



UNAP



**FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

TESIS

**CONSUMO DE ANTIMICROBIANOS CON CONSIDERACIONES ESPECIALES
DE USO EN PACIENTES HOSPITALIZADOS DEL HOSPITAL REGIONAL DE
LORETO 2019**

**PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE
QUÍMICO FARMACÉUTICO**

PRESENTADO POR:

RAUL MARTIN RIOS RIOS

ASESOR

Q.F. ROY ALEXANDER ALVAREZ MARREROS, Mtro.

IQUITOS, PERÚ

2022

ACTA DE SUSTENTACIÓN



Facultad de Farmacia y Bioquímica
Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°066-PCGT-FFyB-UNAP-2022/OFICIO N°674-DINV-UNAP-2022

En el caserío de Nina Rumi, distrito de San Juan Bautista, departamento de Loreto, a los 29 días del mes de setiembre de 2022, a horas *11:00*, se dio inicio a la sustentación pública de Tesis titulada "CONSUMO DE ANTIMICROBIANOS CON CONSIDERACIONES ESPECIALES DE USO EN PACIENTES HOSPITALIZADOS DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO 2019", aprobada con Resolución Decanal N°220-2022-FFyB-UNAP, presentada por el bachiller: Raul Martin Rios Rios, para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico que otorga la Universidad de acuerdo con Ley y Estatuto.

El jurado calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal N°198-2022-FFyB-UNAP, está integrada por:

Q.F. FRIDA ENRIQUETA SOSA AMAY, Dra.	Presidente
Q.F. IVONNE NAVARRO DEL ÁGUILA, Mtra.	Miembro
Q.F. JACQUELINE MARGOT GONZALES DIAZ DE MORA, Mtra.	Miembro

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: *satisfactoriamente*

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública de la tesis ha sido *aprobada* con la calificación *muy buena*.

Estando el bachiller apto para obtener el Título Profesional de Químico Farmacéutico.

Siendo las *12:10* se dio por terminado el acto *académico*.

Frida Sosa Amay
Q.F. FRIDA ENRIQUETA SOSA AMAY, Dra.
Presidente

Navarro
Q.F. IVONNE NAVARRO DEL ÁGUILA, Mtra. Miembro

Jacques
Q.F. JACQUELINE MARGOT GONZALES DIAZ DE MORA, Mtra. Miembro

Roy Alexander Alvarez Marreros
Q.F. ROY ALEXANDER ALVAREZ MARREROS, Mtro.
Asesor

Carretera Zungarococha – Nina Rumi
Correo electrónico: farmacia
San Juan – Loreto – Perú. Celular N°942917936
www.unapiquitos.edu.perú

UNIVERSIDAD
LICENCIADA
RESOLUCIÓN N°012-2019-SUNEDU/CD

Lima, 1 de febrero de 2019

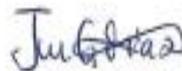
JURADOS Y ASESOR



Q.F. FRIDA ENRIQUETA SOSA AMAY, Dra.
CQFP N° 3468
Presidente



Q.F. IVONNE NAVARRO DEL ÁGUILA, Mtra.
CQFP N° 11601
Miembro



Q.F. JACQUELINE MARGOT GONZALES DIAZ DE MORA, Mtra.
CQFP N° 12830
Miembro



Q.F. ROY ALEXANDER ALVAREZ MARREROS, Mtro.
CQFP N° 7290
Asesor

A mis padres Raul Rios López y mi madre Elith Rios Ruiz, por su apoyo incondicional que sin ustedes no podría ser nada, siempre apoyándome y guiándome.

A mis hermanos Luis Alberto y Alonso Nicolas, que siempre están conmigo compartiendo mis días buenos y malos, que esto sea un ejemplo de superación y de ganas de seguir adelante.

A mi pequeña hija Mariana Del Milagros Rios Arce que me da fuerzas para seguir esforzándome, seguir adelante siempre y nunca rendirme.

A mi tía Teodora Rios Ruiz que siempre estuvo apoyándome, guiándome y alentándome para poder llegar a cumplir mis metas y mis objetivos, para así poder salir adelante; muchas gracias tía.

Raul Martin

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, por las enseñanzas repartidas y la desmerecida labor de sus enseñanzas en especial al Q.F Roy Alexander Alvarez Marreros por su mentoría y asesoramiento, al Q. F Frida Enriqueta Sosa Amay por su paciencia y dedicación por el apoyo en la realización de mi trabajo de investigación.

Al Hospital Regional de Loreto, por haberme brindado todas las facilidades del caso para poder desarrollar el trabajo de investigación.

Al Ing. Heráclides por su ayuda desinteresada en la recolección de datos estadísticos.

Para las personas que de una u otra forma contribuyeron a mi formación y realización, también en su anonimato son parte de este sueño.

Raul Martin

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Página
PORTADA	i
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	viii
ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO	2
1.1 ANTECEDENTES	2
1.2 BASES TEÓRICAS	3
1.2.1 ANTIMICROBIANOS CON CONSIDERACIONES ESPECIALES DE USO	3
Clasificación de Antimicrobianos:	3
A. Antibacterianos que actúan sobre la síntesis de la pared celular	3
B. Antibacterianos que inhiben la síntesis proteica	7
C. Antibacterianos que inhiben la síntesis de ácidos nucleicos.	7
D. Antibacterianos que actúan en la alteración de la membrana citoplasmática	8
E. Antifúngicos de uso sistémico	9
F. Antiviral de uso sistémico	10
1.2.2 Dosis Diaria Definida (DDD)	10
1.2.4 Receta médica	12
1.2.5 Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales (PNUME)	13
1.2.6 Aspectos contables del medicamento:	13
1.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	14
CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS	15
CAPITULO III: METODOLOGÍA	16
3.1 Tipo y diseño	16
3.2 Diseño muestral	16
3.3 Procesamientos de recolección de datos	17
3.4 Procesamiento y análisis de datos	17
3.5 Aspectos éticos	17

CAPITULO IV: RESULTADOS	18
CAPITULO V: DISCUSIÓN	23
CAPITULO VI: CONCLUSIONES	25
CAPITULO VII: RECOMENDACIONES	26
CAPÍTULO VIII: INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA	27
Anexos	32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de pacientes con prescripción de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso según edad y sexo atendidos en el Hospital Regional de Loreto, 2019.	18
Tabla 2. Distribución de pacientes con prescripción de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso según edad y servicio asistencial atendidos en el Hospital Regional de Loreto, 2019.	18
Tabla 3. Unidades de consumo mensual de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso atendidos en el Hospital Regional de Loreto periodo, 2019.	20
Tabla 4. Distribución mensual de la Dosis diaria definida – 100 camas día de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso en el Hospital Regional de Loreto, 2019.	21
Tabla 5. Distribución mensual del costo por consumo de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso en el Hospital Regional de Loreto, 2019.	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Prescripción de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso por mes en los servicios de Hospitalización del Hospital Regional de Loreto, 2019.	19
---	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Lista de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso según PNUME 2018-RM 13617MINSAs-2018.	32
Anexo 2. Constancia de aprobación para la ejecución del estudio ante el Comité de Ética e investigación del Hospital Regional de Loreto, 2019.	33
Anexo 3. Dosis Diaria Definida según Organización Nacional de la Salud (OMS)	33

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ADN	Ácido desoxirribonucleico
ATM	Antimicrobiano
ATM- CCEU	Antimicrobianos con consideraciones especiales de uso
ATC	Sistema de clasificación Anatómico, Terapéutico, Químico
DDD	Dosis Diaria Definida
DURG	Drug Utilization Research Group
DIGEMID	Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas
DCI	Denominación común internacional
EUM	Estudio de utilización de medicamentos
ICI	Informe de consumo integrado
INY	Inyectable
MINSA	Ministerio de salud
MG	Miligramos
ML	Mililitros
OMS	Organización Mundial de la Salud
PNUME	Petitorio nacional único de medicamentos esenciales
SDMDU	Sistema de dispensación de medicamentos en Dosis Unitaria
SUS	Suspensión
TAB	Tableta
UCI	Unidad de cuidados intensivos
PBP	Proteínas de unión a las penicilinas
VHH	virus del herpes humano
VHS	Virus herpes simple
VVZ	Virus varicela zóster
CMV	citomegalovirus

RESUMEN

Los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso representan la última línea de tratamiento, por lo tanto, amerita un mayor control en su consumo; a fin de evitar la resistencia por parte de los microorganismos. Objetivo: determinar las características del consumo de los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso en pacientes hospitalizados del hospital Regional de Loreto periodo 2019. Metodología: El estudio fue descriptivo y se evaluaron los consumos de antimicrobianos prescritos a pacientes de los servicios de cirugía, ginecología, infectología, medicina y obstetricia, mediante la dosis diaria definida. Resultados: el 67,7% de los pacientes atendidos con antimicrobianos con consideraciones especiales de uso fueron de sexo femenino, el 44,36% de pacientes estuvieron entre los 30 y 59 años de edad, siendo el mes de marzo el de mayor prescripción (10,05%) y el antimicrobiano más consumido por unidades fue la ceftriaxona sódica 1g (41,5%) con una dosis diaria definida anual de 1,2704, seguido de metronidazol 500mg/100mL con 0,2990 y ciprofloxacino 200mg con 0,2874 por 100 camas-día respectivamente; el antimicrobiano de mayor costo por consumo fue el meropenem (39,79%). Conclusiones: los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso prescritos en todos los servicios de hospitalización sumaron un total de 22 983 unidades, los antimicrobianos de mayor consumo por unidades fueron la ceftriaxona, meropenem y vancomicina, así como el medicamento con la mayor dosis diaria definida/100 camas-día fueron la ceftriaxona, metronidazol y ciprofloxacino, así mismo el antimicrobiano con mayor valor monetario fueron el meropenem, ceftriaxona y la vancomicina.

Palabras clave: Dosis diaria definida, antimicrobianos con consideraciones especiales de uso.

ABSTRACT

Antimicrobials with special considerations for use represent the last line of treatment, therefore, greater control in their consumption is warranted; in order to avoid resistance by microorganisms. Objective: to determine the characteristics of the consumption of antimicrobials with special considerations for use in hospitalized patients of the Regional Hospital of Loreto, period 2019. Methodology: The study was descriptive and the consumption of antimicrobials prescribed to patients of the surgery, gynecology, infectology, medicine and obstetrics, through the defined daily dose. Results: 67.7% of patients treated with antimicrobials with special considerations for use were female, 44.36% of patients were between 30 and 59 years of age, with the month of March being the month with the highest prescription (10.05%) and the most consumed antimicrobial per unit was ceftriaxone sodium 1g (41.5%) with an annual defined daily dose of 1.2704, followed by metronidazole 500mg/100mL with 0.2990 and ciprofloxacin 200mg with 0.2874 per 100 bed-days, respectively; the antimicrobial with the highest cost per consumption was meropenem (39.79%). Conclusions: the antimicrobials with special considerations for use prescribed in all hospitalization services totaled 22,983 units, the antimicrobials with the highest consumption per unit were ceftriaxone, meropenem and vancomycin, as well as the drug with the highest defined daily dose/ 100 bed-days were ceftriaxone, metronidazole and ciprofloxacin, likewise the antimicrobial with the highest monetary value were meropenem, ceftriaxone and vancomycin.

Keywords: Defined daily dose, antimicrobials with special considerations for use.

INTRODUCCIÓN

Los antimicrobianos, desde su descubrimiento, han sido la piedra angular para el tratamiento de las enfermedades infecciosas; sin embargo, muchas veces son usados de manera innecesaria tanto en animales y humanos; lo cual viene generando el gran problema de la resistencia por parte de estos microorganismos y con muy pocas alternativas para los tratamientos infecciosos; sin embargo, existe un grupo de antimicrobianos con consideraciones especiales, los cuales representan la última línea de tratamiento el cual amerita un mayor control en su consumo.

La resistencia a los antimicrobianos está asociada a con su mayor consumo (1); a nivel mundial dicho consumo se incrementó a 65%, el Perú está ubicado en el grupo de países de consumo medio-alto (2). La prevalencia de uso de antibióticos en los hospitales es del 56% y la prevalencia de consumo es del 60% (3); sin embargo, existen pocos estudios en el Perú que determinen el consumo de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso en hospitales y ninguno en el departamento de Loreto.

En el departamento de Loreto durante el año 2019, se han registrado 298 establecimientos de salud públicos y 204 privados (4), 240 oficinas farmacéuticas de los cuales 175 corresponden a boticas y 65 a farmacias; dispensándose en estos últimos los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso; sin embargo, hay escasas de información de las características de su consumo. El Hospital Regional de Loreto con categoría III-1 (5) incluye en su petitorio a los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso. Es importante conocer las características de su consumo, la información obtenida servirá como insumo para establecer estrategias multidisciplinarias, que permitirá al profesional químico farmacéutico contribuir en el control del consumo y el uso racional de estos últimos recursos en la terapia infecciosa para toda la población en general.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 ANTECEDENTES

En el año 2019, se desarrolló una investigación de tipo descriptivo, analítico y retrospectivo de diseño no experimental, que tuvo como muestra de estudio a los pacientes hospitalizados en Medicina Interna del Hospital Vitarte, la investigación caracterizó el consumo y el gasto en antibióticos de reserva, determinaron que el meropenem fue el antibiótico de reserva de mayor consumo en el servicio de medicina interna seguido de ciprofloxacino, vancomicina, metronidazol, ceftazidima, cefotaxima, imipenem más cilastatina, aciclovir, piperaciclina más tazobactam y fluconazol; registrándose un gasto S/ 22 005,67 en antimicrobianos de reserva durante el periodo de estudio (6).

En ese mismo año, se desarrolló una investigación del tipo descriptivo, retrospectivo, de diseño no experimental, que incluyó como población de estudio a los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso prescripciones a los pacientes hospitalizados en el hospital Vitarte durante el periodo 2017 y 2018. La investigación reportó que el antimicrobiano con consideraciones especiales de uso más consumido fue meropenem, seguido de ciprofloxacino y metronidazol; los tres antimicrobianos más frecuentes mostraron un consumo mayor del 50% del total dispensado. Asimismo, concluyó que el consumo y el costo generado por los antimicrobianos mantenía una tendencia creciente, con variabilidad entre antimicrobianos (7).

Así mismo ese año, se desarrolló una investigación de tipo descriptivo, retrospectivo, de diseño no experimental, que incluyó como muestra de estudio a los pacientes hospitalizados en el Hospital Nivel I Carlos Alcántara Butterfield EsSalud. La investigación reportó que el antimicrobiano de reserva más utilizado en el servicio de medicina fue ceftriaxona, seguido de imipenem y ceftazidima; en cirugía el consumo de antimicrobianos de reserva fue de ceftriaxona, metronidazol y ciprofloxacino; en el servicio gineco-obstétrico predominó el uso de ceftriaxona y ciprofloxacino; Concluyó que hay un consumo elevado de antibióticos de reserva,

en los servicios de medicina y cirugía para el uso de antimicrobianos de reserva especialmente en cefalosporinas de tercera generación (8).

En el año 2018, se desarrolló una investigación de tipo descriptivo, retrospectivo, de diseño no experimental, que incluyó como población de estudio a los pacientes hospitalizados del servicio de medicina del Hospital III EsSalud-Chimbote. La investigación reportó que a los pacientes se les administraron ceftriaxona (67,2%), imipenem (25%), ceftazidima (14,6%) y meropenem (1,6%), así como que la ceftriaxona fue medicamento con mayor dosis diaria definida (7,164179104 DDD/100 camas-día). El trabajo concluyó que la enfermedad más común fue ITU (10).

En el año 2017, se desarrolló una investigación de tipo descriptivo, prospectiva con diseño no experimental, que incluyó como población de estudio a los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Iquitos “César Garayar García”. Encontraron que, se prescribió un total de 10 023 unidades de antimicrobianos siendo febrero (11,03%) y mayo (9,46%) los meses de mayor porcentaje de antimicrobianos prescritos y los antimicrobianos de reserva que generaron mayor gasto hospitalario fueron el meropenem (S/. 3091,00) y la ceftriaxona (S/. 853,38) (9).

1.2 BASES TEÓRICAS

1.2.1 ANTIMICROBIANOS CON CONSIDERACIONES ESPECIALES DE USO

Son fármacos de acción microbicida (inhiben el crecimiento o matan directamente a los microorganismo) que requieren de autorización de uso por parte del Comité de Control de Infecciones Intrahospitalarias o en su defecto por el Comité Farmacoterapéutico (11).

Clasificación de Antimicrobianos: de acuerdo a su mecanismo de acción.

A. Antibióticos que actúan sobre la síntesis de la pared celular

A.1. Los β -lactámicos: Son antibióticos que poseen en su composición química un anillo β -lactámico, que actúa inhibiendo la síntesis de la pared bacteriana y promueven la activación de enzimas autolíticas, estas enzimas generan la lisis de la bacteria. Su efectividad terapéutica se relaciona especialmente por el tiempo que permanecen en cantidades suficientes por encima del nivel terapéutico (6).

Penicilinas: El núcleo principal de la penicilina es el ácido 6-aminopenicilánico, compuesto por un anillo β -lactámico asociado a otro tiazolidínico, que lleva una cadena lateral de composición variable con un grupo amino secundario; las cadenas laterales determinan las propiedades o características antibacterianas y farmacológicas. Las penicilinas tienen acción bactericida y se fijan a los receptores celulares, que son proteínas de fijación a penicilinas (PBP) ubicadas en la membrana citoplasmática y encargadas de producir la transpeptidación para producir la lisis de la pared bacteriana.

La manera más frecuente de resistencia por parte de bacterias a los antibióticos es producir enzimas (β -lactamasas) producen la rotura del anillo β -lactámico e inactivan el antibiótico. Otra manera de resistencia contra dichos antibióticos es la modificación de las proteínas de fijación a las penicilinas (PBP), como ocurre con los estafilococos resistentes a la meticilina y los neumococos resistentes a la penicilina. De igual manera puede alterarse la permeabilidad de la membrana, de modo que impida la unión del anillo β -lactámico con las proteínas PBP (6).

Ampicilina + sulbactam: Actúa inhibiendo la síntesis de la pared celular bacteriana en el proceso de la replicación activa y tiene una acción bactericida contra organismos susceptibles. La combinación de piperacilina más tazobactam elimina las bacterias que causan diferentes tipos de infecciones, como la neumonía, las infecciones de la piel, infecciones del aparato digestivo e infecciones ginecológicas (6).

b) Cefalosporinas: Son agentes antibacterianos del grupo de los β -lactámicos semejantes a las penicilinas, pero más resistente a las β -lactamasas, en su estructura química posee un anillo β -lactámico, además un anillo dihidrotiazínico.

Estas modificaciones en las cefalosporinas están dirigidas para aumentar el espectro, mejorar las propiedades farmacológicas y aumentar la resistencia a β -lactamasas. Las cefalosporinas atraviesan las membranas y la pared celular inhibiendo la unión de las PBP que intervienen en el proceso biosintético de la síntesis de la membrana. Generalmente, la resistencia bacteriana contra las cefalosporinas es menos recurrente que contra las penicilinas (6).

b.1 Cefotaxima: Es una cefalosporina de tercera generación de amplio espectro, que actúa inhibiendo el último paso de la transpeptidación y la síntesis del peptidoglicano en la pared celular bacteriana, se utiliza para tratar infecciones causadas por las bacterias, como la bronquitis y las infecciones de los oídos, la garganta, la dermis y los senos mamarios (6).

b.2 Cefotaxima: Es una cefalosporina cuyo metabolito activo es desacetylcefotaxime, actúa inhibiendo selectivamente en la síntesis de la pared celular. Se distribuye extensamente en los tejidos y fluidos corporales, incluyendo el humor acuoso, ascítico, fluidos prostáticos y hueso; puede penetrar en el líquido cefalorraquídeo cuando las meninges están inflamadas. Es metabolizado parcialmente en el hígado. La cefotaxima es utilizada en infecciones que afectan el pulmón, la dermis, los huesos, las articulaciones, las vías urinarias, en el estómago, etc (6).

b.3 Ceftriaxona: Cefalosporina de tercera generación de acción bactericida, actúa contra bacterias gramnegativas y grampositivas, presenta vida media prolongada efecto de eso su administración puede ser cada 24 horas. Generalmente, es menos activa contra cocos grampositivos que las cefalosporinas de primera generación, pero tiene una mayor actividad contra *Enterobacteriaceae*, que incluyen cepas productoras de β -lactamasas. Entre las bacterias aerobias gramnegativas más susceptibles a su efecto destacan *Neisseria gonorrhoeae*, *N. meningitidis*, *Proteus mirabilis*, *P. vulgaris*, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp., *Pseudomonas aeruginosa*, y *Klebsiella* sp. Al igual que otras cefalosporinas, la ceftriaxona inhibe de forma selectiva la síntesis de la pared celular en los microorganismos, acción derivada de su unión a las proteínas fijadoras de penicilina (PBP), localizadas en las

membranas citoplásmicas de las bacterias, y que impide las reacciones de transpeptidación al inactivar las transpeptidasas (12).

c) Carbapenems: Son antibióticos que presenta en su estructura química un grupo metileno que reemplaza el azufre endocíclico del anillo β -lactámico, y son antibióticos de amplio espectro, este grupo de antibióticos son más estables frente a la mayoría de las bacterias productoras de β -lactamasas, presentan acción bactericida. Por sus características química y moleculares tienen la capacidad de atravesar fácilmente las paredes bacterianas de los microorganismos, para inhibir la acción de las proteínas de unión a las penicilinas (6).

c.1 Imipenem + cilastatina: El imipenem actúa inhibiendo la síntesis de la pared celular bacteriana uniéndose a las proteínas de unión a la penicilina, mientras cilastatina impide el metabolismo renal de imipenem. Tiene la característica de distribuirse rápida y extensamente en la mayoría de los tejidos y fluidos, como el líquido pleural, el esputo, el líquido peritoneal, el líquido intersticial, el humor acuoso, la bilis, órganos reproductivos y hueso; se le puede encontrar en mayores concentraciones en el líquido pleural, el líquido intersticial, el líquido peritoneal, y los órganos reproductivos; y en bajas concentraciones en el líquido cefalorraquídeo (6).

c.2 Meropenem: Actúa Inhibiendo la síntesis de la pared celular mediante la unión de las proteínas fijadoras a penicilinas. El meropenem es un antibiótico resistente a la mayoría de las betalactamasas y tiene la capacidad de penetrar en la mayoría de los fluidos y tejidos del cuerpo; está indicado para tratar la neumonía e infecciones del estómago, de las vías urinarias, la piel y los huesos (6).

d. Glucopéptidos: Son sustancias polipeptídicas de estructura química compleja, estos antibióticos son utilizados para tratar infecciones causadas por bacterias grampositivos e interfieren en la síntesis de la pared celular bacteriana uniéndose extremo terminal D-alanina-D-alanina de las cadenas polipeptídicas (6).

d.1 Vancomicina: La vancomicina actúa inhibiendo la biosíntesis de la pared bacteriana bloqueando la polimerización del glicopéptido por medio de la unión con la porción D-alanil-D-alanina de la pared de célula de los microorganismo (6).

B. Antibióticos que inhiben la síntesis proteica

a. Macrólidos: Se caracteriza por poseer en su composición química un anillo lactónico macrocíclico, de 14 a 16 átomos de carbono, al cual se integran diversos desoxiazúcares. Según el número de átomos de carbono en su anillo lactónico permite clasificarlos: macrólidos de 14 átomos de carbono, como eritromicina, claritromicina, roxitromicina, y diritromicina; de 15 átomos de carbono, azitromicina; y de 16 átomos de carbono, josamicina, espiramicina y midecamicina. Son antibióticos de acción bacteriostática, pero en dosis altas pueden ser bactericidas. Actúan inhibiendo la síntesis de proteínas por fijación al sitio P de la subunidad ribosomal 50S (6).

C. Antibióticos que inhiben la síntesis de ácidos nucleicos.

a. Quinolonas: Son antibióticos que interfieren la síntesis del ácido desoxirribonucleico (ADN), poseen acción bactericida debido a que inhiben la actividad del ADN-girasa, lo que impide el enrollamiento del cromosoma bacteriano. La resistencia que presentan estos antibióticos puede ser producida por cambios en la composición de las subunidades de ADN-girasa, con lo que disminuye la afinidad por el fármaco o por alteraciones en la permeabilidad de la pared celular. Uno de los primeros compuestos fue el ácido nalidíxico; la incorporación de un átomo de flúor en posición 6 dio lugar a la aparición de las fluoroquinolonas y permitió el desarrollo de nuevos derivados químicos con mejor una mejor actividad antimicrobiana como levofloxacino, ciprofloxacino, moxifloxacino, entre otros (6).

a.1 Ciprofloxacino: Es un antibiótico que impide la relajación del ADN, la inhibición de la DNA girasa en los organismos susceptibles y promueve la rotura del ADN de doble hebra. Después de su administración se distribuye ampliamente en todo el cuerpo y las concentraciones tisulares a menudo exceden las concentraciones séricas, sobre todo en los riñones, el hígado, la vesícula biliar, los pulmones, el

tejido ginecológico y el tejido prostático. El ciprofloxacino es usado para el tratamiento de determinadas infecciones bacterianas. También es usada para tratar o prevenir el ántrax (una infección grave que se puede propagar en forma intencional). El ciprofloxacino en tableta de liberación prolongada se usan para tratar infecciones de las vías urinarias (6).

b. Metronidazol: Es un antimicrobiano que causa la rotura de cadenas, impidiendo la interrupción de ADN; tiene acción bactericida y elimina tricomonas. El metronidazol es utilizado para eliminar bacterias y otros microorganismos, es utilizado para tratar infecciones del sistema reproductor, tracto gastrointestinal, el corazón, la piel, los huesos, la sangre, las articulaciones, sistema nervioso y otras áreas del cuerpo. El metronidazol en tabletas y cápsulas son utilizados para tratar enfermedades de transmisión sexual (ETS) (6).

D. Antibióticos que actúan en la alteración de la membrana citoplasmática

La membrana citoplasmática es fundamental para todas las células, debido a que participan activamente en los procesos de difusión y transporte activo, y de esta forma controla la composición del medio interno celular. Las sustancias que alteran esta composición modifican la permeabilidad, y ocasionan la salida de iones potasio, recursos fundamentales para la vida bacteriana, o el ingreso de otros que a altas concentraciones alteran el metabolismo bacteriano normal.

Los antimicrobianos que actúan en esta composición se comportan como bactericidas, incluso en bacterias en reposo, y tienen la posibilidad de tener una alta toxicidad sobre las células humanas, al compartir algunos componentes de la membrana citoplasmática (13).

a. Colistina: Son antibióticos polipeptídicos, cíclicos, contienen en su estructura química una cadena de ácido graso unido al péptido y se comportan como detergentes catiónicos. Posee una sección hidrofílica (el péptido) con carga positiva que por atracción electrostática se une a la superficie de la membrana (cuya carga neta es negativa). No obstante, el extremo lipofílico (la cadena lateral de ácido graso) por interacciones hidrofóbicas se une a los fosfolípidos de la membrana.

Son activos exclusivamente frente a bacilos gramnegativos aerobios, incluidos *P. aeruginosa* y *A. baumannii* multirresistentes. No son activos frente a microorganismos anaerobios como *Providencia spp.*, *Proteus spp.*, *Serratia spp.*, *Neisseria spp.* y *B. cepacia* (13). Las bacterias Gram positivas son resistentes a las polimixinas (polimixina–b y polimixina–E [Colistina]) (14).

E. Antifúngicos de uso sistémico

a. Anfotericina B: Es producida por el actinomiceto *Streptomyces nodosus*, es un macrólido heptaeno. Puede actuar según la sensibilidad del hongo y/o de la concentración que alcanza en el sitio de la infección como agente fungistático o fungicida. Se fija en los esteroides de la membrana de células eucariotas, sin embargo, no el de los procariotas. Tiene mayor afinidad por el ergosterol de los hongos que por el colesterol de las células de mamíferos; como resultado de esta fijación se generan alteraciones en la composición de la membrana, probablemente por la formación de poros compuestos de pequeños agregados de anfotericina B y esteroides. Estos defectos originan una despolarización de la membrana y un incremento de la permeabilidad para protones y cationes monovalentes (15).

Es metabolizado por el hígado, eliminado por la bilis y por la orina en una proporción (4- 5%) y una vida media de eliminación de 24 horas seguida de una eliminación terminal más lenta de unos 15 días. Gracias a la escasa eliminación renal no se necesita ajustar la posología en caso de insuficiencia renal, ni en hemodiálisis o diálisis peritoneal (15).

b. Derivados imidazólicos: Los antifúngicos azoles son un conjunto de fármacos fungistáticos sintéticos que se caracterizan por tener un anillo imidazólico libre unido mediante un enlace C-N a otros anillos aromáticos. La naturaleza de dichos anillos modifica las propiedades fisicoquímicas, efecto terapéutico, toxicidad etc., Inhiben las enzimas oxidativas del citocromo P450 [CYP3A4 y CYP2C9], actúa inhibiendo la conversión de lanosterol en ergosterol produciendo una variación en la permeabilidad de la membrana de las células fúngicas, además generan el almacenamiento de peróxido de hidrógeno que puede lesionar la composición de

las organelos intracelulares del hongo (15). En este grupo se encuentra el fluconazol.

b.1. Fluconazol: Es usada para tratar las infecciones por hongos, incluidas las infecciones por levaduras de la vagina, la boca, la garganta, el esófago, actúa inhibiendo la síntesis del ergosterol mediante la interacción con la desmetilasa 14-alfa, enzima del citocromo P450 que es necesario para convertir el lanosterol a ergosterol, que es un componente importante de la membrana fúngica. Es eliminada por vía renal, recuperándose en orina sin modificar el 80%. La semivida de eliminación es de 30 h y se necesita ajustar la dosis en caso de insuficiencia renal (15).

F. Antiviral de uso sistémico

a. Aciclovir: Es un análogo nucleósido de la guanina, es activo frente al virus del herpes humano (VHH); actúa inhibiendo la replicación de ADN viral interfiriendo con el ADN polimerasa. Es muy activo frente al virus herpes simple (VHS) y el virus varicela zóster (VVZ) y menos activo frente al virus de Epstein-Barr y aún menos frente a citomegalovirus (CMV) y otros virus herpes (16).

1.2.2 Dosis Diaria Definida (DDD)

La DDD se define como la “Dosis media diaria habitual de un medicamento cuando se utiliza para su indicación principal en adultos” (17,18) , la DDD no refleja necesariamente la dosis diaria prescrita o recomendada, aunque se intenta que sea lo más aproximada posible según datos del fabricante, la bibliografía, y de la experiencia con el fármaco.

DDD en el ámbito hospitalario:

Para el cálculo del consumo en hospitales se expresa el consumo en forma de DDD/100 camas-día. La cifra resultante es una estimación cruda de la probabilidad de que un paciente sea tratado con un determinado medicamento a lo largo de su

estancia hospitalaria, o del porcentaje de pacientes tratados con un fármaco determinado durante un cierto período de tiempo (19).

La cantidad DDD por 100 camas-día es un indicador recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una herramienta para analizar de manera comparativa la utilización de medicamentos. Su cálculo requiere de la utilización de la DDD específica para cada antimicrobiano, el cálculo del consumo de antimicrobiano se realiza sumando el total unidades (p. ej.: gramos) utilizados de un antimicrobiano en un lapso de tiempo, dividido por su DDD específica expresada en igual unidad y ajustado por el número de camas ocupadas. Su resultado se expresa como DDD por 100 camas-días, este resultado es una estimación interpretada como el número de pacientes tratados diariamente con un determinado antibacteriano por cada 100 camas ocupadas a la dosis establecida (1).

Cálculo de la DDD

$$DDD = \frac{\text{N}^\circ \text{ de unidades consumidas en un período de tiempo expresado en mg del fármaco}}{\text{DDD OMS en mg}}$$

Dónde: DDD (mg): Dosis Diaria Definida de cada fármaco emitida por la OMS(19).

Para el cálculo de la DDD/100 camas-día se consideró la siguiente formula (19)(20)(21).

$$DDD/100 \text{ camas-día} = \frac{\text{Consumo de un determinado fármaco en mg durante un período "a"}}{\text{DDD en mg x n}^\circ \text{ de días incluidos en el período de "a" x n}^\circ \text{ de camas x \% de ocupación}} \times 100$$

Dónde:

Consumo de un fármaco en mg: corresponde a la cantidad total de fármaco consumido en el periodo tiempo (días) al que se aplica la fórmula de la DDD de los mg de dosis promedio - día del fármaco.

n° de días: tiempo en días en el que se aplica la formula, en base al tiempo total de la investigación.

n° de camas-día: según la formula se aplica para 100 camas/ días.

% de ocupación: es el porcentaje de camas utilizadas del total de camas en la institución.

Para el cálculo de % de DDD/100 camas-día consumido, se realiza la siguiente formula:

$$\% \text{ DDD/100 camas-día} = \text{DDD/100 camas} - \text{día} \times 100$$

Para realizar el cálculo del costo se realiza la siguiente formula:

$$\text{Costo total} = \text{N° de Unidades} * \text{Costo Unitario.}$$

1.2.3 Sistema de Clasificación anatómica, terapéutica, química (ATC)

Es un sistema europeo de codificación de sustancias farmacéuticas y medicamentos en cinco niveles con arreglo al sistema u órgano efector y al efecto farmacológico, las indicaciones terapéuticas y la estructura química de un fármaco. A cada fármaco le corresponde un código ATC, y éste se especifica en la ficha técnica (resumen de las características del producto) del medicamento, la clasificación ATC es un sistema de codificación farmacológica estructurado en cinco niveles: primer nivel (anatómico): órgano o sistema sobre el que actúa el fármaco (existen 14 grupos en total); segundo nivel: subgrupo terapéutico; tercer nivel: subgrupo terapéutico o farmacológico; Cuarto nivel: subgrupo terapéutico, farmacológico o químico; quinto nivel: nombre del principio activo (monofármaco) o de la asociación medicamentosa (18, 22).

1.2.4 Receta médica

Es un documento de carácter sanitario que incluye en forma escrita la prescripción farmacológica y no farmacológica realizado por un profesional prescriptor orientado a solucionar o provenir un problema de salud en un determinado paciente. La receta médica debe ser elaborado de forma clara, legible y debe cumplir los requisitos

establecidos en el Reglamento de Establecimientos Farmacéuticos y demás normas vigentes (11).

1.2.5 Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales (PNUME)

Es un documento e instrumento técnico que se encarga de regular la prescripción, dispensación, utilización y adquisición de medicamentos en los diferentes niveles de atención en los establecimientos de sector salud, que tiene como finalidad mejorar el acceso de la población a los medicamentos identificados como necesarios para la prevención, tratamiento y control de enfermedades prevalentes en el país (11).

1.2.6 Aspectos contables del medicamento:

a. Consumo de medicamentos; Según la OMS, los estudios de utilización de medicamentos (EUM) comprenden el análisis de la comercialización, distribución, prescripción y uso de medicamentos en una sociedad, con acento especial sobre las consecuencias médicas, sociales y económicas resultantes (23).

Estos estudios de utilización de medicamentos se desarrollan con la finalidad de obtener información sobre la práctica terapéutica habitual; No obstante, los estudios de utilización de medicamentos no sólo consisten en la descripción del uso real de los medicamentos y de sus consecuencias prácticas, sino que tienen también como objetivo final conseguir una práctica terapéutica óptima. Los EUM pueden clasificarse de diversas maneras en función de si su objetivo es obtener información cuantitativa (cantidad de medicamento vendido, prescrito, dispensado o consumido) o cualitativa (calidad terapéutica del medicamento vendido, prescrito, dispensado o consumido) (24).

Los primeros EUM realizados fueron de tipo cuantitativo. Enseguida se vio la necesidad de estandarizar la metodología con el objetivo de hacer estudios comparativos. Así mismo los expertos del Drug Utilization Research Group (DURG) de la OMS adoptaron la clasificación Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica, Química (ATC) y la DDD en los EUM (25).

b. Costo de medicamentos

El costo de los medicamentos se realiza según el “precio de operación”; que es el que resulta de incrementar un porcentaje al precio de adquisición (*Directiva Administrativa N° 249-MINSA/2018/DIGEMID "Gestión del Sistema Integrado de Suministro Público de Productos*) (26).

1.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Antimicrobianos con consideraciones de uso: Son antimicrobianos con restricciones de uso que requieren de un manejo especializado, las mismas que se describen la restricción R2: Autorización por el Comité de Control de Infecciones Intrahospitalarias o en su defecto por Comité Farmacoterapéutico (27).

Consumo de medicamentos: Según la OMS, los estudios de utilización de medicamentos (EUM) comprenden el análisis de la comercialización, distribución, prescripción y uso de medicamentos en una sociedad, con acento especial sobre las consecuencias médicas, sociales y económicas resultantes (23)

Costo de consumo: Es el análisis de costo de los medicamentos expresado en términos monetarios.

CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS

2.1 HIPÓTESIS; No aplica.

2.2 Operacionalización de variable

Variable	Definición operacional	Tipo por su Naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores	Medio de Verificación
Demográficas	Características que identifican al paciente	Cualitativo	Grupo de edad	De razón	18 a 29 años	18 a 29 años = 1	Receta medica
					30 a 59 años	30 a 59 años =2	
					60 años a más	60 años a más =3	
		Sexo	nominal	Masculino Femenino	Masculino=1 Femenino=2	Receta medica	
Consumo de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso	Cantidad de Antimicrobianos con consideraciones especiales de uso prescritas en las recetas médicas y dispensadas por la farmacia de Dosis Unitaria	Cuantitativa	Consumo de cada antimicrobianos con consideraciones especiales de uso	Razón	Unidades de ATM con consideraciones especiales de uso dispensadas en el servicio de farmacia	unidad	Informe de Consumo Integrado: ICI
			Dosis diaria definida (DDD)-100 cama-día	De razón	DDD	mg-100camas-día	Informe de Consumo Integrado: ICI
Costo de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso	Valor monetario asignado por unidad de consumo de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso (ATM - CCEU)	Cuantitativa	Costo por consumo de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso	De razón	Costo por consumo ATM - CCEU	Soles	Informe de consumo Integrado: ICI

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

Tipo y diseño

Descriptivo, retrospectivo, las variables fueron observadas y descritas en su contexto real.

No experimental y transversal, el estudio se da sin intervención del investigador y las variables fueron evaluadas en un corte del tiempo.

3.2 Diseño muestral

La población estuvo constituida por todas las recetas médicas con prescripciones de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso de pacientes hospitalizados en los servicios de cirugía, ginecología, infectología, medicina y obstetricia del Hospital Regional de Loreto durante el periodo 2019.

Para el diseño del presente trabajo no se requirió del cálculo de una muestra y en consecuencia no se realizó ninguna técnica de muestreo por considerarse a todos los elementos del grupo de estudio de manera intacta o en su forma natural. La unidad de análisis fueron las recetas de los pacientes hospitalizados con prescripciones de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso de los servicios de cirugía, ginecología, infectología, medicina y obstetricia del Hospital Regional de Loreto durante el periodo 2019.

Se incluyeron a todos los pacientes con recetas validadas por el Sistema de Dispensación de Medicamentos en Dosis Unitaria (SDMDU) que contengan la prescripción de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso procedente de los servicios de hospitalización de cirugía, ginecología, infectología, medicina y obstetricia del Hospital Regional de Loreto. Fueron excluidos los pacientes con recetas de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso fuera del PNUME 2018 MINSA y aquellas registradas sin la denominación común internacional (DCI).

3.3 Procesamientos de recolección de datos

Se inició la recolección de datos, luego de la aceptación de la solicitud por parte de la dirección ejecutiva del Hospital Regional de Loreto, para la autorización de utilización de datos del Informe de Consumo Integrado (ICI) y con el SIS-Galen Plus del periodo 2019.

a. La información de consumo del ICI mensual y las atenciones de cada servicio hospitalario fueron procesadas en formato Excel versión 2016 y en el programa SPSS versión 25.

b. Los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso se clasificaron según el Sistema de clasificación anatómica, terapéutica, química (ATC) y para el consumo de medicamentos se calculó utilizando la Dosis diaria definida –100 camas día (DDD/100 camas-día).

c. Se calculó el costo de los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso según el precio unitario de operación (Directiva Administrativa N° 249-MINSA/2018/DIGEMID "Gestión *del Sistema Integrado* de Suministro Público de Productos) de los medicamentos dispensados por el servicio de Farmacia del Hospital Regional de Loreto.

3.4 Procesamiento y análisis de datos

La información obtenida fue procesada en frecuencias porcentuales simples con las cuales se procedió a elaborar las tablas y figuras, en relación a los indicadores operacionales de las variables, usando el programa Microsoft Office Excel 2016.

3.5 Aspectos éticos

El presente estudio no transgredió las normas éticas de investigación científica respecto a la experimentación con humanos, ni vulnera el derecho de confidencialidad del paciente.

CAPITULO IV: RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de pacientes con prescripción de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso según edad y sexo atendidos en el Hospital Regional de Loreto, 2019.

Edad (años)	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
18 - 29	162	5,26	872	28,34	1034	33,60
30 - 59	482	15,66	883	28,70	1365	44,36
60 a más	350	11,37	328	10,66	678	22,03
Total	994	32,30	2083	67,70	3077	100,00

Tabla 2. Distribución de pacientes con prescripción de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso según edad y servicio asistencial atendidos en el Hospital Regional de Loreto, 2019.

Edad agrupada	Cirugía		Infectología		Medicina		Ginecología		Obstetricia		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
18 - 29	168	16	82	8	87	8	213	20	490	47	1040	34
30 - 59	350	26	192	14	352	26	229	17	234	17	1357	44
60 a más	153	23	142	21	368	54	17	3	0	0	680	22
Total	671	22	416	14	807	26	459	15	724	24	3077	100

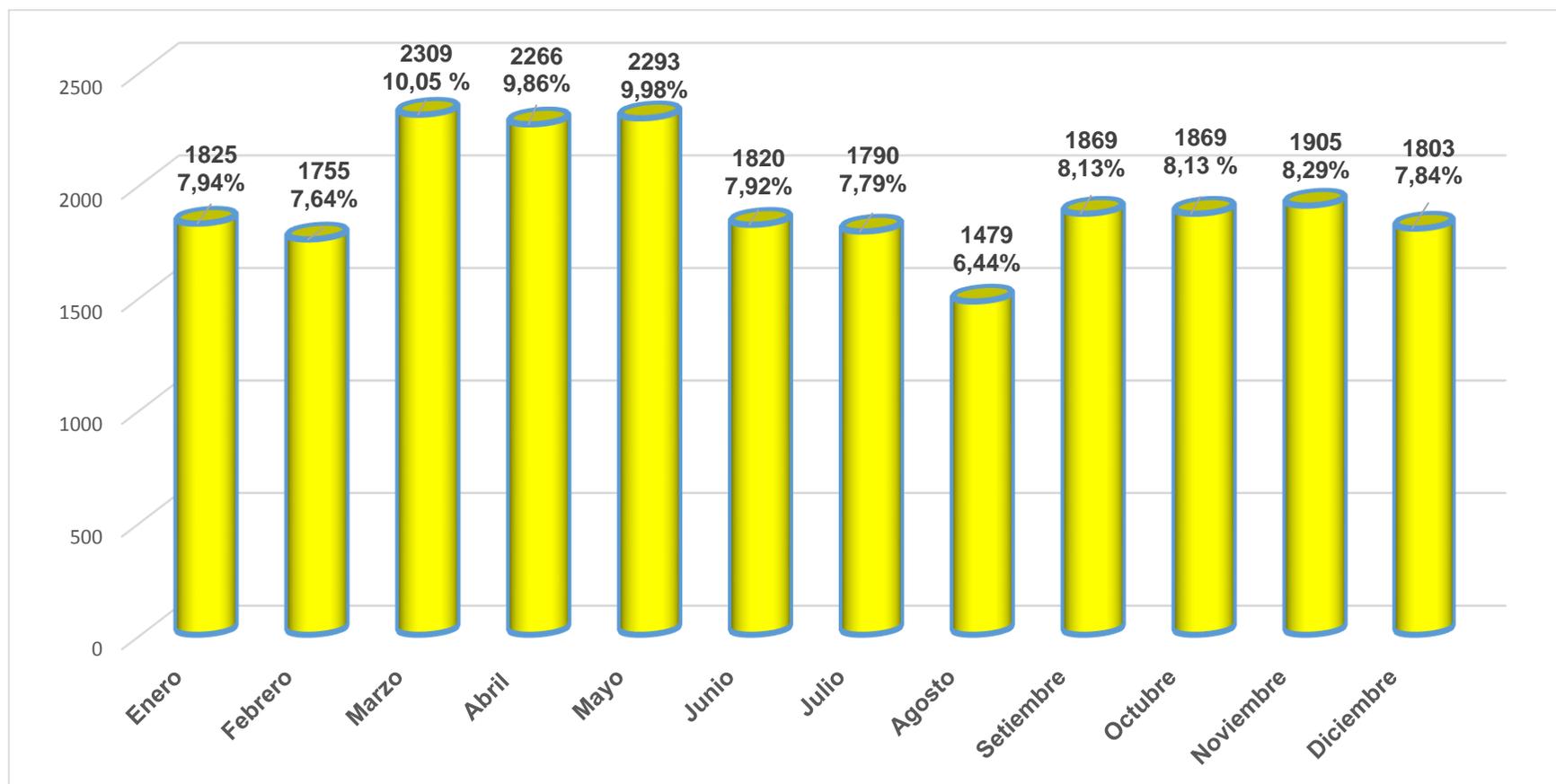


Figura 1. Prescripción de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso por mes en los servicios de hospitalización del Hospital Regional de Loreto, 2019.

Tabla 3. Unidades de consumo mensual de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso atendidos en el Hospital Regional de Loreto periodo, 2019.

Denominación común internacional	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total	%
Ceftriaxona sodica 1g Iny	857	638	929	856	1007	936	905	1024	959	433	126	867	9537	41,5
Meropenem 500 mg Iny	-	196	333	514	258	364	436	203	287	466	418	183	3658	15,9
Metronidazol 500 mg Iny 100 mL	256	306	351	287	334	149	-	-	321	387	562	156	3109	13,5
Ciprofloxacino 200 mg Iny 100 mL	271	245	287	321	283	28	-	-	38	282	363	247	2365	10,3
Ciprofloxacino 500 mg Tab	99	175	168	69	207	161	254	107	130	105	331	185	1991	8,7
Ceftazidima 1 g Iny	137	23	87	76	75	65	83	25	106	54	43	72	846	3,7
Vancomicina clorhidrato 500 mg INY	30	90	85	75	52	65	65	37	10	72	-	61	642	2,8
Azitromicina 500 mg Tab	45	20	27	27	42	32	38	36	15	-	-	25	307	1,3
Cilastatina Imipenem 500 mg 500 mg Iny	104	62	16	8	-	-	-	-	-	-	18	2	210	0,9
Fluconazol 2 mg/mL Iny 50 mL	11	-	15	24	10	1	6	27	3	34	8	5	144	0,6
Aciclovir 250 mg Iny 10 mL	15	-	3	-	-	18	3	9	-	21	-	-	69	0,3
Cefotaxima 500 mg Iny	-	-	-	-	16	-	-	7	-	-	34	-	57	0,2
Amfotericina B 50 mg Iny 10 mL	-	-	8	9	9	1	-	3	-	15	1	-	46	0,2
Azitromicina 200 mg/5 mL Sus 60 mL	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2	0,0
Ampicilina Sulbactam 1g 500mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Colistina 150mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Claritromicina 250mg/5mL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Claritromicina 500 mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Piperacilina Tazobactam 4g 500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Colistina 150mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0

Fuente: Informe de consumo integrado (ICI) – Departamento de farmacia del Hospital Regional de Loreto

Tabla 4. Distribución mensual de la Dosis diaria definida/100 camas-día de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso en el Hospital Regional de Loreto, 2019.

Denominación común internacional	DDD OMS mg	Dosis diaria definida - 100 camas - día												Total
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Julio	Agos	Set	Oct	Nov	Dic	
Ceftriaxona 1g	2000	0,1207	0,0995	0,1308	0,1246	0,1418	0,1362	0,1317	0,1442	0,1395	0,0610	0,0183	0,1221	1,3704
Metronidazol 500mg/100mL	1500	0,0240	0,0318	0,0330	0,0278	0,0314	0,0145	0	0	0,0311	0,0363	0,0545	0,0146	0,2990
Ciprofloxacino 500mg	1000	0,0139	0,0273	0,0237	0,0100	0,0292	0,0234	0,0370	0,0151	0,0189	0,0148	0,0482	0,0261	0,2874
Meropenem 500 mg lny 100 mL	3000	0	0,0092	0,0173	0,0241	0,0121	0,0177	0,0212	0,0095	0,0139	0,0219	0,0203	0,0086	0,1757
Ciprofloxacino 200mg lny 100mL	800	0,0191	0,0191	0,0202	0,0234	0,0199	0,0020	0	0	0,0028	0,0199	0,0264	0,0174	0,1702
Amfotericina B 50mg	35	0	0	0,0161	0,0187	0,0181	0,0021	0	0,0060	0	0,0302	0,0021	0	0,0933
Azitromicina 500mg	500	0,0127	0,0062	0,0076	0,0079	0,0118	0,0093	0,0111	0,0101	0,0044	0	0	0,0070	0,0881
Ceftazidima 1g	4000	0,0097	0,0018	0,0061	0,0055	0,0053	0,0047	0,0060	0,0018	0,0077	0,0038	0,0031	0,0051	0,0606
Vancomicina 500mg	2000	0,0021	0,0070	0,0060	0,0055	0,0037	0,0047	0,0047	0,0026	0,0007	0,0051	0	0,0043	0,0464
Fluconazol 2mg/mL	200	0,0031	0,0000	0,0042	0,0070	0,0028	0,0003	0,0018	0,0076	0,0009	0,0096	0,0023	0,0014	0,0410
Cilastatina Imipenem 500mg	2000	0,0073	0,0048	0,0012	0,0006	0	0	0	0	0	0	0,0013	0,0001	0,0154
Cefotaxima 500mg	4000	0	0	0	0,0006	0	0	0	0,0003	0	0	0,0013	0	0,0022
Aciclovir 250mg	4000	0,0003	0	0,0001	0	0	0,0003	0,0001	0,0002	0	0,0004	0	0	0,0013
Azitromicina 200mg / 5mL	300	0	0	0	0	0	0	0	0,0002	0	0	0,0002	0	0,0004
Ciprofloxacino 250mg/5mL	1000	0	0	0	0	0	0	0	0,0001	0	0	0,0001	0	0,0001
Ampicilina Sulbactam 1g 500mg	6000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colistina 150mg	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Claritromicina 500mg	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Claritromicina 250mg/5mL	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piperacilina Tazobactam 4g 500 mg	14000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total														2,6516

Tabla 5. Distribución mensual del costo por consumo de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso en el Hospital Regional de Loreto, 2019.

Denominación común internacional	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total general	%
Meropenem 500 mg INY	0	1094,8	1860	2871	1441,1	2033,1	2435,3	1133,9	1603	2602,8	2334,7	1022,2	20431,8	39,79
Ceftriaxona sodica 1 g INY	1913,3	1424,4	2074	1911,1	966,3	842,4	814,5	921,6	863,1	953,4	218,7	780,3	13682,9	26,65
Vancomicina clorhidrato 500 mg INY	243,8	731,3	690,6	609,4	422,5	528,1	528,1	300,6	81,3	585	0	495,6	5216,3	10,16
Metronidazol 500 mg INY 100 mL	217,6	260,1	298,3	243,9	283,9	126,6	0	0	272,8	328,9	477,6	132,6	2642,3	5,146
Cilastatina Imipenem 500 mg 500 mg INY	1190,8	709,9	183,2	91,6	0	0	0	0	0	0	206,1	22,9	2404,5	4,683
Ciprofloxacino 200 mg INY 100 mL	271	24,5	287	321	283	28	0	0	38	282	363	247	2365	4,606
Ceftazidima 1 g INY	286,5	48,1	182,7	157,6	155,6	132,2	168,6	50,8	215,3	109,7	87,3	146,3	1740,6	3,390
Amfotericina B 50 mg INY	0	0	250	281,3	281,3	31,3	0	93,8	0	468,8	24	0	1430,3	2,786
Fluconazol 2 mg/mL INY 50 mL	46,1	0	62,8	100,5	41,9	4,2	25,1	113,1	12,6	142,4	33,5	20,9	603,1	1,175
Ciprofloxacino 500 mg TAB	13,9	24,5	23,5	9,7	29	22,5	35,6	15	18,2	14,7	46,3	25,9	278,7	0,543
Aciclovir 250 mg INY 10 mL	54,9	0	11	0	0	65,9	11	32,9	0	76,9	0	0	252,6	0,492
Azitromicina 500 mg TAB	21,6	9,6	13	13	20,2	15,4	18,3	17,3	7,2	0	0	12	147,6	0,287
Cefotaxima 500 mg INY	0	0	0	0	39,7	0	0	17,4	0	0	84,3	0	141,4	0,275
azitromicina 200 mg/5 mL SUS 60 mL	0	0	0	0	0	0	0	4,2	0	0	4,2	0	8,4	0,016
Ampicilina Sulbactam 1g 500 mg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colistina 150 mg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Claritromicina 500 mg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Claritromicina 250mg/5mL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piperacilina Tazobactam 4g 500 mg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4259,3	4547,5	5936,1	6609,9	3964,2	3829,7	4036,4	2700,5	3111,5	5564,5	3879,8	2905,7	51345,2	100

CAPITULO V: DISCUSIÓN

El estudio determinó las características del consumo de los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso, en pacientes con al menos una dosis prescrita en los servicios de hospitalización de cirugía, infectología, ginecología, medicina y obstetricia del Hospital Regional de Loreto, durante el periodo 2019.

Los servicios hospitalarios de cirugía, infectología, medicina, ginecología y obstetricia en el periodo 2019 tuvieron como ingresos a 3077 pacientes con prescripción de al menos una dosis de antimicrobiano con consideraciones especiales de uso; de los cuales el 67,7% de las recetas dispensadas con antimicrobianos con consideraciones especiales de uso corresponden a pacientes de sexo femenino, información comparable con Albiño (8), que fue de 59.64%, es decir, que la mayoría de las recetas dispensadas con antimicrobianos con consideraciones especiales de uso corresponden a pacientes de sexo femenino: por otro lado, el 44,36% de las recetas corresponden a pacientes con edades comprendidas entre los 30 a 59 años (Ver tabla 1) y en la distribución, de la dispensación de las recetas prescritas, el 26% provinieron del servicio de medicina, 24% del servicio de obstetricia y el 22% del servicio de cirugía (Ver tabla 2).

La prescripción de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso fue mayor en los meses de marzo, abril y mayo, destacándose el mes de marzo 10,05% (ver figura 1) estos resultados son aproximados a los encontrados por Ramírez y Pizango (9) en donde se observa que en los meses de febrero y mayo presentaron mayores porcentajes de antimicrobianos prescritos con un 11,03% y 9,46% respectivamente.

Los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso que tuvieron mayor consumo en el Hospital Regional de Loreto durante el año 2019 fueron ceftriaxona con 9537 (41,5%) unidades seguido de meropenem con 3658 (15,9%) y metronidazol con un 3109 (13,5%) respectivamente (ver tabla 3); sin embargo para Chávez (7) los de mayor consumo fueron el meropenem con 23,7%, seguido del ciprofloxacino con 22,2% y metronidazol 20,9%; esta variabilidad en los ATM consumido en cada institución de salud se ve influenciada por muchos factores

tales como: tipo de población, nivel de complejidad, los hábitos de prescripción del médico tratante o incluso del stock disponible en los almacenes de la farmacia, especialidades tratantes, tipo de pacientes captados, costo de adquisición, por lo cual es primordial que cada institución de salud gestione el adecuado manejo de los antimicrobianos de acuerdo a sus necesidades.

Los resultados de consumo por Dosis diaria definida – 100 camas-día (DDD/100 camas-día) en el Hospital Regional de Loreto resaltó el uso de la ceftriaxona con un 1,3704 DDD/100 camas-días (ver tabla 4); sin embargo dichos resultados son relativamente menores a los reportados por Meléndez y Torres(10) habiendo obtenido 7,1641 DDD/100 camas-días para ceftriaxona y totalmente diferente a lo reportado por Herrera(6) en el cual fue el meropenem con 41,79 DDD/100 camas-día el que tuvo un mayor consumo.

Los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso que generaron mayor costo fueron el meropenem con S./20 431,80, seguido de ceftriaxona con S./13 682,90 y vancomicina con S./5 216,30 respectivamente (ver tabla 5) por poco coincidente con el estudio de Herrera(6) en donde los que generaron mayor costo fueron meropenem con S./17 700,12, seguido de ceftazidima con S./1 237,50 y vancomicina con S./1 164,00, esta variabilidad en el costo es posible atribuirle al precio de adquisición en cada unidad ejecutora y las unidades de ATM consumidas.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES

Se caracterizó el consumo de los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso en pacientes hospitalizados del Hospital Regional de Loreto durante periodo 2019.

Los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso fueron prescritas en su mayoría a pacientes de sexo femenino con edades comprendidas entre 30 a 59 años, correspondientes al servicio de medicina durante los meses de marzo hasta mayo del 2019.

Los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso que presentaron mayor consumo por unidades fueron la ceftriaxona, meropenem y vancomicina

Los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso que presentaron mayor consumo por dosis diaria definida-100 camas-día fueron la ceftriaxona, metronidazol y ciprofloxacino.

El consumo de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso que presentaron mayor valor monetario fueron el meropenem, ceftriaxona y la vancomicina.

CAPITULO VII: RECOMENDACIONES

Los resultados del presente estudio pueden servir de punto de partida para continuar con la monitorización del consumo de los antimicrobianos con consideraciones especiales de uso en el Hospital Regional de Loreto para evitar los problemas relacionados a los medicamentos que incluyan resistencia a los antimicrobianos.

Estos resultados son de gran utilidad para la Dirección General del Hospital Regional de Loreto para la implementación de políticas de control y vigilancia del consumo de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso, para ello debería establecerse funciones esenciales dentro de las actividades del profesional químico farmacéutico y su compromiso con la salud pública.

CAPÍTULO VIII: INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. Domínguez I, Rosales R, Cabello Á, Bavestrello L. Evaluación del consumo de antimicrobianos en 15 hospitales chilenos. Resultados de un trabajo colaborativo, 2013. Rev Chil Infectología [Internet]. 2016;33(3):307–12. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v33n3/art10.pdf>
2. 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. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29581252/>
3. World Health Organization. WHO report on surveillance of antibiotic consumption: 2016-2018 early implementation [Internet]. Who. 2018. 127 p. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/277359/9789241514880-eng.pdf>
4. SUSALUD. Registro Nacional de IPRES [Internet]. SUSALUD. 2020 [cited 2020 Jul 29]. Available from: <http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipresswebapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button>
5. Hospital Regional de Loreto. Hospital Regional de Loreto [Internet]. 2020. [cited 2020 Jul 29]. Available from: <https://www.hospitalregionaldeloreto.gob.pe/>
6. Herrera M. Consumo y gasto de antibióticos de reserva en pacientes hospitalizados de Medicina Interna Hospital Vitarte enero junio 2019. [Internet]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019. Available from: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/11451/Herrera_lm.pdf?sequence=5&isAllowed=y
7. Chávez N. Consumo y costo de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso en pacientes hospitalizados, Hospital Vitarte, 2017-2018. [Internet]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019. Available from:

http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/11246/Chavez_an.pdf?sequence=3&isAllowed=y

8. Albiño A. Consumo de antimicrobianos de reserva en pacientes hospitalizados en el Hospital Nivel I Carlos Alcántara Butterfield EsSalud, julio a setiembre 2017 [Internet]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019. Available from: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/11610/Albino_ca.pdf?sequence=1&isAllowed=y

9. Ramírez I, Pizango E. Uso de antimicrobianos de reserva y su estimación en gastos hospitalarios ocasionados por su consumo en la UCI del Hospital Iquitos “César Garayar García”. Iquitos, 2017 [Internet]. Repositorio, unapiquitos.edu.pe. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.; 29AD. Available from: http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/6646/Irwing_Tesis_Titulo_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

10. Meléndez Y, Torres M. Dosis diaria definida de carbapenémicos y cefalosporinas de III generación, Servicio de Medicina, del Hospital III EsSalud-Chimbote, durante el año 2018. [Internet]. Universidad San Pedro Facultad de Medicina Humana programa de Farmacia y Bioquímica. Universidad San Pedro; 2019. Available from: http://repositorio.usanpedro.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/15262/Tesis_64130.pdf?sequence=1&isAllowed=y

11. MINSA. Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales para el Sector Salud. Resolución Ministerial N° 1361-2018/MINSA [Internet]. DIGEMID. 2018. p. 78. Available from: http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Normatividad/2018/RM_1361-2018.pdf

12. Ceftriaxona: Antimicrobianos | Vademécum Académico de Medicamentos | AccessMedicina | McGraw Hill Medical [Internet]. [cited 2021 Oct 3]. Available from: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1552§ionid=90368461>

13. Calvo J, Martínez L. Mecanismos de acción de los antimicrobianos. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2009;27(1):44–52. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-S0213005X08000177>
14. Lopéz J. Sulfato de Polimixina-b y Colistina: viejos antibióticos para infecciones por Gram negativos multirresistentes - info-farmacia [Internet]. [cited 2021 Jun 17]. Available from: <https://sites.google.com/a/info-farmacia.com/info-farmacia/medico-farmaceuticos/informes-tecnicos/sulfato-de-polimixina-b-y-colistina-viejos-antibioticos-para-el-tratamiento-de-infecciones-causadas-por-bacterias-gram-negativas-multirresistentes>
15. Catalán M, Montejo C. Antifúngicos sistémicos. Farmacodinamia y farmacocinética. *Rev Iberoam Micol* [Internet]. 2006;39–49. Available from: <http://www.reviberoammicol.com/2006-23/039049.pdf>
16. Aciclovir | Asociación Española de Pediatría [Internet]. [cited 2021 Sep 1]. Available from: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/aciclovir>
17. Alvarez Luna F. Farmacoepidemiología . Estudios de Utilización de Medicamentos . Parte I : Concepto y metodología and methodology. *Pharm Pract ISSN* [Internet]. 2004;1–9. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/690/69020301.pdf>
18. WHO C center for DSM. WHOCC - Definition and general considerations [Internet]. [cited 2021 Jun 1]. Available from: https://www.whocc.no/ddd/definition_and_general_considera/
19. Galdamez C, Garcia A. Determinación de la dosis diaria definida (DDD) de cuatro antibioticos parenterales de los subgrupos de los carbapenicos y cefalosporinas de III generación utilizados en el hospital nacional rosales en el periodo 2010-2011 [Internet]. 2013. Available from:

<http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/3231/1/16103211.pdf>

20. Arnao L, Celis J. Consumo, indicación y prescripción de antibióticos de reserva en los servicios de Medicina Interna, Cirugía General y Cuidados Intensivos de adultos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins – EsSalud , Lima-Perú en el 2006 [Internet]. 2007. Available from:

https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/2448/Arnao_tl.pdf?sequence=1&isAllowed=y

21. Sangay C. Consumo, indicación y prescripción de los antimicrobianos de reserva y su relación con los perfiles de resistencia bacteriana en los departamentos Medicina, Cirugía y Cuidados intensivos del Hospital nacional Edgardo Rebagliati Martins en el periodo 2008-2011 [Internet]. 2017. Available from: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/3752>

22. Saladrigas M. El sistema de clasificación ATC de sustancias farmacéuticas para uso humano. Panace [Internet]. 2004;15:58–60. Available from: https://www.tremedica.org/wp-content/uploads/n15_tribuna-Saladrigas.pdf

23. García P, Bouza E, Iscar M. Análisis comparativo de indicadores en los estudios de utilización de medicamentos. MEDIAM [Internet]. 2002;12:7–12. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/medif/v12n1/original1.pdf>

24. Vallano A. Estudios de utilización de medicamentos [Internet]. Available from: <https://www.icf.uab.cat/assets/pdf/activitats/eum/revisionEUM.pdf>

25. Provencio R. Estudios de utilización de medicamentos. REV NEUROL [Internet]. 1996;24(128):397–9. Available from: http://www.farmacoclinica.edu.uy/images/stories/estudios_uso_medicamentos.pdf

26. Ministerio de salud. RM N° 116-2018/MINSA-Directiva Administrativa N°249-MINSA/2018/DIGEMID. Gestión del sistema integrado de suministro público de productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios-SISMED. Rm 116-2018/Minsa [Internet]. 2018;27. Available from:

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/188141/187637_R.M_116-2018-MINSA.PDF20180823-24725-19uigyv.PDF

27. Directiva Sanitaria Regional-Cusco. Manejo adecuado de antimicrobianos de reserva en los establecimientos de salud del II y III nivel de atención [Internet]. 2017.

Available from:

http://www.diresacusco.gob.pe/salud_individual/demid/uso_racional_med/DirectivaATMIYIIINIVELDEATENCION.pdf

Anexos

Anexo 1. Lista de antimicrobianos con consideraciones especiales de uso según PNUME 2018-RM 13617MINSAs-2018.

Denominación Común Internacional/Principio Activo	Concentración	Forma Farmacéutica	Consideraciones especiales de uso	Grupo de antibióticos	Autorización de uso
Ampicilina (como sal sódica) + sulbactam (como sal sódica)	1g + 500mg	Iny	1	Antibióticos de vigilancia	
Piperacilina (como sal sódica) + tazobactam (como sal sódico)	4g + 500mg	Iny	1 y 6	Antibióticos de vigilancia	
Cefotaxima (como sal sódica)	500mg	Iny	1 y 5	Antibióticos de vigilancia	
Ceftazidima	1g	Iny	1	Antibióticos de vigilancia	
Ceftriaxona (como sal sódica)	1g	Iny	1	Antibióticos de vigilancia	
Imipenem + cilastatina (como sal sódica)	500mg + 500mg	Iny	1	Antibióticos de vigilancia	
Meropenem	500mg	Iny	1	Antibióticos de vigilancia	
Azitromicina	200mg/5 mL	Liq oral		Antibióticos de vigilancia	
Azitromicina	500mg	Tab		Antibióticos de vigilancia	
Claritromicina	250mg/5 mL	Liq oral		Antibióticos de vigilancia	
Claritromicina	500mg	Tab		Antibióticos de vigilancia	
Ciprofloxacino	250mg/5 mL	Liq oral	6	Antibióticos de vigilancia	
Ciprofloxacino (como lactato)	2mg/mL	Iny	1	Antibióticos de vigilancia	
Ciprofloxacino (como clorhidrato)	500mg	Tab		Antibióticos de vigilancia	
Colistina (como colistimetato sódico)	100mg-150mg	Iny	1 y 6	Antibióticos de reserva	Uso intrahospitalario en la UCI o UTI en infección por <i>P. aeruginosa</i> y o <i>A. baumannii</i> , MDR, XDR demostrada microbiológicamente
Metronidazol	5mg/mL	Iny	1	Antibióticos de acceso clave	
Vancomicina (como clorhidrato)	500mg	Iny	1	Antibióticos de vigilancia	
Amfotericina B (como deoxicolato sódico)	50mg	Iny	1		
Fluconazol	2mg/mL	Iny	1		
Aciclovir (como sal sódica)	250mg	Iny	1		

Fuente: Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales PNUME – RM 1361/MINSAs-2018.

Condiciones especiales de uso: Medicamentos que requieren manejo especializado.

1= Autorización por el Comité de Infecciones Intrahospitalarias.

6= Uso por especialista en base a GPC o Norma Técnica.

Anexo 2. Constancia de aprobación para la ejecución del estudio ante el Comité de Ética e investigación del Hospital Regional de Loreto, 2019.


"HOSPITAL REGIONAL DE LORETO "FELIPE ARRIOLA IGLESIAS"

CONSTANCIA N° 019- CIEI – HRL – 2022

El Director del Hospital Regional de Loreto, a través de la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación, y el Comité Institucional de Ética e Investigación (CIEI), **HABE CONSTAR** que el presente Proyecto de investigación, consignado líneas a bajo, fue **APROBADO**, en cumplimiento de los estándares del Instituto Nacional de Salud (INS), acorde con las prioridades Regionales de Investigación, Balance Riesgo/beneficio y Confiabilidad de los datos, entre otros. Siendo catalogado como: **ESTUDIO CLÍNICO SIN RIESGO**, según detalle:

Título del Proyecto: **CONSUMO DE ANTIMICROBIANOS CON CONSIDERACIONES ESPECIALES DE USO EN PACIENTES HOSPITALIZADOS DEL HOSPITAL REGIONAL DE LORETO, 2019.**

Código de Inscripción: **ID-019-CIEI-2022**

Modalidad de investigación: **PRE-GRADO.**

Investigador (es): **BACH. RAUL MARTIN RIOS RIOS.**

Cualquier eventualidad durante su ejecución, los Investigadores reportaran de acuerdo a Normas y plazos establecidos, asimismo emitirán el informe final socializando los **RESULTADOS** obtenidos. El presente documento tiene vigencia hasta el 28 de febrero del 2023. El trámite para su renovación será mínimo 30 días antes de su vencimiento.

Punchana, 28 de Febrero del 2022.


DIRECCION REGIONAL DE SALUD - LORETO
HOSPITAL REGIONAL DE LORETO
"FELIPE ARRIOLA IGLESIAS"

Dr. MIGUEL MARTIN SACCA PINTO
C.M.P.N° 30080 - RNE 28553
Director General

MMBP/JCSA/RMFC/JLGP, General

Anexo 3. Dosis Diaria Definida según Organización Nacional de la Salud (OMS)

ATC	Denominación Común Internacional	Concentración	Forma Farmacéutica	DDD OMS
J05AB01	Aciclovir	250mg	Iny	4 g
J02AA01	Amfotericina B	50mg	Iny	35 mg
J01CR01	Ampicilina + sulbactam	1g + 500mg	Iny	6 g
J01FA10	Azitromicina	200mg/5mL	Liq oral	0.3 g
J01FA10	Azitromicina	500mg	Tab	0.5 g
J01DD01	Cefotaxima	500mg	Iny	4 g
J01DD02	Ceftazidima	1g	Iny	4 g
J01DD04	Ceftriaxona	1g	Iny	2 g
J01FA09	Claritromicina	250mg/5mL	Liq oral	0.5 g
J01FA09	Claritromicina	500mg	Tab	0.5 g
J01MA02	Ciprofloxacino	250mg/5mL	Liq oral	1 g
J01MA02	Ciprofloxacino	2mg/mL	Iny	0.8 g
J01MA02	Ciprofloxacino	500mg	Tab	1 g
J01XB01	Colistina	100mg-150mg	Iny	4 g
J02AC01	Fluconazol	2mg/mL	Iny	0.2 g
J01DH51	Imipenem + cilastatina	500mg + 500mg	Iny	2 g
J01DH02	Meropenem	500mg	Iny	3 g
J01XD01	Metronidazol	5mg/mL	Iny	1.5 g
J01CR05	Piperacilina + tazobactam	4g + 500mg	Iny	14 g
J01XA01	Vancomicina	500mg	Iny	2 g

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS).