



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 de la prescripción de antimicrobianos de
reserva en pacientes hospitalizados del Hospital
Nacional Dos de Mayo, 2021**

TRABAJO ACADÉMICO

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en
Farmacia Hospitalaria

AUTOR

Yeny Luz ACOSTA LÓPEZ

ASESOR

Dr. Yovani Martin CONDORHUAMAN FIGUEROA

Lima, Perú

2022



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

Acosta Y. Evaluación de la prescripción de antimicrobianos de reserva en pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, 2021 [Trabajo académico de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Unidad de Posgrado; 2022.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Yeny Luz Acosta López
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	20102320
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-0543-2799
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Dr. Yovani Martin Condorhuaman Figueroa
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	09597625
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6096-865X
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Dr. Víctor Crispín Pérez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07363013
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Dra. Ana María Virginia Chávez Fernández
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07514130
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Mg. Rocío Jovanna Varas Ponce
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	19081987
Datos de investigación	
Línea de investigación	No aplica
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	No aplica

Ubicación geográfica de la investigación	Hospital Nacional Dos de Mayo País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Dirección: Av GrauS/N Latitud: -12.056445 Longitud: -77.085994
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2020-2022
URL de disciplinas OCDE	Farmacología, Farmacia https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.01.05 Ciencias del cuidado de la salud y servicios https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.01



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



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

Siendo las **12:00 horas. del 13 de abril de 2022** se reunieron mediante la plataforma de Google Meet de 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. Víctor Crispín Pérez e integrado por los siguientes miembros: Dr. Yovani Martin Condorhuaman Figueroa (asesor), Dra. Ana María Virginia Chávez Fernández de Amaranto y Mg. Rocío Jovanna Varas Ponce; para la sustentación oral y pública del trabajo Académico intitulada: **"Evaluación de la prescripción de antimicrobianos de reserva en pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, 2021"**, presentado por la **Q.F. Yeny Luz Acosta López**.

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

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

DIECIOCHO (18) MUY BUENO

Luego, el Presidente del Jurado recomienda que la Facultad proponga que se le otorgue a la **Q.F. Yeny Luz Acosta López**, el Título de **Segunda Especialidad Profesional en Farmacia Hospitalaria**.

Siendo las **12:50 hrs.** se levanta la sesión.

Se extiende el acta en Lima, a las **12:58 hrs.** del 13 de abril de 2022.

Dr. Víctor Crispín Pérez (P. P., D.E.)
Presidente

Dr. Yovani Martin Condorhuaman Figueroa (P.Asoc. T.P.)
Miembro - Asesor

Dra. Ana María Virginia Chávez Fernández (P. Asoc D.E.)
Miembro

Mg. Rocío Jovanna Varas Ponce
Miembro

Observaciones:.....

DEDICATORIA

**A DIOS, LA VIRGEN, MIS
PADRES MATEO Y JULIA, MI
SUEGRA QUE SON MIS
ANGELES Y MI GUÍA.**

**IVÁN, LEONARDO Y
ALESSANDRO QUE SON MI
INSPIRACIÓN, MI CAMINO
DE TODA LA VIDA, MIS
AMORES DE SIEMPRE.**

AGRADECIMIENTOS:

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS POR BRINDARME LOS CONOCIMIENTOS.

AL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO POR BRINDARME UN ESPACIO PARA EL DESARROLLO DE MI ESPECIALIDAD.

A LAS DOCTORAS Q.F. JANET Y MELIDA POR SU SINCERA AMISTAD.

AL DOCTOR MARTÍN POR SU APOYO INCONDICIONAL.

ÍNDICE

Resumen	v
Abstract.....	vi
I. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	9
II. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	11
2.1. Antecedentes de la investigación	11
2.2. Bases Teóricas	15
2.3. Glosario o definición de términos	25
III. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	27
3.1. Tipo de Investigación	27
3.2. Unidad de análisis	27
3.3. Materiales	27
3.4. Tamaño de muestra	27
3.5. Tipo de muestreo.....	27
3.6. Recolección de datos.....	28
3.7. Procesamiento de datos	28
IV. CAPÍTULO IV. RESULTADOS	29
V. CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	35
VI. CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES.....	39
VII. CAPÍTULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
VIII. CAPÍTULO VIII. ANEXOS.....	48

Resumen

El **objetivo** de la presente investigación fue determinar las características de la prescripción de antimicrobianos de reserva en pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el primer semestre 2021. **Materiales y métodos:** Estudio no experimental y descriptivo, cuya muestra la conformaron 883 recetas de pacientes hospitalizados durante el primer semestre del 2021, de los cuales se tenía registro en una base de datos. Los **resultados** evidenciaron que el 44.5% de pacientes fueron adultos entre 27 y 59 años, además el 50.3% eran mujeres. Entre los tipos de antimicrobianos prescritos, de vigilancia y de reserva, la cantidad promedio fue 1.6 y 0.03, respectivamente, los principales diagnósticos fueron apendicitis aguda con absceso o peritonitis (10.6%) y neumonía (16%), los de mayor prescripción fueron Ceftriaxona sódica (68.6%) y Linezolid (1.9%), fueron prescritos tanto en varones como mujeres y en los distintos grupos etarios, excepto los de reserva que no se recetaron a niños menores de 12 años, y se recetaron mayormente en salas de cirugía (61.6% y 68%), pero con mayor promedio en el servicio de infectología (2.71 y 0.18). Se **concluye** que los antimicrobianos de vigilancia y reserva recetados con mayor frecuencia en adultos y adultos mayores fueron la Ceftriaxona sódica y el Linezolid.

Palabras clave: Antimicrobianos de reserva, prescripción médica, hospitalización.

Abstract

The **objective** of this research was to determine the characteristics of the prescription of reserve antimicrobials in hospitalized patients of the Hospital Nacional Dos de Mayo, during the first semester of 2021. **Materials and methods:** Non-experimental and descriptive study, whose sample was made up of 883 prescriptions from hospitalized patients during the first semester of 2021, of which there was a record in a database. The **results** showed that 44.5% of patients were adults between 27 and 59 years old, and 50.3% were women. Among the types of antimicrobials prescribed, surveillance and reserve, the average amount was 1.6 and 0.03, respectively, the main diagnoses were acute appendicitis with abscess or peritonitis (10.6%) and pneumonia (16%), the most prescribed were Ceftriaxone sodium (68.6%) and Linezolid (1.9%) were prescribed in both men and women and in the different age groups, except the reserve ones that were not prescribed to children under 12 years of age, and were prescribed mostly in operating rooms (61.6% and 68%), but with a higher average in the infectology service (2.71 and 0.18). It is **concluded** that the most frequently prescribed surveillance and reserve antimicrobials in adults and older adults were Ceftriaxone sodium and Linezolid.

Keywords: Reserve antimicrobials, hospitalized patients.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Edad de los pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021	29
Tabla 2. Antimicrobianos prescritos a los pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021	30
Tabla 3. Diagnósticos frecuentes para la prescripción de antimicrobianos recetados a los pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021 ...	30
Tabla 4. Antimicrobianos prescritos según género de los pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021	32
Tabla 5. Antimicrobianos prescritos según edad de los pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021	33
Tabla 6. Salas de atención de prescripción de antimicrobianos en los pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021	34
Tabla 7. Cantidad promedio de Antimicrobianos prescritos por paciente según servicio de hospitalización del Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Sexo de los pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021	29
Figura 2. Antimicrobianos prescritos en pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021	31

I. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La introducción de los antimicrobianos de reserva está catalogada como uno de los mayores avances de la medicina, debido a que sus efectos directos (cura de las infecciones) e indirectos (ventilación mecánica, trasplantes, entre otros) (1,2) revolucionaron completamente el campo de la terapéutica, permitiendo la reducción de los casos y muertes por patologías infecciosas, y la mejora de la esfera sanitaria, económica y social (3).

Los antimicrobianos se han utilizado indiscriminadamente (automedicación), identificando en el uso inadecuado en la práctica clínica, debido a su elección empírica, prescripción en infecciones no bacterianas, administración de dosificaciones incorrectas, pobre adherencia de los pacientes y cese de la terapia ante la mejora de las manifestaciones clínicas (3). Este escenario ha suscitado la pérdida de la sensibilidad natural a la acción de los agentes y el subsecuente incremento de la resistencia, dando paso a la denominada “Crisis antimicrobiana” y a una posible etapa de brotes infecciosos, específicamente por la ausencia de abordajes antimicrobianos eficaces (4).

Bajo ese contexto, se torna imprescindible la ejecución de investigaciones que permitan documentar y analizar la prescripción y empleo de antimicrobianos de reserva, especialmente en el Hospital Nacional Dos de Mayo (HNDM), que a pesar de haber desarrollado desde el 2010 planes para el empleo adecuado de dichos fármacos, aún no logra reducir el consumo de antimicrobianos de reserva y mucho menos el monitoreo constante por parte de los médicos infectólogos del Comité de Prevención y Control de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS) en las salas de internamiento (3).

Es así que se propone como objetivo general: Determinar las características de la prescripción de antimicrobianos de reserva en pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el periodo de enero a junio de 2021. Mientras que los objetivos específicos son: a) Determinar el número de antimicrobianos de reserva prescrito por cada receta en pacientes hospitalizados; b) Determinar los diagnósticos más frecuentemente consignados en la prescripción de antimicrobianos de reserva en

pacientes hospitalizados; c) Identificar el antimicrobiano de reserva de mayor prescripción en pacientes hospitalizados según el género y edad; d) Identificar el servicio con mayor porcentaje de prescripción de antimicrobiano de reserva.

II. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Castillo *et al.*, en el 2019 realizaron un estudio observacional, descriptivo y longitudinal sobre el empleo de 11 antimicrobianos en el Cardiocentro Pediátrico “William Soler” durante el periodo 2011-2015, en pacientes hospitalizados. Reportaron un incremento de 7.28 DDD/100 camas/ día para el consumo de antimicrobianos seleccionados durante el periodo de estudio, con mayor preponderancia en el consumo de meropenem (2011: 0.88 DDD/100 camas/ día y 2015: 3.59 DDD/100 camas/ día) y menor en el consumo de amoxicilina con sulbactam parenteral + teicoplanina (2011: -0.14 DDD/100 camas/ día y 2015: -0.26 DDD/100 camas/ día). Se concluyó que los antimicrobianos seleccionados mostraron una tendencia al aumento, evidenciando la necesidad de desarrollar un programa de optimización de uso de estos fármacos (5).

Romero y Berrones, en el 2019, en Ecuador, publicaron una investigación observacional, descriptiva y retrospectiva para analizar la prescripción e indicación de antimicrobianos de amplio espectro en medicina interna en 25 pacientes de un hospital ecuatoriano. Demostrando una calidad de prescripción adecuada (52%) e intervenciones farmacéuticas aceptadas (62.5%); sin embargo, se reportaron problemas relacionados a los medicamentos (84%). Al ingreso el esquema terapéutico más utilizado fue el imipenem/cilastatina y la ampicilina /sulbactam + claritromicina (16% c/u), con un intervalo de 6 horas y tiempo de tratamiento de 1 día. Se concluyó que la prescripción – indicación de antimicrobianos de amplio espectro en pacientes hospitalizados fue óptima; sin embargo, se registraron algunos problemas relacionados a los medicamentos (6).

Rupali *et al.*, en el 2019, en India, publicaron una investigación con el objeto de evaluar la efectividad de una revisión posterior a las prescripciones de patologías infecciosas. Fue un estudio observacional y de cohorte prospectivo que incluyó a 401 pacientes. Los resultados mostraron un mejor uso de los antimicrobianos durante el seguimiento (29.7 -> 41.4%), con menores indicaciones profilácticas (26.6 -> 21.4%) y mayores indicaciones probables

(26 -> 33%). El antimicrobiano más prescrito fue la colistina (131.5 -> 136.8 DDD/100 camas/ día) y el porcentaje de resistencia más frecuente lo obtuvo el Enterobacteriaceae resistente a carbapenémicos (71.8 -> 70.7%). Se concluyó que la implementación de una revisión posterior a las prescripciones de patologías infecciosas fue exitosa para la reducción y el uso apropiado de antimicrobianos en un entorno de atención aguda (7).

Plachouras *et al.*, en el 2018, en Reino Unido, publicaron una investigación para establecer la prevalencia del uso de antimicrobianos en Europa. Fue un estudio observacional, descriptivo y transversal que incluyó a 1753 nosocomios de 29 países de la UE/EEE (325 737 pacientes). Los resultados mostraron un total de 139 609 prescripciones de antimicrobianos, entre las cuales el 92.3% correspondió a antibacterianos de uso sistémico, 3.2% a antimicóticos de uso sistémico, 1.7% a antimicobacterianos, 1.5% a antiprotozoarios derivados del nitroimidazol, 1.3% a antiinfecciosos intestinales y 0.01% a antifúngicos dermatológicos de uso sistémico. Por otro lado, de 325 737 pacientes 102 093 recibieron al menos un agente antimicrobiano (32.95%), en la mayoría de los casos para tratar infecciones (70.9%). Se concluyó que la prevalencia del uso de antimicrobianos fue alta en los hospitales de Europa (8).

Jiménez *et al.*, en el 2017, en Chile, publicaron una investigación observacional y de cohorte retrospectiva, con el propósito de evaluar el uso de antimicrobianos en 5619 recién nacidos hospitalizados. Identificaron 2159 pacientes con al menos un agente antimicrobiano (38.4%), entre los cuales el 32.3% correspondió a los antibacterianos, 2.3% a los antifúngicos y 0.9% a los antivirales. Por otro lado, la ampicilina presentó una mayor tasa de uso (10.0 y 11.5 x 100 días de hospitalización) y la resistencia fue superior hacia la oxacilina y cefalosporinas de tercera generación. Se concluyó que es posible planificar y preservar un registro continuo del consumo de antimicrobianos (9).

Olivari *et al.*, en el 2020, en Lima, publicaron un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, con el objeto de determinar la

prevalencia de prescripciones antimicrobianas de uso restringido en 173 pacientes hospitalizados. Encontraron una prevalencia de 41% para antimicrobianos de uso restringido, preponderante en el servicio de medicina interna (76%) y en el diagnóstico de sepsis respiratoria (34%). El Meropenem de 500 Iny. fue el antimicrobiano de uso restringido de mayor prescripción (21%). Se concluyó que la prevalencia de prescripciones antimicrobianas de uso restringido fue alta en pacientes internados en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (10).

Quispe, en el 2019, en Lima, publicó una investigación con el objeto de establecer las características de la prescripción antimicrobiana restringida en pacientes hospitalizados. Fue un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal que analizó 349 recetas médicas. Los resultados mostraron prescripciones de un antimicrobiano restringido en el 85.4% de las recetas, de dos antimicrobianos en el 14.3% y de tres antimicrobianos en el 0.3%. Su prescripción fue superior en el servicio de cirugía pediátrica (33.5%), específicamente para sepsis bacteriana del recién nacido (22.3%), cuyo antimicrobiano restringido más frecuente fue la vancomicina (23.7%). Se concluyó que la mayoría de las recetas médicas albergó un antimicrobiano restringido, prescrito para sepsis bacteriana del recién nacido en el servicio de cirugía pediátrica (11).

Albiño, en el 2019, en Lima, publicó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, para evaluar el consumo de antimicrobianos de reserva en 275 pacientes hospitalizados. Mostró un porcentaje de 85.14% para el consumo de antimicrobianos de reserva en los servicios de hospitalización. La mayoría de los pacientes recibió monoterapia (66.18%), específicamente con ceftriaxona o ceftazidima (25.35 y 20.8%), ambas preponderantes en los servicios de medicina (61.76%) y de cirugía (24.10%). Se concluyó que existió un consumo elevado de antimicrobianos de reserva en los servicios de medicina y cirugía, especialmente de cefalosporinas de tercera generación (12).

Molina, en el 2019, en Lima, publicó un estudio observacional, descriptivo y transversal, con el objeto de evaluar la prevalencia de prescripciones antimicrobianas de reserva utilizados en 268 pacientes hospitalizados en el Hospital Ramon Castilla EsSalud. Mostró 1580 recetas prescritas, con un costo unitario de 12.11 soles y general de 4 408 90 soles. Los antimicrobianos de reserva de mayor prescripción fueron la ceftazidima de 1 g (510 recetas), imipenem/cilastatina de 50 mg c/u (320 recetas) y ceftriaxona de 1 g (282 recetas). Se concluyó que la prevalencia de prescripciones antimicrobianas de reserva en pacientes hospitalizados fue alta (13).

Simón y Tapia, en el 2019, en Lima, publicaron una investigación con el objeto de evaluar el consumo de antibióticos de reserva usado en el Hospital Uldarico Rocca Fernández-EsSalud en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina, cirugía y cuidados intensivos. Fue un estudio observacional, descriptivo y transversal que analizó 894 prescripciones. Los resultados mostraron una prevalencia de 38% para antibióticos de reserva, especialmente de ceftriaxona que en el 54% de los casos fue prescrita sin sustento. Esta última preponderó en los servicios de cirugía (54.02% / 25.32 DDD/100 camas/ día) y de medicina (31.76% - 31.65 DDD/100 camas/ día). Se concluyó que la ceftriaxona fue el antibiótico de reserva con mayor número de DDD/100 camas/ día (14).

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Antimicrobianos de reserva

De manera general los antimicrobianos no son productos de consumo diario, por lo cual se debe tener en consideración que la elección de uno de estos fármacos debe ser lo más específico posible, ya que el consumo innecesario será un factor de riesgo para la presencia de reacciones adversas, así como sobreinfección e hipersensibilidad (15).

Los antimicrobianos de reserva están definidos como fármacos de empleo restringido, usados únicamente en patologías severas suscitadas por microorganismos susceptibles o cuando todos los fármacos del grupo acceso y vigilancia han fracasado (16,17). Estos se particularizan por tener un costo relativamente alto, por ende, su empleo sin restricciones sería inapropiado, además es necesario garantizar la calidad de cada uno de los antimicrobianos de reserva para evitar escenarios de pseudoresistencia. Para ello, se pueden llevar a cabo pruebas de sensibilidad y se debe asegurar la administración del agente en dosis óptimas e intervalos adecuados (17). Por otro lado, la OMS en el 2019 publicó la base de datos “AWaRe Classification Antibiotics”, en donde 22 antibióticos fueron clasificados en el grupo de reserva y 7 de ellos en la lista modelo de medicamentos esenciales (18).

Para un mejor entendimiento, se definirá al grupo de fármacos clasificados como acceso y vigilancia (16).

- Acceso: Fármacos de primera línea usados para el abordaje de una gama extensa de infecciones. Estos deben estar a disposición de las instituciones de salud y su empleo no debe estar restringido (16). En la clasificación brindada por la OMS, dentro de este grupo de fármacos incluye a 48 antibióticos, y 19 de ellos están incluidos en la lista modelo de medicamentos esenciales como opción terapéutica empírica de primera o segunda elección para infecciones específicas (18).
- Vigilancia: Fármacos de mayor espectro antimicrobiano, en comparación del grupo acceso. Usualmente son indicados como antimicrobianos de

primera o segunda línea para una cantidad reducida de infecciones o cuando se precisa de una alternativa terapéutica (16). En la clasificación brindada por la OMS, dentro de este grupo de fármacos se incluyen 110 antibióticos y 11 de ellos se encuentran en la lista modelo de medicamentos esenciales como opción terapéutica empírica de primera o segunda elección para infecciones específicas (18).

Por otro lado, es necesario precisar que cada institución sanitaria agrupa una serie de antimicrobianos de uso restringido, en el caso del HNDEM los siguientes fármacos son considerados de uso restringido (19):

- Cefepime de 1000 mg por vía parenteral.
- Ceftriaxona de 1000 mg por vía parenteral.
- Ceftazidima de 1000 mg por vía parenteral.
- Piperacilina / Tazobactam de 4500 mg por vía parenteral.
- Levofloxacino de 500 y 750 mg por vía parenteral.
- Ciprofloxacino de 200 mg por vía parenteral.
- Meropenem de 500 mg por vía parenteral.
- Imipenem / Cilastatina de 500 mg por vía parenteral.
- Vancomicina de 500 mg por vía parenteral.
- Fluconazol de 200 mg por vía parenteral.
- Aciclovir de 250 mg por vía parenteral.
- Ganciclovir de 500 mg por vía parenteral.
- Anfotericina B de 50 mg por vía parenteral.
- Colistina de 150 mg por vía parenteral.
- Fosfomicina de 3000 mg por vía oral.

Otros antimicrobianos que se pueden considerar, pero que se hallan fuera del Petitorio Nacional de Medicamentos Esenciales son el linezolid de 600 mg, posaconazol de 300 mg, voriconazol de 200 mg, tigeciclina de 50 mg, ertapenem de 1 g y anidulafungina de 100 mg (19).

Clasificación

- Antibacterianos: Los antibacterianos son compuestos químicos capaces de eliminar (bactericidas) o impedir (bacteriostáticos) el crecimiento de las bacterias, suscitando menoscabos en alguno de los procesos esenciales: síntesis de la pared celular, replicación, transcripción, síntesis proteica en los ribosomas, permeabilidad de la membrana plasmática o síntesis de ácidos nucleicos (20,21). Estos se subdividen en 10 grupos farmacológicos: aminoglucósidos (vancomicina), betalactámicos (cefepime, ceftriaxona, ceftazidima, piperacilina / tazobactam, meropenem, imipenem / cilastatina) anfenicoles, glucopéptidos, lincosamidas, macrólidos, quinolonas (levofloxacino), sulfamidas, tetraciclinas y misceláneas (colistina, fosfomicina) (22).
- Antivirales: Los virus se encuentran formados principalmente por ácidos nucleicos y ADN, rodeados por capsula proteica y envoltura de bicapa fosfolipídica, donde está incluida proteínas, estos no tienen metabolismo propio, por lo que se reproducen gracias a la célula del organismo a quien atacan, por ello la terapéutico de las infecciones virales es mediante la inhibición del metabolismo de las células infectadas (23). Uno de los antivirales de reserva más frecuentes es el aciclovir de 400 mg, cuyo objeto es combatir los virus de la familia herpes viridae, por ende, se halla indicado en el herpes zoster, en el herpes genital, en la varicela y en la infección por herpes virus simple (24).
- Antiparasitarios: Fármaco antiinfeccioso empleado en el tratamiento de infecciones generadas por bacterias y parásitos. Estos últimos incluyen a los helmintos, protozoarios y amebas (25). En base a ello, los fármacos antiparasitarios se pueden dividir en internos y externos. Los primeros hacen frente a los helmintos y protozoos; mientras que los segundos hacen frente a los artrópodos, que además de ser transmisores de una variedad amplia de agentes patógenos, pueden ser causa directa de enfermedades como ectoparasitosis (chinches, pulgas, garrapatas, entre otros) o endoparasitosis (miasis, tungiasis, pentastomiasis, entre otros) (26).

Algunos antiparasitarios pueden ser los antichagásicos, nitroimidazólicos, entre otros (mebendazol y permetrina) (24).

- Antimicóticos: También denominados antifúngicos y definidos como sustancias sintéticas o naturales que tienen la función de evitar el crecimiento de los hongos o eliminarlos. Estos se pueden clasificar según su naturaleza y estructura química en poliénicos e imidazoles. Los primeros se asilan en múltiples *Streptomyces* y están constituidos por cadenas lineales de diferentes enlaces conjugados en carbonos alternos y por un anillo macrólido de lactona con regiones hidrofílicas y lipofílicas; mientras que los segundos son medicamentos sintéticos fabricados a partir del imidazol, estos son de espectro amplio y actúan sobre la pared de las células (27). Uno de los antimicóticos de reserva más frecuentes es el fluconazol de 150 mg, indicado para la vulvovaginitis candidiásica, balanitis suscitada por cándida, candidiasis en la mucosa de los infantes y recidivas de candidiasis oral (24).

Ciclo de medicación

- Selección de antimicrobianos: Delimitada por el concepto de fármacos esenciales y evaluada en base a los requerimientos, eficacia, seguridad y costo, lo cual regularía la prescripción, dispensación, obtención y empleo de los medicamentos (28).
- Uso de antimicrobianos de reserva no considerado PNUME: Su uso precisa de la elaboración previa de una solicitud y un informe técnico, los cuales deben contener datos que avalúen la eficacia, seguridad, costo y conveniencia del fármaco que se desee emplear (28).
- Restricciones del uso de antimicrobianos: El empleo de fármacos no autorizados en instituciones de salud, se debe ejecutar en coordinación con la Dirección de Medicamentos, Insumos y Drogas, y debe contar con la autorización del Comité Farmacéutico Regional (28).

- Prescripción de antimicrobiano de reserva: El empleo poco óptimo de los antimicrobianos puede acarrear el aumento de la resistencia, por ello se han propuesto una serie de pautas para evitar la condición (28):
 - ✓ Su empleo se ejecutará en base a la medicina en evidencia (28).
 - ✓ Se considerará el triángulo de Davis: Paciente – antimicrobiano - germen (28).
 - ✓ Se solicitarán una serie de pruebas de laboratorio que permitan identificar agentes causales y signos presuntivos de la enfermedad, para tomar decisiones acertadas y evitar la resistencia (28).
 - ✓ Se seleccionará el antimicrobiano en base al origen de la patología (28).

Por otro lado, los antimicrobianos de reserva sujetos a control precisaran de (28):

- ✓ Receta única estandarizada para antimicrobianos de reserva, la cuál debe ser llenada bajo la normativa de las buenas prácticas de prescripción, tomando en cuenta la denominación común internacional (28).
 - ✓ Se debe utilizar un formato de interconsulta para la aprobación del uso de antimicrobianos de reserva (28).
- Autorización de uso de antimicrobianos de reserva: La autorización de este grupo farmacológico será otorgada por un equipo evaluador, nombrado por la dirección de la institución sanitaria. Este equipo estará constituido por representantes del Comité de Infecciones Intrahospitalarias, del Servicio de Infectología, del Comité Farmacoterapéutico y por médicos capacitados para responder a interconsultas (28).
- Dispensación de los antimicrobianos de reserva: Para ejecutar la correcta dispensación de estos fármacos es necesario presentar una receta única estandarizada y un formato de interconsulta autorizado (28).

Esta dispensación debe ser ejecutada por un químico farmacéutico, responsable de la ratificación, análisis e interpretación de la prescripción médica (28).

- Seguimiento farmacoterapéutico de los pacientes que reciben antimicrobianos de reserva: Incluye una serie de estrategias que tienen como objeto colaborar con la prevención, diagnóstico y solución de problemáticas asociadas a los fármacos. Además, también buscan mejorar la salud y la calidad de vida de los afectados (28).

El profesional encargado del seguimiento será el químico farmacéutico, cuyo objetivo es lograr la adherencia de los pacientes al uso de los fármacos (28).

- Farmacovigilancia de los antimicrobianos de reserva: Hace referencia al reporte continuo de las reacciones adversas relacionadas a los antimicrobianos de reserva. Esta notificación debe ser ejecutada dentro de las 24 horas en eventos adversos y en un plazo no superior a 72 horas en eventos leves o moderados (28).
- Monitoreo y control de los antimicrobianos de reserva: El monitoreo y control de los antimicrobianos de reserva debe ser ejecutado de forma semestral (28).

Implementación del Programa de Optimización de Antimicrobianos (PROA)

- Actividades de pre-implementación: Incluye a la socialización del programa, a la constitución del equipo, a la capacidad técnica y tecnológica, y a la asignación de recursos (16).
- Evaluación inicial: Hace referencia a una lista de chequeo que evalúa el talento humano, la capacidad técnica y la capacidad tecnológica para la ejecución del programa (16).

- Ejecución: Incluye a la oficialización, educación e implementación (16).
 - ✓ Oficialización: Desarrollo de guías de práctica clínica, creación de algoritmos terapéuticos, implementación de sistemas de soporte del registro clínico computarizado, ejecución de protocolos para pruebas de laboratorio, desarrollo de medidas de preautorización y auditorias con retroalimentación (16).
 - ✓ Educación: Resistencia farmacológica, diagnosis y esquema terapéutico, y monitoreo de las infecciones relacionadas a la atención de salud (16).
 - ✓ Implementación: Preautorización, auditorias con retroalimentación y evaluación constante del consumo de antimicrobianos (16).

- Evaluación de la ejecución: Esta evaluación se realiza a través de una serie indicadores. Entre ellos destaca el tiempo de duración de la terapia (DOT) y las dosis diarias definidas (DDD). Esta última es una medida técnica que se expresa en DDD/100 camas/días en el entorno hospitalario (16).

- Plan de mejora: Este se construirá a partir de 5 componentes: objetivos o metas, acciones para alcanzar los objetivos, recursos necesarios, responsables del plan de mejora y calendario o establecimiento de fechas límites para el cumplimiento de cada una de las actividades planteadas (16).

2.2.2. Resistencia a antimicrobianos

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la resistencia a los antimicrobianos emerge cuando los virus, bacterias, parásitos y hongos dejan de responder a los fármacos, tornando más difícil el abordaje de las infecciones y acrecentando el peligro de diseminación (29).

Esta es considerada una pandemia silenciosa, que se ha visto acelerada por el empleo defectuoso de los antimicrobianos, por las medidas inapropiadas de saneamiento, bioseguridad, higiene, prevención y control de infecciones en los

contextos sanitarios y comunitarios, y por la falta de asequibilidad equitativa a los antimicrobianos, vacunas o medios diagnósticos (30).

Su erradicación es una tarea de múltiples organizaciones internacionales, pues inciden sobre el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (30).

- El incremento del nivel de resistencia de los antimicrobianos hace que las infecciones en los seres humanos y animales sean más difíciles de tratar, representando una amenaza para los avances en salud, seguridad de los alimentos, inocuidad, disminución de la pobreza, crecimiento económico y medio ambiente (30)
- La resistencia antimicrobiana afecta la sanidad animal y por ende los medios de subsistencia humana, la economía y el medio ambiente (30).
- La resistencia a los antimicrobianos complica el alcance de la cobertura sanitaria universal, pues incrementa hasta en un 25% los costos sanitarios en los países de bajos ingresos y hasta en 8% en el mundo (30).

Formas de resistencia

- Resistencia intrínseca o natural: Particularidad de un microorganismo que resulta en la ausencia de actividad ante un tipo específico de antimicrobiano. Esta surge gracias a una serie de factores, como la carencia de *target*, incapacidad del medicamento para ingresar al microorganismo y presencia de enzimas bacterianas que desactivan el medicamento. Algunos fármacos incluidos en esta forma de resistencia son la vancomicina, teicoplanina y otros glucopéptidos (31).
- Resistencia circunstancial: Refleja las disimilitudes entre las respuestas in vivo e in vitro (31).
- Resistencia adquirida: Resultado natural de los microorganismos genéticamente ajustables, que surgen como respuesta a la presión selectiva de los antimicrobianos (31). En específico por una mutación espontánea de los genes o por la adquisición de material genético

extracromosómico, producidos por 4 mecanismos: conjugación, transformación, transducción y transposición (32).

Como consecuencia de estas modificaciones, es posible que el antimicrobiano no sea eficaz por los siguientes motivos (32):

- ✓ La bacteria genera una enzima que la devasta. Un ejemplo claro de ello es la penicilinasasa (32).
 - ✓ Perturbación en los canales de las porinas, que restringe el pasaje o el ingreso del medicamento (32).
 - ✓ Modificación de la permeabilidad de la membrana celular, facilitando la salida del antibiótico ingerido (eflujo) (32).
 - ✓ La resistencia altera los lugares de conexión antimicrobiana, en específico el área de los ribosomas (32).
 - ✓ Aparición de enzimas diferentes (32).
 - ✓ Perturbación de las vías metabólicas (32).
- Resistencia cruzada: Aquella que acontece frente a una serie de antimicrobianos que presentan el mismo mecanismo de acción (32).

Resistencia según tipo de antimicrobiano

- Resistencia bacteriana a los antimicrobianos: La OMS establece un conjunto de bacterias prioritarias resistentes a los antibióticos (31):

Prioridad I (Crítica)

- ✓ *Acinetobacter baumannii* resistente a carbapenémicos.
- ✓ *Pseudomonas aeruginosa* resistente a carbapenémicos.
- ✓ Enterobacteriaceae resistente a carbapenémicos.

Prioridad II (Elevada)

- ✓ *Enterococcus faecium* resistente a vancomicina.
- ✓ *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina.
- ✓ *Helicobacter pylori* resistente a claritromicina.

- ✓ *Campylobacter spp.* resistente a fluoroquinolonas.
- ✓ *Salmonella spp.* resistentes a fluoroquinolonas.
- ✓ *Neisseria gonorrhoeae* resistente a cefalosporina y fluoroquinolonas.

Prioridad III (Media)

- ✓ *Streptococcus pneumoniae* resistente a penicilina.
- ✓ *Haemophilus influenzae* resistente a ampicilina.
- ✓ *Shigella spp.* resistente a fluoroquinolonas.

Finalmente, es necesario mencionar a la *Klebsiella spp.* resistente al carbapenem en menos del 5% de los países; sin embargo, en países como Irán y Grecia se reportan porcentajes de 54 y 68% (31).

- Resistencia a los antifúngicos (31):
 - ✓ *Cándida albicans* resistente al fluconazol, al voriconazol y a la anfotericina B.
- Resistencia a los antivirales (31):
 - ✓ Resistencia del VIH a los antirretrovirales.
 - ✓ Resistencia del A(H1N1) al oseltamivir.
- Resistencia a los antiparasitarios (31):
 - ✓ Resistencia de *P. falciparum* a la sulfadoxina-pirimetamina.

Medidas de prevención

- Medidas no farmacológicas: Incluye a la vigilancia del empleo de antimicrobianos y de la resistencia, a la mejora de la identificación bacteriológica o diagnóstico etiológico correcto, al sustento microbiológico y clínico, a la educación frecuente, en especial sobre el perjuicio de la automedicación, al empleo racional de dispositivos invasivos, al empleo de guías con sustento científico, a la prevención de patologías infecciosas y al fortalecimiento de los sistemas de asistencia sanitaria (31,32).

Medidas farmacológicas: Prescribir antibióticos de espectro reducido, combinar antimicrobianos, como en el tratamiento antituberculoso, optimizar la elección y duración del abordaje antimicrobiano empírico, identificar y examinar las dosificaciones y concentraciones de los antimicrobianos, emplear siempre el antibiótico, dosis, vías y tiempo correcto, evitar el abuso de los antimicrobianos, en especial en entornos en los que el pasaje de microorganismos es más factible y restringir el empleo de alimentos con antimicrobianos en los animales, pues esta resistencia se puede transferir a los seres humanos (31,32).

2.3. Glosario o definición de términos

- Antibióticos de acceso: Fármacos que tienen actividad contra una amplia gama de patógenos susceptibles, que muestran potencial de resistencia más bajo (18).
- Antibióticos de vigilancia: Fármacos que tienen mayor potencial de resistencia, y se incluyen agentes de mayor prioridad (18).
- Antimicrobianos de reserva: Fármacos de empleo restringido, usados en patologías severas suscitadas por microorganismos susceptibles o cuando los fármacos del grupo acceso y vigilancia fracasaron (16).
- Prescripción médica: Acto en el que un médico, en base a su conocimiento y examen físico ejecuta un diagnóstico y toma una decisión terapéutica (33).
- Dispensación: Acto profesional que consiste en el suministro de productos farmacológicos, sanitarios y de dispositivos médicos (28).
- Dosis diaria definida: Dosis de mantenimiento diaria establecida para la indicación de un esquema terapéutico o fármaco (28).
- Resistencia a antimicrobianos: Ausencia de respuesta o pérdida de la sensibilidad de una serie de microorganismos a los antimicrobianos (29).

- Uso óptimo de los antimicrobianos: Empleo costo – efectivo de los antimicrobianos que incrementa los efectos terapéuticos y reduce los eventos deletéreos (28).
- Hospitalización: Estar o ser colocado en una institución sanitaria, no encontrándose incluida la admisión del pacientes o readmisión de este (34).
- Farmacovigilancia: Actividad asociada a la identificación, evaluación, entendimiento y elusión de los efectos secundarios farmacológicos o a cualquier otra problemática cohesionada a ellos (28).

III. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

Es un estudio de utilización de medicamentos (prescripción-indicación), observacional, descriptivo, transversal y prospectivo.

3.2. Unidad de análisis

Receta Médica

Historia clínica.

Formato de autorización

3.3. Materiales

Las recetas médicas de los pacientes hospitalizados que tendrán prescripción de antimicrobianos de reserva en el Hospital Nacional Dos de Mayo de enero a junio 2021.

Criterios de inclusión

Todas las prescripciones atendidas a los pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo que recibieron tratamiento con antimicrobianos de reserva de enero a junio del 2021.

Criterios de exclusión

Todas las prescripciones atendidas a los pacientes que se atendieron por consulta externa de enero a junio del 2021.

Todas las prescripciones atendidas a los pacientes que presentaron datos incompletos en la historia clínica.

3.4. Tamaño de muestra

Debido a que se pudo acceder a la base de datos de todas las recetas de los pacientes con prescripción de antimicrobianos de reserva, se consideraron a las 883 recetas de pacientes de la base que cumplían con los criterios de selección.

3.5. Tipo de muestreo

El tipo de muestreo fue no probabilístico y la técnica fue censal, dado que se consideró a toda la base de datos.

3.6. Recolección de datos

Se solicitó permiso a la institución.

- Se revisaron las recetas médicas correspondientes al periodo de estudio de los pacientes internados que recibieron tratamiento de antimicrobianos de reserva en los diversos servicios de hospitalización del Hospital Nacional Dos de Mayo a través de la ficha de recolección de datos elaborado para la presente investigación.
- El instrumento consta de la siguiente información: datos del paciente (género y edad), servicio, diagnóstico (CIE 10), antimicrobiano de reserva y número de antimicrobianos de reserva prescritos (anexo N°1).

3.7. Procesamiento de datos

Se ingresaron los registros de los pacientes que cumplieran con los criterios de selección a una base de datos en el programa estadístico SPSS v.25, luego se procedió a describir a cada una de las variables, calculando frecuencias absolutas y relativas para el caso de las variables cualitativas y medidas de tendencia central y dispersión para las cuantitativas. Finalmente, la presentación de resultados se hizo a través de tablas y figuras elaborados en Microsoft Excel 2019.

IV. CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Tabla 1. Edad de los pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021.

Edad	N	%
0 a 11 años	42	4.7%
12 a 18 años	16	1.8%
19 a 26 años	141	16.0%
27 a 59 años	393	44.5%
≥60 años	291	33.0%
Total	883	100%

La tabla 1 muestra que el 44.5% de pacientes fueron adultos entre 27 y 59 años, el 33% fueron adultos mayores de 60 años y el 16% fueron adultos jóvenes de entre 19 y 26 años.

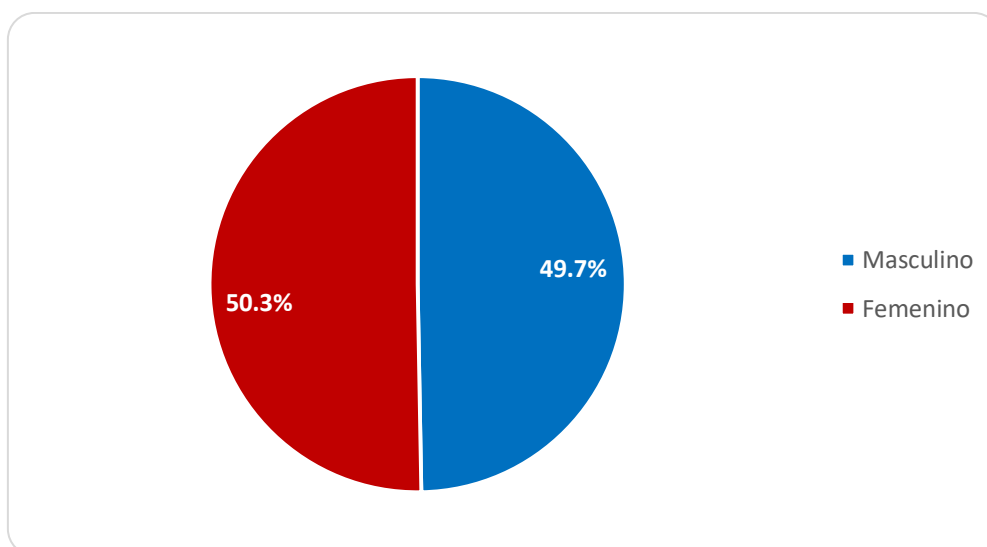


Figura 1. Sexo de los pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021

En la figura 1 se observa que el 50.3% de pacientes hospitalizados fueron mujeres, mientras que el 49.7% fueron varones.

Tabla 2. Antimicrobianos prescritos a los pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021

Cantidad	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Antimicrobianos totales	1.60	0.98	1	9
Antimicrobianos de reserva	0.03	0.18	0	2

La tabla 2 muestra que la cantidad total promedio de antimicrobianos recetados por paciente hospitalizado fue 1.6 ± 0.98 , la cantidad mínima recetada fue 1 antimicrobiano y la cantidad máxima recetada fue 9 antimicrobianos por paciente. Además, la cantidad promedio de antimicrobianos de reserva recetados por paciente hospitalizado fue 0.03 ± 0.176 , la cantidad mínima recetada por persona fue 0 antimicrobianos de reserva y la cantidad máxima fue 2.

Tabla 3. Diagnósticos frecuentes para la prescripción de antimicrobianos recetados a los pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021

Diagnósticos	Total		De reserva	
	N=883	%	N=25	%
Apendicitis aguda con absceso o peritonitis	94	10.6%	0	0.0%
Tumores malignos	78	8.8%	2	8.0%
Cálculos vesiculares	47	5.3%	1	4.0%
Diabetes mellitus insulino dependiente con otras complicaciones	44	5.0%	2	8.0%
Infecciones	30	3.4%	0	0.0%
Diarrea y gastroenteritis de origen infeccioso	28	3.2%	0	0.0%
Neumonía	28	3.2%	4	16.0%
Parto por cesárea o espontáneo	28	3.2%	0	0.0%
Septicemia	27	3.1%	2	8.0%
Estenosis	26	2.9%	0	0.0%
Insuficiencia renal o respiratoria	25	2.8%	2	8.0%
Tuberculosis	21	2.4%	0	0.0%
Atención materna por cicatriz o muerte intrauterina	19	2.2%	0	0.0%
COVID-19	19	2.2%	1	4.0%
Fracturas	15	1.7%	0	0.0%
Abscesos	14	1.6%	2	8.0%
Hematuria	14	1.6%	0	0.0%
Síndrome de dificultad respiratoria	14	1.6%	0	0.0%
Enfermedad por virus	10	1.1%	1	4.0%
Convalecencia consecutiva a cirugía o tratamiento	10	1.1%	0	0.0%
Heridas	9	1.0%	0	0.0%
Otros	283	32.0%	8	32.0%

La tabla 3 muestra que, entre las 883 recetas, los diagnósticos más frecuentes para la prescripción de antimicrobianos fueron la apendicitis aguda con absceso o peritonitis (10.6%), seguido de los tumores malignos (8.8%), luego cálculos vesiculares (5.3%) y diabetes mellitus insulino dependiente con otras complicaciones (5%). En cuanto a las 25 recetas con prescripciones de antimicrobianos de reserva, estos fueron prescritos en mayoría para diagnósticos de Neumonía (16%).

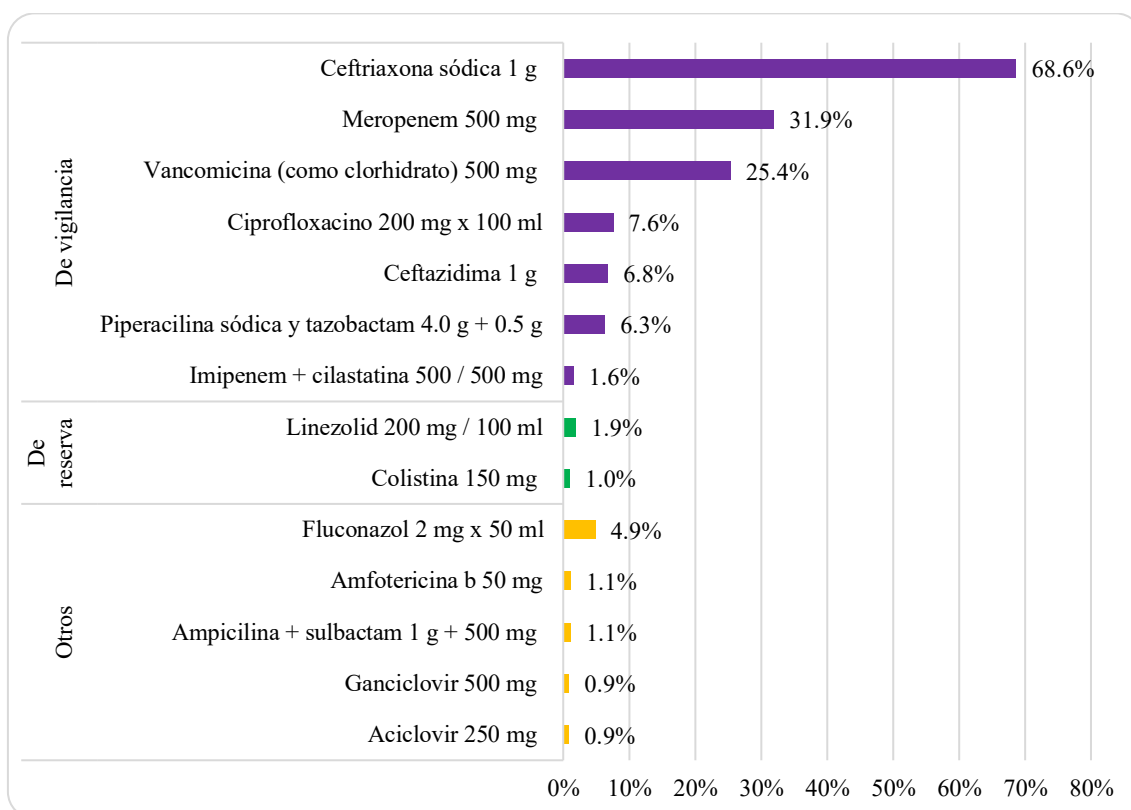


Figura 2. Antimicrobianos prescritos en pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021

En la figura 2 se muestra que los antimicrobianos de mayor prescripción fueron Ceftriaxona sódica 1 g (68.6%), Meropenem 500mg (31.9%) y Vancomicina (como clorhidrato) 500mg (25.4%). Entre los antimicrobianos de reserva se prescribieron Linezolid 200 mg / 100 mg (1.9%) y Colistina 150 mg (1.0%).

Tabla 4. Antimicrobianos prescritos según género de los pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021

Antimicrobianos	Género			
	Masculino		Femenino	
	N	%	N	%
Ceftriaxona sódica 1 g	281	64.0%	325	73.2%
Meropenem 500 mg	148	33.7%	134	30.2%
Vancomicina (como clorhidrato) 500 mg	122	27.8%	102	23.0%
Ciprofloxacino 200 mg x 100ml	34	7.7%	33	7.4%
Ceftazidima 1 g	31	7.1%	29	6.5%
Piperacilina sódica y tazobactam 4.0 g + 0.5 g	29	6.6%	27	6.1%
Fluconazol 2 mg x 50 ml	29	6.6%	14	3.2%
Linezolid 200 mg / 100 ml	9	2.1%	8	1.8%
Imipenem + cilastatina 500/500 mg	6	1.4%	8	1.8%
Amfotericina b 50 mg	8	1.8%	2	0.5%
Ampicilina + sulbactam 1 g + 500 mg	8	1.8%	2	0.5%
Colistina 150 mg	6	1.4%	3	0.7%
Aciclovir 250 mg	4	0.9%	4	0.9%
Ganciclovir 500 mg	6	1.4%	2	0.5%

La tabla 4 muestra que los antimicrobianos de mayor frecuencia en hombres y mujeres fueron la Ceftriaxona 1 g (64% y 73.2%, respectivamente), seguido del Meropenem 500mg (33.7% y 30.2%) y Vancomicina (como clorhidrato) 500mg (27.8% y 23%). Los antimicrobianos de reserva Linezolid y Colistina se prescribieron ligeramente más a varones (2.1% y 1.4%, respectivamente) que mujeres (1.8% y 0.7%, respectivamente).

Tabla 5. Antimicrobianos prescritos según edad de los pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021

Antimicrobianos	Edad									
	0 a 11 años		12 a 18 años		19 a 26 años		27 a 59 años		≥60 años	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ceftriaxona sódica 1 g	37	88.1%	12	75.0%	113	80.1%	274	69.7%	170	58.4%
Meropenem 500 mg	4	9.5%	2	12.5%	34	24.1%	109	27.7%	133	45.7%
Vancomicina (como clorhidrato) 500 mg	5	11.9%	3	18.8%	26	18.4%	106	27.0%	84	28.9%
Ciprofloxacino 200 mg x 100 ml	1	2.4%	1	6.3%	6	4.3%	34	8.7%	25	8.6%
Ceftazidima 1 g	0	0.0%	0	0.0%	4	2.8%	28	7.1%	28	9.6%
Piperacilina sódica y tazobactam 4.0 g + 0.5 g	0	0.0%	0	0.0%	8	5.7%	23	5.9%	25	8.6%
Fluconazol 2 mg x 50 ml	1	2.4%	1	6.3%	3	2.1%	21	5.3%	17	5.8%
Linezolid 200 mg / 100 ml	0	0.0%	1	6.3%	1	0.7%	10	2.5%	5	1.7%
Imipenem + cilastatina 500 / 500 mg	0	0.0%	0	0.0%	2	1.4%	8	2.0%	4	1.4%
Amfotericina b 50 mg	0	0.0%	0	0.0%	1	0.7%	7	1.8%	2	0.7%
Ampicilina + sulbactam 1 g + 500 mg	0	0.0%	0	0.0%	1	0.7%	7	1.8%	2	0.7%
Colistina 150 mg	0	0.0%	0	0.0%	1	0.7%	6	1.5%	2	0.7%
Aciclovir 250 mg	0	0.0%	0	0.0%	1	0.7%	3	0.8%	4	1.4%
Ganciclovir 500 mg	0	0.0%	0	0.0%	1	0.7%	6	1.5%	1	0.3%

La tabla 5 muestra que los adultos entre 27 y 59 fueron recetados con Ceftriaxona sódica 1 g, Meropenem 500mg y Vancomicina (como clorhidrato) 500mg (69.7%, 27.7% y 27%, respectivamente), seguido por los adultos mayores de 60 años (58.4%;45.7% y 28.9% respectivamente) prescritos con los mismos antimicrobianos. Los antimicrobianos de reserva Linezolid y Colistina se prescribieron ligeramente más a pacientes de 12 a 18 años (6.3%) y de 27 a 59 años (1.5%), respectivamente.

Tabla 6. Salas de atención de prescripción de antimicrobianos en los pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021

Sala	Total		De reserva	
	N	%	N	%
Cirugías	544	61.6%	17	68.0%
Medicina interna	213	24.1%	4	16.0%
Obstetricia	59	6.7%	0	0.0%
Pediatría	39	4.4%	0	0.0%
Infectología	28	3.2%	4	16.0%
Total	883	100%	25	100%

La tabla 6 muestra que, entre las 883 recetas, la sala donde hubo mayor prescripción de antimicrobianos fue el servicio de cirugía (61.6%), seguida por los de medicina interna (24.3%), obstetricia (6.7%), pediatría (4.4%) e infectología (3.2%). En cuanto a las 25 recetas con prescripciones de antimicrobianos de reserva, estos fueron prescritos en las salas de cirugías (68%), medicina interna (16%) e infectología (16%), pero no en obstetricia ni pediatría.

Tabla 7. Cantidad promedio de Antimicrobianos prescritos por paciente según servicio de hospitalización del Hospital Nacional Dos de Mayo, de enero a junio 2021

Cantidad	Sala				
	Infectología	Medicina interna	Cirugías	Pediatría	Obstetricia
	$\bar{x} \pm DE$	$\bar{x} \pm DE$	$\bar{x} \pm DE$	$\bar{x} \pm DE$	$\bar{x} \pm DE$
Antimicrobianos totales por paciente	2.8 ± 2.1	1.66 ± 0.98	1.61 ± 0.90	1.10 ± 0.38	1.08 ± 0.34
Antimicrobianos de reserva por paciente	0.18 ± 0.48	0.02 ± 0.14	0.03 ± 0.17	0	0

\bar{x} : Promedio, DE: Desviación estándar

La tabla 7 muestra que en los servicios de infectología se prescribieron en promedio 2.8 ± 2.1 antimicrobianos por paciente, luego, en el servicio de medicina interna se prescribieron en promedio 1.7 ± 1.0 antimicrobianos por paciente. En cuanto a los antimicrobianos de reserva, en los servicios de infectología se prescribieron en promedio 0.18 ± 0.48 por paciente.

V. CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

Para este estudio fueron analizados 883 recetas de pacientes que fueron hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo de enero a junio 2021, identificando mayor frecuencia de aquellos pacientes que se encontraban en etapa de vida adulta (44.5%), sobre las características propias de los pacientes, en los diversos estudios hay gran disparidad, ya que se debe de considerar que, según el nivel de atención de la institución, y el servicio a analizar. Se han identificados diversos estudios bajo la temática de estudio, donde también describen las características de los pacientes, como es el caso del estudio elaborado por Romero y Berrones (6), quienes al analizar a pacientes hospitalizados en medicina interna de un hospital en Ecuador, encontraron que la mayor parte de los pacientes eran del sexo femenino (76%), cuya edad se encontraba en el intervalo de 19 a 94 años, habiendo mayor frecuencia de pacientes adultos mayores (60%). Mientras que Albiño (12), al evaluar a pacientes de un hospital nivel I, principalmente analizó a mujeres (59.64%), con edad promedio de 55 años.

Respecto a la prescripción de antimicrobianos, se pudo hallar que el número promedio de antimicrobianos que se prescriben es de 1.6, mientras que los antimicrobianos de reserva prescritos promedio fue de 0.03, con un máximo de 2. Sobre lo último mencionado, Olivari et al. (10), al evaluar el uso de antimicrobianos de uso restringido en pacientes internados en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM), hallaron que el promedio de prescripción de estos antimicrobianos fue 2, con un máximo de 5. La diferencia entre los resultados puede deberse a los servicios hospitalarios analizados en ambos estudios, ya que en la presente fueron consideradas áreas no críticas (cirugía, medicina interna, pediatría, infectología, obstetricia), mientras que en el estudio de Olivari et al. (10), fueron analizadas áreas no críticas (medicina interna y pediatría general) y críticas (UCI de medicina y UCI de pediatría), lo cual puede influir en la prescripción de estos fármacos especialmente en el último grupo debido a la condición de salud de los pacientes.

El motivo de la prescripción más frecuente fue por diagnóstico de apendicitis aguda con absceso o peritonitis (10.6%) seguido por el diagnóstico de tumores (8.8%), mientras que los antimicrobianos de reserva fueron principalmente prescritos ante diagnóstico de neumonía (16%). En el caso de Albiño (12), la prescripción de antimicrobianos en general

fue principalmente por diagnóstico de apendicitis aguda no especificada (13.09%), dando a entender que en ambas instituciones la prescripción de antibióticos es frecuente en procedimientos quirúrgicos. Sin embargo, en otras investigaciones encontraron que el principal motivo de la prescripción de estos fármacos era la presencia de infecciones, como en el caso del estudio elaborado por Romero y Berrones (6), quienes identificaron que la patología más frecuente para el uso de antimicrobianos fue la infección de vías urinarias complicada (48%), seguido por fibrosis pulmonar sobre infectada (12%). Situación similar fue hallada por Olivari et al. (10), quienes encontraron que el diagnóstico más frecuente para la prescripción fue la sepsis respiratoria (34%), seguido por infección de tracto urinario (14%). Por último, Como se puede apreciar, las patologías infecciosas, son el principal motivo por el cual el personal sanitario prescribe antimicrobianos de manera general, pero hay que considerar que no se hace mención o especificación si dichos antimicrobianos son o no de reserva, es así que aún existe un vacío de información al respecto.

El antimicrobiano de reserva mayormente prescrito fue Linezolid 200mg/100ml, seguido por la Colistina 150mg, mientras que el antimicrobiano de vigilancia principalmente prescrito fue la ceftriaxona sódica de 1 gramo (68.6%) seguido por Meropenem 500 mg, de manera general, y de manera específica la ceftriaxona sódica de 1 gramo fue el antimicrobiano prescrito principalmente en los varones y mujeres (64% y 73.2%, respectivamente), y en todos los grupos etarios (prenatal y niño 88.1%, adolescente 75%, joven 80.1%, adulto 69.7% y adulto mayor 58.4%).

Sobre ello, se han encontrado diversidad de resultados, en el caso del estudio elaborado por Castillo et al. (5), al evaluar el consumo de antimicrobianos en un centro cardiológico, encontraron que el fármaco principalmente consumido era el meropenem, situación similar a lo hallado por Olivari et al. (10), donde encontraron que el antimicrobiano principalmente prescrito fue el meropenem 500 Iny. más vancomicina como clorhidrato 500 mg con diluyente (18%). Ello podría demostrar que a los pacientes por lo general se les brinda un antimicrobiano que tiene como propósito revertir las infecciones graves combinado con otro que tiene como finalidad eliminar las bacterias encontradas en los intestinos causantes de generar inflamación.

Por otro lado, Romero y Berrones (6), encontraron que el antibiótico mayormente utilizado fue el imipenem/cilastatina (34.4%), seguido por la piperacilina/tazobactam (28.1%), coincidiendo parcialmente con Albiño (12), quien al evaluar a pacientes

hospitalizados en un hospital nivel I, el fármaco mayormente consumido por los pacientes fue la piperacilina/tazobactam (100%), seguido por el imipenem/cilastatina (97.78%) en el servicio de medicina. Lo que demuestra que las infecciones bacterianas y aquellas específicamente ubicadas en la piel, zona abdominal o ginecológica, son las principales en pacientes hospitalizados.

Es necesario adicionar que la identificación de Enterobacterales productores de carbapenemasas es considerada como una amenaza y se ha convertido en un problema de salud pública, debido a la morbi-mortalidad intrahospitalaria. A nivel nacional, el “Instituto Nacional de Salud” brindó información al “Centro Nacional de Epidemiología, prevención y Control de enfermedades” de la primera cepa de *Acinetobacter baumannii* tipo NDM+OXA-58 en Lambayeque en 2020, mientras que en Lima en el 2021 se identificaron dos cepas de *Klebsiella pneumoniae* con doble producción de carbapenemasas y en Arequipa en el mismo año, se identificó cepa inusual de *Escherichia coli* con (NDM+OXA-48), siendo estos los primeros hallazgos de los bacterianos con doble producción de carbapenemasas a nivel nacional (35).

Así mismo, a partir del año 2016, la utilización de la colistina, antimicrobiano de reserva, ha sido considerada como el último recurso para enfrentar infección por *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii complex* y Enterobacterias resistentes a carbapenémicos, pero ello es preocupante por la diseminación de la resistencia a polimixina medida por plásmidos *mcr*. A nivel nacional, existen cinco regiones donde se han encontrado cepas resistente a colistina, siendo uno de ellos Lima, donde fueron identificadas 247 cepas, de las cuales 2 tienen *mcr-I*, el cual es considerado como alto riesgo epidemiológico, debido a su capacidad de diseminación (36).

Finalmente, el servicio donde se prescribió antimicrobianos de reserva a más pacientes hospitalizados fue el de cirugía (61%), pero el servicio de infectología fue donde se prescribió mayor cantidad de antimicrobianos de reserva (promedio 0.18 antimicrobianos). Sobre ello hay diversidad de resultados, por ejemplo, Albiño (12), encontró que los antimicrobianos de reserva se prescribirán mayormente en el servicio de medicina (61.76%), ello podría deberse a que los pacientes atendidos/hospitalizados en este servicio, tienen diversidad de diagnósticos, por tal motivo su uso, prescripción y consumo es más frecuente; mientras que Olivari et al. (10), encontró que en pacientes internados en el HNERM, el servicio que mayormente prescribe los antimicrobianos es el de pediatría general (59%), seguido por UCI de medicina interna (48%), a lo cual se

puede mencionar que en los niños y en pacientes críticos, el uso de este tipo de antibióticos es más frecuente, debido a considerarse a estas poblaciones en condición de riesgo.

VI. CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

- En el periodo de enero a junio del 2021, en el Hospital Nacional Dos de Mayo se prescribieron principalmente Ceftriaxona sódica, Meropenem y Vancomicina (Antimicrobianos de vigilancia), y Linezolid y Colistina (Antimicrobianos de reserva), siendo los primeros recetados principalmente en pacientes con diagnósticos de apendicitis aguda con absceso o peritonitis, y los segundos, en pacientes con neumonía. Fueron prescritos tanto en varones como mujeres y en los distintos grupos etarios, excepto los de reserva que no se recetaron a niños menores de 12 años. La prescripción fue principalmente la sala de cirugía.
- La media de antimicrobianos recetados a los pacientes hospitalizados fue 1.6 ± 0.98 , es decir, en promedio se recetó 1 antimicrobiano por persona, siendo el mínimo 1 y la máxima 9 por persona. Respecto a los antimicrobianos de reserva, la cantidad promedio recetada por paciente fue de 0.03 ± 0.18 , siendo la mínima 0 y la máxima 2 por persona.
- Los diagnósticos más frecuentes para la prescripción de antimicrobianos fueron la apendicitis aguda con absceso o peritonitis, seguido de los tumores, cálculos y diabetes mellitus insulino dependientes con otras complicaciones. Los antimicrobianos de reserva fueron prescritos principalmente para diagnósticos de neumonía.
- El antimicrobiano de vigilancia de mayor prescripción fue la Ceftriaxona sódica. El antimicrobiano de reserva de mayor prescripción fue Linezolid, seguido de Colistina; este comportamiento se mantuvo entre varones y mujeres, y entre los distintos grupos etarios, excepto en los niños de 11 o menos años de edad, en quienes no se prescribieron estos antimicrobianos.
- La sala de mayor prescripción de antimicrobianos fue la de Cirugías; sin embargo, en el servicio de infectología se recetaron en promedio hasta 2 antimicrobianos por persona. Los antimicrobianos de reserva también fueron

prescritos mayormente en la sala de cirugía, con mayor promedio por persona en la sala de infectología.

RECOMENDACIONES

- Es relevante que en el hospital de estudio la prescripción de fármacos sea en base a la clasificación de antimicrobianos brindada por la OMS a partir del 2019, para que de esa manera se pueda realizar una correcta contrastación de información.
- Los resultados encontrados demuestran que la prescripción de antimicrobianos es de uso cotidiano en el entorno sanitario, sobre todo en aquellos que se encuentran hospitalizados, debido a la naturaleza de las patologías y por el incremento en el nivel de resistencia bacteriana que se presenta en la actualidad; así mismo la posibilidad de presencia de eventos adversos y complicaciones, es necesario que se realicen estudios con poblaciones específicas, para conocer el comportamiento de los antimicrobianos según cada etapa de vida.
- Así mismo es necesario realizar investigaciones aplicando mayor nivel metodológico, para ahondar más sobre el tema de estudio, contrastándola con otras variables que puedan ser de utilidad para el ámbito científico y clínico.
- Adicionalmente es importante la realización de estudios nacionales y locales que se basen en el análisis de la resistencia antimicrobiana, ahondando en la realidad de otras instituciones sanitarias y colaborando con la comunidad científica.

VII. CAPÍTULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Santiesteban M, Vidal L, Rodríguez S, Casal A. Indicación de antibacterianos de reserva en el Hospital Docente Pediátrico Provincial Eliseo Noel Caamaño. Matanzas, 2015. Rev Med Electrón. 2017; 39(6): 1224-1235.[Citado 12 diciembre 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242017000600004.
2. Quilca H, Tapia E. Uso de antibióticos de reserva en pacientes de los principales servicios del Hospital Uldarico RoccaFernandez-EsSalud. *Ágora Rev Cient.* 2019; 6(2): 1-4. [Citado 12 diciembre 2021]. Disponible en: <https://revistaagora.com/index.php/cieUMA/article/view/102>.
3. Hospital Nacional "Dos de Mayo". Documento Técnico: Plan de manejo óptimo de antimicrobianos del Hospital Nacional "Dos de Mayo". Lima: Ministerio de Salud; 2018. [Citado 12 diciembre 2021]. Disponible en: http://nuevaweb.hdosdemayo.gob.pe/instrumentos_de_gestion/normas_emitidas/r_dir/2018/11_noviembre/RD_190_2018_D_HNDM_DOC_TECNICO.pdf.
4. De la Fuente N, Villarreal J, Díaz M, García A. Evaluación de la actividades de los agentes antimicrobianos ante el desafío de la resistencia bacteriana. *Rev Mex Cienc Farm.* 2015; 46(2): 7-16. [Citado 12 diciembre 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-01952015000200007.
5. Castillo D, Alfonso I, Lambert J. Consumo de antimicrobianos seleccionados en el Cardiocentro Pediátrico "William Soler" durante el periodo 2011-2015. *Revista Cubana de Salud Pública.* 2019; 45(1): 1-12. [Citado 15 diciembre 2021]. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-991122>.
6. Romero K, Berrones M. Estudios de prescripción indicación en pacientes con antimicrobianos de amplio espectro en medicina interna de un hospital del Ecuador. *Rev Cienc Salud.* 2019; 17(1): 53-69. [Citado 15 diciembre 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-72732019000100053&script=sci_abstract&tlng=es.
7. Rupali P, Planikumar P, Shanthamurthy D, Peter J, Kandasamy S, Princy N, et al. Impact of an antimicrobial stewardship intervention in India: Evaluation of post-prescription review and feedback as a method of promoting optimal antimicrobial

- use in the care units of a tertiary-care hospital. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2019;(40): 512-519. DOI: 10.1017/ice.2019.29. [Citado 15 diciembre 2021]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31084674/>.
8. Plachouras D, Karki T, Hansen S, Hopkins S, Lyytikäinen O, Moro M, et al. Antimicrobial use in European acute care hospitals: Results from the second point prevalence survey (PPS) of healthcare-associated infections and antimicrobial use, 2016 to 2017. *Eurosurveillance*. 2018; 26(46): 1-14. [Citado 15 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6247463/>.
 9. Jiménez E, Valls N, Astudillo P, Valls C, Cavada G, Sandival A, et al. Evaluación del consumo de antimicrobianos en una Unidad de Neonatología: un trabajo en equipo para. *Rev Chilena Infectol*. 2017; 34(6): 544-552. [Citado 15 diciembre 2021]. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-10182017000600544&lng=e&nrm=iso.
 10. Olivari-Veramendi E, Ortiz-Villafuerte M, Rumiche-Briceño J, Montoya-Alfaro M. Utilización de antimicrobianos de uso restringido en pacientes internados en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Perú. *Ciencia e Investigación*. 2020; 23(2): 23-33. DOI: 10.15381/ci.v23i2.19378. [Citado 15 diciembre 2021]. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/19378/16207>.
 11. Quispe D. Prescripción de antimicrobianos restringidos en pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé, en el año 2019. [Tesis de Especialidad]. Lima: Universidad Norbert Wiener, Facultad de Farmacia y Bioquímica; 2019. [Citado 15 diciembre 2021]. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/3451>.
 12. Albiño A. Consumo de antimicrobianos de reserva en pacientes hospitalizados en el Hospital Nivel I Carlos Alcántara Butterfield EsSalud, julio a setiembre 2017. [Tesis de Especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica; 2019. [Citado 15 diciembre 2021]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/11610>.

13. Molina S. Prescripción de antimicrobianos de reserva en pacientes hospitalizados del servicio de medicina del Hospital II Ramón Castilla EsSalud. Periodo 2017. [Tesis de Especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica; 2019. [Citado 15 diciembre 2021]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/11319>.
14. Simon H, Tapia E. Uso de antibióticos de reserva en pacientes de los principales servicios del Hospital Uldarico Rocca Fernández-EsSalud. *Ágora Rev Cient.* 2019; 6(2): 1-4. [Citado 15 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Uso-de-antibi%C3%B3ticos-de-reserva-en-pacientes-de-los-Quilca-Manrique/c9e04779eacf78a6948416a8b60b88c912b78859>.
15. Medina J. Guía de antimicrobianos y tratamiento de las infecciones. 2nd ed. Madrid - España: Diaz de Santos; 2000. [Citado 10 marzo 2022]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=zYkcuSWhhnkC&printsec=frontcover&dq=Gu%C3%ADa+de+antimicrobianos+y+tratamiento+de+las+infecciones&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Gu%C3%ADa%20de%20antimicrobianos%20y.
16. Ministerio de Salud. Norma general técnica para la racionalización del uso de antimicrobianos en atención clínica. Santiago de Chile: Gobierno de Chile, División de Prevención y Control de Enfermedades; 2020. [Citado 10 marzo 2022]. Disponible en: <https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/01/RES.-EXENTA-N%C2%B01146-Aprueba-Norma-Gral.-Te%CC%81cnica-N%C2%B00210-para-la-racionalizacio%CC%81n-del-uso-de-antimicrobianos-en-la-Atencio%CC%81n-Cli%CC%81>.
17. Sood, S. Microbiology for nurses. Segunda ed. India: Elsevier; 2003. [Citado 10 marzo 2022]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=CIn8IBuJ3-cC&printsec=frontcover&dq=Microbiology+for+nurses&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Microbiology%20for%20nurses&f=false.
18. World health Organization. WHO releases the 2019 AWaRe Classification Antibiotics. [Online].; 2019. [Citado 2 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/news/item/01-10-2019-who-releases-the-2019-aware-classification>

[antibiotics#:~:text=AWaRe%20classifies%20antibiotics%20into%20three,and%20potential%20for%20antimicrobial%20resistance.](#)

19. Hospital Nacional Dos de Mayo. Directiva sanitaria para el manejo adecuado de antimicrobianos de uso restringido y fuera de petitorio. Directiva Sanitaria N° 001-2021-HNDM-OESA. Lima: Ministerio de Salud; 2021. [Citado 10 marzo 2022]. Disponible en: http://nuevaweb.hdosdemayo.gob.pe/instrumentos_de_gestion/normas_emitidas/r_dir/2021/06%20Junio/RD_109_2021_D_HNDM.pdf.
20. Luna J. Métodos analíticos de microbiología general y aplicada Márquez L, editor. Colombia: Editorial Unimagdalena; 2020. [Citado 10 marzo 2022]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=XJbaDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=M%C3%A9todos+anal%C3%ADticos+de+microbiolog%C3%ADa+general+y+aplicada&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=M%C3%A9todos%20anal%C3%ADtic.
21. Mendoza N. Farmacología médica México: Editorial Médica Panamericana; 2008. [Citado 10 marzo 2022]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=EUBNE4Y0v9sC&printsec=frontcover&dq=Farmacolog%C3%ADa+m%C3%A9dica&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Farmacolog%C3%ADa%20m%C3%A9dica&f=false.
22. Ministerio de Salud: Presidencia de la Nación. Guía de medicamentos esenciales para el PNA: Antimicrobianos. Buenos Aires: Gobierno de Argentina; 2017. [Citado 20 diciembre 2021]. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-06/guia-de-medicamentos-esenciales-para-el-pna-antimicrobianos-2017.pdf>.
23. Lullmann H, Mohr K, Hein L. Farmacología Texto y Atlas. 6th ed. Madrid - España: Editorial Médica Panamericana S.A.; 2010. [Citado 10 marzo 2022]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=BXC_e6SiK94C&printsec=frontcover&dq=Farmacolog%C3%ADa+Texto+y+Atlas&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Farmacolog%C3%ADa%20Texto%20%20Atlas&f=false.

24. Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antibióticos. WHO. [Online].; 2020. [\[Revisado el 3 de Diciembre del 2021\]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibi%C3%B3ticos.](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibi%C3%B3ticos)
25. Renée W. Pharmacology for health professionals. 2nd ed. United States of America: Jones & Bartlett Learning; 2013.
26. Lorenzo P, Moreno A, Lizasoain I, Leza J, Moro M, Portolés A. Velásquez: Farmacología básica y clínica. Décima Octava ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2008. [Citado 10 marzo 2022]. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=BeQ6D40wTPQC&printsec=frontcover&q=Vel%C3%A1squez:+Farmacolog%C3%ADa+b%C3%A1sica+y+cl%C3%ADnica&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Vel%C3%A1squez%3A%20Farmacolog%C3%ADa.](https://books.google.com.pe/books?id=BeQ6D40wTPQC&printsec=frontcover&q=Vel%C3%A1squez:+Farmacolog%C3%ADa+b%C3%A1sica+y+cl%C3%ADnica&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Vel%C3%A1squez%3A%20Farmacolog%C3%ADa)
27. Eladi J, March M. Farmacología ocular. Segunda ed. España: Edicions UPC; 2002. [Citado 10 marzo 2022]. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=H9wW_9Zu9HIC&printsec=frontcover&q=Farmacolog%C3%ADa+ocular&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Farmacolog%C3%ADa%20ocular&f=false.](https://books.google.com.pe/books?id=H9wW_9Zu9HIC&printsec=frontcover&q=Farmacolog%C3%ADa+ocular&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Farmacolog%C3%ADa%20ocular&f=false)
28. DIRESA Cusco. Manejo adecuado de antimicrobianos de reserva en los establecimientos de salud del II y III nivel de atención. Directiva Sanitaria Regional N°001-V.02-2017. Cusco: Gobierno del Perú; 2017. [Citado 20 diciembre 2022]. Disponible en: [http://www.diresacusco.gob.pe/salud_individual/demid/uso_racional_med/DirectivaATMIYIIINIVELDEATENCION.pdf.](http://www.diresacusco.gob.pe/salud_individual/demid/uso_racional_med/DirectivaATMIYIIINIVELDEATENCION.pdf)
29. Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antimicrobianos. WHO. [Online].; 2020. [\[Revisado el 30 de Noviembre del 2021\]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance.](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance)
30. Organización Mundial de la Salud, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Organización Mundial de la Sanidad Animal. La resistencia a los antimicrobianos y el marco de cooperación de las Naciones Unidas

- para el desarrollo sostenible Secretaría CTslRala, editor. Ginebra: OMS; 2021. [Citado 10 marzo 2022]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=8ZBOEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=La+resistencia+a+los+antimicrobianos+y+el+marco+de+cooperaci%C3%B3n+de+las+Naciones+Unidas+para+el+desarrollo+sostenible&hl=es-419&sa=X&r>.
31. Bisso-Andrade A. Resistencia a los antimicrobianos. Soc Peru Med Interna. 2018; 31(2): 50-59. [Citado 20 diciembre 2022]. Disponible en: https://medicinainterna.net.pe/sites/default/files/revista_vol_23_2/SPMI%202018-2%20%20Resistencia%20a%20los%20antimicrobianos.pdf.
 32. Negroni M. Microbiología estomatológica: Fundamentos y guía práctica. Segunda ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2009.
 33. León G, León D, Pájaro N, Gonzalez M, Granados C, Elles E. Influencia de la prescripción médica en los errores asociados a pacientes en un Instituto de Previsión Social (IPS) de la Ciudad de Cartagena, Colombia. AVFT. 2020; 39(1): 112-116. DOI: 10.5281/zenodo.4068191. [Citado 20 diciembre 2022]. Disponible en: https://www.revistaavft.com/images/revistas/2020/avft_1_2020/19_influencia.pdf.
 34. Organización Panamericana de la Salud. Descriptores en Ciencias de la Salud - Hospitalización. [Online].; 2015. [\[Revisado el 3 de Diciembre del 2021\]. Disponible en: \[https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=6916&filter=ths_termall&q=hospitalizacion\]\(https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=6916&filter=ths_termall&q=hospitalizacion\)](#).
 35. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletín Epidemiológico del Perú 2021. Volumen 30-SE51 semana epidemiológica (Del 19 al 25 de diciembre del 2021). Ministerio de Salud del Perú. 2021;. [Citado 10 marzo 2022]. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202151_27_134823.pdf.
 36. Mayta M. La resistencia bacteriana en hospitales de Perú, 2021. Ministerio de Salud - Instituto Nacional de Salud. 2021; [Citado 10 marzo 2022]. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/2021/SE362021/04.pdf>.

