazobactam. En la UCI destacó particularmente meropenem, con 44,24 DDD/100 días-cama y 35,03 % del consumo de esta área.

CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios posteriores que permitan identificar los factores asociados al predominio de antibióticos del grupo Watch, considerando variables clínicas, microbiológicas y relacionadas con la prescripción. Entre los posibles factores a evaluar se encuentran la complejidad de los pacientes, las infecciones graves y asociadas a la atención sanitaria, los patrones locales de resistencia antimicrobiana, el uso empírico de antibióticos de amplio espectro, la disponibilidad de resultados microbiológicos, la adherencia a guías y protocolos, la duración del tratamiento y las prácticas de desescalada.
2. Complementar la vigilancia basada en DDD/100 días-cama y clasificación AWaRe con estudios de prescripción-indicación a nivel individual, que permitan evaluar la pertinencia del tratamiento, diferenciando la terapia empírica de la dirigida y considerando indicación, dosis, duración, resultados microbiológicos, modificaciones del tratamiento y concordancia con las recomendaciones institucionales.
3. Priorizar la evaluación del consumo de antibióticos Watch y Reserve en la UCI, debido a la mayor intensidad de utilización y participación de antibióticos de última línea. En particular, profundizar en el uso de meropenem mediante estudios que evalúen su indicación, duración, sustento microbiológico y oportunidades de desescalada.
4. Fortalecer la vigilancia periódica del consumo de antimicrobianos por área hospitalaria, grupo AWaRe y principio activo, mediante indicadores estandarizados que permitan comparar periodos e identificar cambios en los patrones de utilización. Esta información puede incorporarse a las actividades del PROA.
5. Integrar en futuras investigaciones la información de consumo con los perfiles microbiológicos y de resistencia antimicrobiana de la institución, incorporando además variables clínicas y desenlaces que permitan explorar su relación con la utilización de antibióticos y realizar una evaluación más completa de la calidad de su uso.

CAPÍTULO VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Klein EY, Van Boeckel TP, Martinez EM, Pant S, Gandra S, Levin SA, et al. Global increase and geographic convergence in antibiotic consumption between 2000 and 2015. Proc Natl Acad Sci U S A [Internet]. 2018;115(15):E3463–70. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1717295115
2. Browne AJ, Chipeta MG, Haines-Woodhouse G, Kumaran EPA, Hamadani BHK, Zaraa S, et al. Global antibiotic consumption and usage in humans, 2000-18: a spatial modelling study. Lancet Planet Health [Internet]. 2021;5(12):e893–904. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00280-1
3. Fernández-Barrantes C, Ramos-Esquivel A, Hernández-Soto LE, Ramírez-Cardoce M, Garro-Zamora LD, Cordero JC, et al. Trends in antimicrobial consumption in tertiary care hospitals in Costa Rica from 2017 to 2021: A comparative analysis of defined daily doses per 100 bed days and per 100 discharges. Antibiotics (Basel) [Internet]. 2024;13(10):939. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3390/antibiotics13100939
4. Levy Hara G, Rojas-Cortés R, Molina León HF, Dreser Mansilla A, Alfonso Orta I, Rizo-Amezquita JN, et al. Point prevalence survey of antibiotic use in hospitals in Latin American countries. J Antimicrob Chemother [Internet]. 2022;77(3):807–15. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1093/jac/dkab459
5. Nunes PHC, Moreira JP de L, Thompson A de F, Machado TL da S, Cerbino-Neto J, Bozza FA. Antibiotic consumption and deviation of prescribed daily dose from the defined daily dose in critical care patients: A point-prevalence study. Front Pharmacol [Internet]. 2022;13:913568. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3389/fphar.2022.913568
6. Lichtenberger P, Levy-Hara G, Rojas-Cortés R, Orjuela T, Diaz-Madriz JP, Ramon-Pardo P, et al. Point prevalence survey of antibiotic use in Latin American hospitals: 2022-2023. Antibiotics (Basel) [Internet]. 2025;14(11):1078. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3390/antibiotics14111078
7. Fabre V, Cosgrove SE, Lessa FC, Patel TS, Aleman WR, Aquiles B, et al. Antibiotic use in medical-surgical intensive care units and general wards in Latin American hospitals.

Open Forum Infect Dis [Internet]. 2024;11(11):ofae620. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1093/ofid/ofae620

8. Medeiros AF, Bertollo CM, Faria BC, Almeida CD, Leite EM, Vieira LR, et al. Antimicrobial consumption and resistance in a tertiary care hospital in Brazil: a 7-year time series. J Infect Dev Ctries [Internet]. 2024;18(12.1):S344–52. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3855/jidc.19019
9. Pérez-Lazo G, Abarca-Salazar S, Lovón R, Rojas R, Ballena-López J, Morales-Moreno A, et al. Antibiotic consumption and its relationship with bacterial resistance profiles in ESKAPE pathogens in a Peruvian hospital. Antibiotics (Basel) [Internet]. 2021;10(10):1221. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3390/antibiotics10101221
10. Resurrección-Delgado C, Chiappe-Gonzalez A, Bolarte-Espinoza J, Martínez-Dionisio L, Muñante-Meneses R, Vicente-Lozano Y, et al. Uso de antibióticos en pacientes internados en un hospital nacional de Lima, Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2020;37(4):620–6. Disponible en: http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2020.374.5073
11. Mantilla Ponte H, Silva Valencia J, Pampa Espinoza L, Yagui Moscoso M. Estado de los programas de optimización del uso de antimicrobianos en hospitales: resultados de una Encuesta Nacional 2022 en Perú. Rev Cuerpo Med Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo [Internet]. 2022 [citado el 4 de noviembre de 2026];15(3):397–403. Disponible en: https://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2227-47312022000300014&script=sci_abstract
12. Marca Cuello MR. CybertesisUnmsm. 2024 [citado el 4 de noviembre de 2026]. Consumo de antimicrobianos en un hospital docente asistencial para la implementacion del programa de optimización de antimicrobianos a nivel hospitalario, 2022. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/4b6fd31f-1b6a-489c-b1cc-04348e0b016f
13. GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990-2021: a systematic analysis with forecasts to 2050. Lancet [Internet]. 2024;404(10459):1199–226. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01867-1

14. Abejew AA, Wubetu GY, Fenta TG. Relationship between antibiotic consumption and resistance: A systematic review. Can J Infect Dis Med Microbiol [Internet]. 2024;2024:9958678. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1155/2024/9958678
15. Bitterman R, Hussein K, Leibovici L, Carmeli Y, Paul M. Systematic review of antibiotic consumption in acute care hospitals. Clin Microbiol Infect [Internet]. 2016;22(6):561.e7-561.e19. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.cmi.2016.01.026
16. WHO. Who.int. [citado el 4 de noviembre de 2026]. WHO AWaRe system for antimicrobial stewardship. Disponible en: https://www.who.int/teams/surveillance-prevention-control-AMR/control-and-response-strategies/AWaRe
17. Zay Ya K, Win PTN, Bielicki J, Lambiris M, Fink G. Association between antimicrobial stewardship programs and antibiotic use globally: A systematic review and meta-analysis. JAMA Netw Open [Internet]. 2023;6(2):e2253806. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.53806
18. NIPH. WHO. [citado el 4 de noviembre de 2026]. ATCDDD - ATC/DDD Index. Disponible en: https://atcddd.fhi.no/atc_ddd_index/
19. Stanic Benic M, Milanic R, Monnier AA, Gyssens IC, Adriaenssens N, Versporten A, et al. Metrics for quantifying antibiotic use in the hospital setting: results from a systematic review and international multidisciplinary consensus procedure. J Antimicrob Chemother [Internet]. 2018;73(suppl_6):vi50–8. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1093/jac/dky118
20. Kritsotakis EI, Assithianakis P, Kanellos P, Tzagarakis N, Ioannides MC, Gikas A. Surveillance of monthly antimicrobial consumption rates stratified by patient-care area: a tool for triggering and targeting antibiotic policy changes in the hospital. J Chemother [Internet]. 2006;18(4):394–401. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1179/joc.2006.18.4.394
21. WHO [Internet]. World Health Organization; 2022 [citado el 4 de noviembre de 2026]. The WHO AWaRe (Access, Watch, Reserve) antibiotic book. Disponible en: https://www.who.int/publications/i/item/9789240062382
22. Sulis G, Sayood S, Katukoori S, Bollam N, George I, Yaeger LH, et al. Exposure to World Health Organization's AWaRe antibiotics and isolation of multidrug resistant bacteria: a

systematic review and meta-analysis. Clin Microbiol Infect [Internet]. 2022;28(9):1193–202. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.cmi.2022.03.014

23. Haug JB, Reikvam A. WHO defined daily doses versus hospital-adjusted defined daily doses: impact on results of antibiotic use surveillance. J Antimicrob Chemother [Internet]. 2013;68(12):2940–7. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1093/jac/dkt268
24. Sampieri RH, Collado CF, Lucio PB. Metodología de la investigación. McGraw Hill España; 2014. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008
25. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects: Ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA [Internet]. 2013;310(20):2191–4. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1001/jama.2013.281053
26. WHO. World Health Organization. World Health Organization; 2025 [citado el 4 de noviembre de 2026]. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) report: antibiotic use data for 2022. Disponible en: https://www.who.int/publications/i/item/9789240108127
27. Elsawah H, Samir A, Elrazzaz M, Ramadan A, Elnaggar A, Taema K. Carbapenems consumption and Klebsiella resistance in intensive care units in Egypt: A study to evaluate the effect of an antimicrobial stewardship program. J Infect Prev [Internet]. 2022;23(4):142–8. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1177/17571774211060436
28. Asiltürk D, Güner R, Kaya Kalem A, Özkoçak Turan I, Hasanoğlu I, Eser F, et al. Antibiotic management programme in a tertiary intensive care unit: effects of a carbapenem-restricted period on clinical and laboratory parameters and costs of infections. J Hosp Infect [Internet]. 2024;148:87–94. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2024.03.006

CAPÍTULO VIII. ANEXOS

Anexo 1. Base de datos de para el procesamiento de información

Periodo	Servicio	Área	CODMAT	Antibiótico	Cantidad	DDD OMS (g)	Presentación (g)	Grupo AWaRe	Cantidad total consumida (g)

Anexo 2. Tabla de antibióticos

CODMAT	Antibiótico	DDD OMS (g)	Presentación (g)	Grupo AWaRe	Principio activo
010250020	Ampicilina 0.5 g	6	0.5	Access	Ampicilina
010250019	Ampicilina 1 g	6	1	Access	Ampicilina
010250116	Oxacilina 0.5 g	2	0.5	Access	Oxacilina
010250251	Oxacilina 1 g	2	1	Access	Oxacilina
010250035	Cefazolina	3	1	Access	Cefazolina
010250051	Clindamicina	1.8	0.6	Access	Clindamicina
010250223	Metronidazol	1.5	0.5	Access	Metronidazol
010250018	Ampicilina/Sulbactam	6	1.5	Access	Ampicilina/Sulbactam
010250086	Gentamicina	0.24	0.16	Access	Gentamicina
010250007	Amikacina 0.1 g	1	0.1	Access	Amikacina
010250008	Amikacina 0.5 g	1	0.5	Access	Amikacina
010250042	Ceftriaxona	2	1	Watch	Ceftriaxona
010250041	Ceftazidima	4	1	Watch	Ceftazidima
010250036	Cefepima	4	1	Watch	Cefepima
010250045	Ciprofloxacino	0.8	0.2	Watch	Ciprofloxacino
010250234	Ertapenem	1	1	Watch	Ertapenem
010250190	Piperacilina/Tazobactam	14	4.5	Watch	Piperacilina/Tazobactam
010250089	Imipenem/Cilastatina	2	0.5	Watch	Imipenem/Cilastatina
010250145	Meropenem	3	0.5	Watch	Meropenem
010250139	Vancomicina	2	0.5	Watch	Vancomicina
010250023	Aztreonam	4	1	Reserve	Aztreonam
010250178	Linezolid	1.2	0.6	Reserve	Linezolid
010250224	Tigeciclina	0.1	0.05	Reserve	Tigeciclina
010250238	Colistina*	0.27	0.15	Reserve	Colistina
010250314	Ceftazidima/Avibactam	6	2.5	Reserve	Ceftazidima/Avibactam

* 9 MU = 0.27 g de colistina base

Anexo 3. Tabla de indicadores

Período	Área Hospitalaria	Número de días	Camas habilitadas	% Ocupación	Días-cama totales
Ene-24	Área clínica	31	526	0.76	12392.56
Feb-24	Área clínica	29	526	0.698	10647.292
Mar-24	Área clínica	31	526	0.82	13370.92
Abr-24	Área clínica	30	526	0.823	12986.94
May-24	Área clínica	31	526	0.854	13925.324
Jun-24	Área clínica	30	526	0.944	14896.32
Jul-24	Área clínica	31	526	0.948	15458.088
Ago-24	Área clínica	31	526	0.94	15327.64
Set-24	Área clínica	30	526	0.912	14391.36
Oct-24	Área clínica	31	526	0.785	12800.21
Nov-24	Área clínica	30	526	0.974	15369.72
Dic-24	Área clínica	31	526	0.899	14659.094
Ene-25	Área clínica	31	526	0.83	13533.98
Feb-25	Área clínica	28	526	0.81	11929.68
Mar-25	Área clínica	31	526	0.95	15490.7
Abr-25	Área clínica	30	526	0.88	13886.4
May-25	Área clínica	31	526	0.79	12881.74
Jun-25	Área clínica	30	526	0.94	14833.2
Jul-25	Área clínica	31	526	0.83	13533.98
Ago-25	Área clínica	31	526	0.81	13207.86
Set-25	Área clínica	30	526	0.95	14991
Oct-25	Área clínica	31	526	0.88	14349.28
Nov-25	Área clínica	30	526	0.79	12466.2
Dic-25	Área clínica	31	526	0.94	15327.64
Ene-24	Área quirúrgica	31	428	0.85	11277.8
Feb-24	Área quirúrgica	29	428	0.85	10550.2
Mar-24	Área quirúrgica	31	428	0.85	11277.8
Abr-24	Área quirúrgica	30	428	0.89	11427.6
May-24	Área quirúrgica	31	428	0.78	10349.04
Jun-24	Área quirúrgica	30	428	0.84	10785.6
Jul-24	Área quirúrgica	31	428	0.75	9951
Ago-24	Área quirúrgica	31	428	0.8	10614.4
Set-24	Área quirúrgica	30	428	0.8	10272
Oct-24	Área quirúrgica	31	428	0.77	10216.36
Nov-24	Área quirúrgica	30	428	0.79	10143.6
Dic-24	Área quirúrgica	31	428	0.73	9685.64
Ene-25	Área quirúrgica	31	428	0.74	9818.32
Feb-25	Área quirúrgica	28	428	0.85	10186.4
Mar-25	Área quirúrgica	31	428	0.85	11277.8
Abr-25	Área quirúrgica	30	428	0.89	11427.6
May-25	Área quirúrgica	31	428	0.78	10349.04
Jun-25	Área quirúrgica	30	428	0.84	10785.6
Jul-25	Área quirúrgica	31	428	0.74	9818.32
Ago-25	Área quirúrgica	31	428	0.85	11277.8
Set-25	Área quirúrgica	30	428	0.85	10914
Oct-25	Área quirúrgica	31	428	0.89	11808.52
Nov-25	Área quirúrgica	30	428	0.78	10015.2
Dic-25	Área quirúrgica	31	428	0.84	11145.12
Ene-24	UCI	31	38	0.98	1154.44
Feb-24	UCI	29	38	0.94	1035.88
Mar-24	UCI	31	38	1	1178
Abr-24	UCI	30	38	0.96	1094.4

May-24	UCI	31	38	0.95	1119.1
Jun-24	UCI	30	38	0.99	1128.6
Jul-24	UCI	31	38	0.84	989.52
Ago-24	UCI	31	38	0.97	1142.66
Set-24	UCI	30	38	0.94	1071.6
Oct-24	UCI	31	38	0.98	1154.44
Nov-24	UCI	30	38	0.98	1117.2
Dic-24	UCI	31	38	0.97	1142.66
Ene-25	UCI	31	38	0.94	1107.32
Feb-25	UCI	28	38	0.94	1000.16
Mar-25	UCI	31	38	0.94	1107.32
Abr-25	UCI	30	38	0.94	1071.6
May-25	UCI	31	38	0.94	1107.32
Jun-25	UCI	30	38	0.94	1071.6
Jul-25	UCI	31	38	0.84	989.52
Ago-25	UCI	31	38	0.68	801.04
Set-25	UCI	30	38	0.94	1071.6
Oct-25	UCI	31	38	0.99	1166.22
Nov-25	UCI	30	38	0.999	1138.86
Dic-25	UCI	31	38	0.94	1107.32