

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**



TESIS

**ANÁLISIS DEL CONSUMO DE ANTIMICROBIANOS EN
PACIENTES HOSPITALIZADOS SEGÚN EL MÉTODO DE
DOSIS DIARIA DEFINIDA (DDD) EN EL HOSPITAL
REGIONAL DEL CUSCO EN EL PERIODO DEL 2016-2021**

PRESENTADO POR:

- Br. CORDERO SOTELO THALIA JOHANA
- Br. FARFAN PILLCO LUZ MARINA

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
QUÍMICO FARMACÉUTICO**

ASESOR:

Dr. NERIO GÓNGORA AMAUT

**CUSCO - PERÚ
2023**

INFORME DE ORIGINALIDAD

[Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC]

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: Análisis del consumo de antimicrobianos en pacientes hospitalizados según el método de dosis diaria definida (DDD) en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2016-2021

presentado por: Thalia Johana Gordano Jotelo con DNI Nro.: 47024933

presentado por: Luz Marina Jofan Pisco con DNI Nro.: 70876176

para optar el título profesional/grado académico de Químico Farmacéutico

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 1 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 8 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	<input checked="" type="checkbox"/>
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	<input type="checkbox"/>
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	<input type="checkbox"/>

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 10 de octubre de 2023

Firma
Post firma Nery Gonzales Poma

Nro. de DNI 23854406

ORCID del Asesor 0000-0001-5276-1088

NOMBRE DEL TRABAJO

correcciones tesis segun replicante4.doc

x

RECuento DE PALABRAS

32757 Words

RECuento DE CARACTERES

175139 Characters

RECuento DE PÁGINAS

164 Pages

TAMaÑO DEL ARCHIVO

1.5MB

FECHA DE ENTREGA

Oct 10, 2023 9:57 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 10, 2023 9:59 AM GMT-5

8% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

Agradecimientos:

Agradecemos a Dios por guiar nuestros caminos, por ser el soporte en aquellos momentos que se nos fueron complicados, por darnos la sabiduría, fortaleza y serenidad para seguir adelante.

Agradecemos a nuestros padres por su cariño, comprensión y confianza brindada durante el transcurso de nuestros estudios.

Agradecemos por su contribución durante el desarrollo del presente trabajo de investigación: al asesor Dr. Nerio Góngora Amaut y co-asesor Mg. Néstor Arzubialde Zamarilloa por su asesoría; por facilitarnos la información requerida y por absolver las dudas que se tuvieron durante el proceso.

Agradecemos a nuestros dictaminantes quienes fueron parte del proceso del trabajo de Investigación.

Thalia Cordero Y Luz Farfan

ÍNDICE

ABREVIATURAS	X
RESUMEN	XI
SUMMARY	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
CAPÍTULO I	1
GENERALIDADES	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3 OBJETIVOS	4
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	4
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4 LIMITACIONES.....	4
1.5 JUSTIFICACIÓN	5
1.6 HIPÓTESIS	6
CAPÍTULO II	7
MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL	7
2.1. VISIÓN HISTÓRICA DEL SISTEMA MUNDIAL DE VIGILANCIA DE LA RESISTENCIA Y EL USO DE LOS ANTIMICROBIANOS.....	7
2.2. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	9
2.2.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES	9
2.2.2 ANTECEDENTES NACIONALES.....	11
2.2.3 ANTECEDENTES LOCALES.....	13
2.3 ESTADO DEL ARTE.....	15
2.4 BASES TEÓRICO-CIENTÍFICAS.....	16
2.4.1 HISTORIA DE LOS ANTIMICROBIANOS.....	16
2.4.2 ANTIMICROBIANOS	20
2.4.3 CLASES Y ACCIONES DE LOS ANTIMICROBIANOS	21
2.4.4 CLASIFICACIÓN DE ANTIMICROBIANOS SEGÚN ATC.....	22
2.4.5 CLASIFICACIÓN AWARE	24
2.4.6 CLASIFICACIÓN AWARE DE LOS ANTIBIÓTICOS.....	25
2.4.7 DOSIS DIARIA DEFINIDA DDD	26
2.4.8 EL SISTEMA ATC-DDD	27
2.4.9 MEDIDAS PARA CUANTIFICAR EL CONSUMO DE ANTIMICROBIANOS.....	28

2.5 MARCO CONCEPTUAL.....	33
CAPÍTULO III	34
MATERIALES Y MÉTODOS.....	34
3.1 MATERIAL	34
3.1.1 MATERIAL DE ESCRITORIO.....	34
3.1.2 SERVICIOS	34
3.1.3 RECURSOS.....	34
3.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	34
3.2.1 TIPO DE DISEÑO Y ESTUDIO.....	34
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO	35
3.3.1 Población	35
3.3.2 Muestra	35
3.3.3 Tipo de muestreo	36
3.3.4 Criterios De Inclusión Y Exclusión.....	36
3.4 VARIABLES, DEFINICIÓN CONCEPTUAL	37
3.4.1 Variable dependiente:	37
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	40
3.5.1 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	41
3.5.2 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	41
3.5.4 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	41
3.6 FLUJOGRAMA DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	43
CAPÍTULO IV.....	44
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	44
CONCLUSIONES.....	96
RECOMENDACIONES	97
BIBLIOGRAFÍA.....	98
ANEXOS	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cronología del descubrimiento e introducción en la terapéutica de los principales antimicrobianos.	19
Tabla 2: División de fármacos por niveles de ATC	22
Tabla 3: Grupo de antimicrobianos según la Clasificación ATC	23
Tabla 4: Medición de la actividad hospitalaria	32
Tabla 5: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Cirugía A del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021	44
Tabla 6: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Cirugía B del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021	47
Tabla 7: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Ginecología del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.	50
Tabla 8: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.	53
Tabla 9: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Medicina A del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.	56
Tabla 10: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Medicina C del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.	59
Tabla 11: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Neonatología del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.	62
Tabla 12: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Neurociencias del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.	65
Tabla 13: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Pediatría B del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.	67

Tabla 14: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Unidad de Quemados del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	70
Tabla 15: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Traumatología del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.	73
Tabla 16: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	76
Tabla 17: Servicios de Hospitalización con mayor uso de Antimicrobianos en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	79
Tabla 18: Clasificación AWARE de los Antimicrobianos de los diferentes servicios de Hospitalización en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2016 – 2021.	81
Tabla 19: Antimicrobianos de Acceso de mayor uso según la clasificación AWARE en los diferentes servicios de Hospitalización en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2016 – 2021.....	83
Tabla 20: Antimicrobianos de Vigilancia de mayor uso según la clasificación AWARE en los diferentes servicios de Hospitalización en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2016 – 2021.....	85
Tabla 21: Antimicrobiano de Reserva de mayor uso según la clasificación AWARE en los diferentes servicios de Hospitalización en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2016 – 2021.....	88
Tabla 22: Antimicrobiano de mayor uso según la vía de administración oral en los diferentes servicios de la hospitalización en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	90
Tabla 23: Antimicrobianos de mayor uso según la vía de administración parenteral en los diferentes servicios de Hospitalización en el Hospital regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	92
Tabla 24: Antimicrobianos de mayor consumo en los diferentes servicios de Hospitalización en el Hospital regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	94

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Autorización del hospital regional de Cusco para del presente trabajo de investigación.....	106
Anexo 2: Autorización del hospital regional de Cusco para del presente trabajo de investigación.....	107
Anexo 3: Autorización del hospital regional de Cusco para del presente trabajo de investigación.....	108
Anexo 4: Matriz de consistencia.....	109
Anexo 5: DDD de los antimicrobianos del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	110
Anexo 6: Altas Médicas de los servicios de hospitalización del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	113
Anexo 7: Consumo de antimicrobianos en el servicios de Cirugía A del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	114
Anexo 8: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Cirugía B del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	116
Anexo 9: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Ginecología del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	119
Anexo 10: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	122
Anexo 11: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Medicina A del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	125
Anexo 12: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Medicina C del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	128
Anexo 13: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Neonatología del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	131
Anexo 14: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Neurociencias del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	134
Anexo 15: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Pediatría B del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	137
Anexo 16: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Unidad de Quemados del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.....	140
Anexo 17: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Traumatología del Hospital	

Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021	143
Anexo 18: Consumo de antimicrobianos en el servicio de UCI del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021	146
Anexo 19Antimicrobianos usados en el Hospital Regional del Cusco según clasificación AWARE en el periodo de estudio	150

ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud

DDD: Dosis Diaria Definida

ATM: Antimicrobiano

MINSA: Ministerio de Salud

DIGEMID: Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas

ATC: Clasificación Anatómica Terapéutico

PROA: Programa de Optimización de Uso de Antimicrobianos

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

SISMED: Sistema de Información de Precios de Medicamentos

RAM: Resistencia Antimicrobianos

GLASS: Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia y el uso de Antimicrobianos

RESUMEN

Objetivo: Analizar el consumo de antimicrobianos en pacientes hospitalizados según el método de Dosis Diaria Definida (DDD) en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

Método: Diseño descriptivo, retrospectivo, cuantitativo y longitudinal. Para la obtención del consumo de antimicrobianos en la unidad de medida (DDD/100 Altas) se emplearon las fórmulas propuestas por el Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia y el uso de Antimicrobianos y el Sistema ATC/DDD, recomendados ambos por la OMS; para la recopilación de información se emplearon datos del número de altas médicas anuales proporcionado por la unidad de estadística y datos de consumo de antimicrobianos en los diferentes servicios de hospitalización a través del Servicio de Farmacia.

Resultados: Los antimicrobianos más usados según la DDD/100 altas en el servicio de Cirugía A fue de Ciprofloxacino 390.75 DDD/100 altas. En el servicio de Cirugía B Ceftriaxona 399.29 DDD/100 altas. En el servicio de Ginecología Doxiciclina 164.61 DDD/100 altas. En el servicio de Maternidad Cefalexina 43.52 DDD/100 altas. En el servicio de Medicina A Ceftriaxona 266.88 DDD/100 altas. En el servicio de Medicina C Ceftazidima 487.44 DDD/100 altas. En el servicio de Neonatología Ampicilina 209.32 DDD/100 altas. En el servicio de Neurociencias Ceftriaxona 537.95 DDD/100 altas. En el servicio de Pediatría B Ceftriaxona 151.86 DDD/100 altas. En el servicio de Unidad de Quemados Ceftriaxona 528.06 DDD/100 altas. En el servicio de Traumatología Cefazolina 326.43 DDD/100 altas. En el Servicio de UCI Ceftriaxona 309.23 DDD/100 altas. El servicio de Hospitalización con mayor uso de antimicrobianos en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021 fue el servicio de Medicina C. El antimicrobiano de mayor consumo según la clasificación AWARE de la OMS en los diferentes servicios de hospitalización en el Hospital Regional del Cusco fueron; en la clasificación Acceso: Clindamicina 1753.14 DDD/100 altas, Clasificación Reserva: Colistina 0.21 DDD/100 altas, Clasificación Vigilancia: Ceftriaxona 3047.14 DDD/100 altas. Los antimicrobianos más usado en la vía parenteral fueron los siguientes antimicrobianos Ceftriaxona 3047.14 DDD/100 altas, Clindamicina 1417.73 DDD/100 altas, Ceftazidima 1107.28 DDD/100 altas; mientras que la vía oral los siguientes antimicrobianos más usados fueron Ciprofloxacino 162.7 DDD/100 altas, Cefalexina 102.6 DDD/100 altas, Amoxicilina e inhibidor de betalactamasas 84.8 DDD/100 altas.

Conclusiones: El estudio mostró un crecimiento en el consumo de los antimicrobianos en los pacientes hospitalizados, siendo la Ceftriaxona seguido de Clindamicina y Ciprofloxacino los tres primeros antimicrobianos, cabe resaltar el aumento en el consumo de Meropenem e Imipenem + cilastatina y el inicio del consumo de Colistina correspondientes a la categoría de vigilancia y de reserva respectivamente, durante el periodo de estudio.

Palabras claves: Antimicrobianos, Dosis Diaria Definida, Clasificación Anatómica Terapéutica Química, Consumo, GLASS.

SUMMARY

Objective: To analyze the consumption of antimicrobials in hospitalized patients according to the Defined Daily Dose (DDD) method in the Regional Hospital of Cusco in the period 2016-2021.

Methods: Descriptive, retrospective, quantitative and longitudinal design. To obtain the consumption of antimicrobials in the unit of measurement (DDD/100 Discharges), the formulas proposed by the Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System and the ATC/DDD System, both recommended by the WHO, were used; for the collection of information, data on the number of annual medical discharges provided by the statistics unit and data on consumption of antimicrobials in the different hospitalization services through the Pharmacy Service were used.

Results: The most used antimicrobials according to DDD/100 discharges in Surgery A was Ciprofloxacin 390.75 DDD/100 discharges. In the Surgery B service Ceftriaxone 399.29 DDD/100 discharges. In the Gynaecology service Doxycycline 164.61 DDD/100 discharges. In the Maternity Department Cephalexin 43.52 DDD/100 discharges. In the Medicine A department Ceftriaxone 266.88 DDD/100 discharges. In the Medicine C department Ceftazidime 487.44 DDD/100 discharges. In the Neonatology Department Ampicillin 209.32 DDD/100 discharges. In the Neurosciences department Ceftriaxone 537.95 DDD/100 discharges. In the Paediatrics B service Ceftriaxone 151.86 DDD/100 discharges. In the Burn Unit service Ceftriaxone 528.06 DDD/100 discharges. In the Traumatology Service Cefazolin 326.43 DDD/100 discharges. In the ICU service Ceftriaxone 309.23 DDD/100 discharges. The hospitalisation service with the highest use of antimicrobials in the Regional Hospital of Cusco in the period from 2016 to 2021 was the Medicine C. The most consumed antimicrobial according to the WHO AWARE classification in the different hospitalisation services in the Regional Hospital of Cusco were; in the Access classification: Clindamycin 1753.14 DDD/100 discharges, Reserve classification: Colistin 0.21 DDD/100 discharges, Surveillance classification: Ceftriaxone 3047.14 DDD/100 discharges. The most used antimicrobials in the parenteral route were the following antimicrobials Ceftriaxone 3047.14 DDD/100 discharges, Clindamycin 1417.73 DDD/100 discharges, Ceftazidime 1107.28 DDD/100 discharges; while in the oral route the following most used antimicrobials were Ciprofloxacin 162.7

DDD/100 discharges, Cephalexin 102.6 DDD/100 discharges, Amoxicillin and beta-lactamase inhibitor 84.8 DDD/100 discharges.

Conclusions: The study showed a growth in the consumption of antimicrobials in hospitalised patients, with Ceftriaxone followed by Clindamycin and Ciprofloxacin being the top three antimicrobials, noteworthy is the increase in consumption of Meropenem and Imipenem + cilastatin and the start of consumption of Colistin corresponding to the surveillance and reserve category respectively, during the study period.

Key words: Antimicrobials, Defined Daily Dose, Anatomical Therapeutic Chemical Classification, Consumption, GLASS.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de salud a nivel mundial utilizan la terapia farmacológica (antimicrobianos) para minimizar el daño a la salud humana, lo que conduce a un aumento en la demanda de su uso. (1) Las enfermedades infecciosas y sus tratamientos siempre han formado parte en la vida del hombre, dos eventos desempeñaron un papel crucial en el desarrollo: la aceptación de la teoría microbiana de la enfermedad y el rápido progreso de la farmacología como disciplina científica. (2) Hoy nos enfrentamos a una principal amenaza para la salud pública procedente de la “resistencia a los antimicrobianos”, el cual va incrementando, y no se cuenta con información apropiada para el rastreo y monitoreo del consumo que nos permita optimizar a escala mundial la supervisión del consumo de antimicrobianos, siendo una parte integral de todo plan para el uso de estos, determinando así las brechas en la coordinación eficiente y resaltar los sectores fundamentales para las intervenciones. La aparición de cepas resistentes conlleva al uso de medicamentos más fuertes y mayores costos para la atención médica (1).

Respecto a algunos métodos, se tiene el método conocido como el sistema ATC-DDD, el cual se utiliza para clasificar fármacos y sustancias medicinales en diferentes grupos según su acción en el organismo y sus propiedades terapéuticas, farmacológicas y químicas. La finalidad de la DDD es medir el consumo de medicamentos, asignando a cada uno una dosis diaria promedio de mantenimiento, considerando su vía de administración y su indicación principal en adultos. El sistema ATC-DDD es gestionado por el Centro Colaborador de la OMS en Metodología Estadística de los Medicamentos (CC de la OMS) y se renueva cada año. Esta herramienta desempeña un papel fundamental en la recopilación y el análisis de información sobre la utilización de antimicrobianos. Esto es esencial tanto para monitorear la resistencia a estos medicamentos como para aplicar medidas efectivas de prevención y control de infecciones en la batalla contra la resistencia antimicrobiana. En Cuba, el 21 de septiembre de 2016, durante la Sesión 71 de la Asamblea General de Las Naciones Unidas, los estados miembros adoptaron una declaración política en la Reunión de alto nivel sobre la Resistencia Antimicrobiana (RAM), contenida en la resolución

A/RES/71/3, donde se refleja que los estados miembros reconocen la magnitud de este problema global y el consenso sobre la necesidad de acciones para prevenir dicho problema (3).

En España, se señala que el método de Dosis Diaria Definida es ampliamente utilizado en la gestión de la salud para calcular indicadores relacionados con el uso de medicamentos. Estos indicadores tienen como finalidad supervisar el consumo de diferentes principios activos y grupos farmacológicos en varias regiones geográficas. (4)

A nivel local, la Dirección Regional de Salud Cusco, a través del Área de Uso Racional de Medicamentos de la Dirección de Medicamentos, Insumos y Drogas, llevó a cabo la I Reunión Técnica Regional de Implementación del Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos (PROA) en concordancia con su Plan Operativo Institucional. Esta reunión se llevó a cabo en la ciudad del Cusco del 07 al 09 de mayo de 2019. El propósito principal de esta reunión técnica fue asegurar la adecuada implementación del programa de optimización antimicrobiana en esta entidad de atención médica dentro de su jurisdicción. Esto se lograría a través de la mejora de las habilidades profesionales en el ámbito de la salud, la promoción de una gestión eficiente de los recursos, así como la optimización de las estructuras organizativas y procedimientos relacionados con PROA. (5)

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El antimicrobiano es un fármaco utilizado para prevenir y tratar infecciones bacterianas. En México, la resistencia a los antimicrobianos hoy en día es una de las mayores amenazas para la salud mundial, la seguridad alimentaria y el desarrollo; ya que esto puede afectar a cualquier persona y al número de infecciones cuyo tratamiento se vuelve más difícil debido a la pérdida de eficiencia antimicrobiana. Además, esta resistencia resulta ser un problema grave de salud pública que requiere respuestas amplias en varios campos de la actividad humana. (6)

En 2015, la Organización Mundial de la Salud (OMS) desarrolló un plan de acción global para abordar la resistencia a los antimicrobianos, el cual fue adoptado por la Asamblea Mundial de la Salud. El objetivo principal fue garantizar la prevención y el tratamiento exitoso de enfermedades infecciosas mediante el uso responsable, accesible y de calidad de medicamentos eficaces y seguros para todas las personas que los requieran. (7)

Como parte de este plan, se propuso la implementación de sistemas de vigilancia que permitieran recopilar información sobre la propagación y los factores que contribuyen a la resistencia antimicrobiana en la salud humana. En el mismo año, la OMS lanzó el Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos y su Uso (GLASS, Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System), con el objetivo de monitorizar a nivel global la resistencia antimicrobiana y su uso. (8)

La mayor parte del consumo de antimicrobianos tiene lugar en la atención ambulatoria y comunitaria. En el ámbito hospitalario, sin embargo, la densidad del uso de antimicrobianos es mayor en los pacientes vulnerables lo cual contribuye a aumentar el riesgo que se presenten microorganismos patógenos

resistentes y se propaguen. La prevalencia del tratamiento antimicrobiano varía sustancialmente entre los hospitales y los países, pero se ha publicado que hasta un 50% del uso es inadecuado o innecesario. (9)

El manejo de los antimicrobianos constituye una estrategia clave para promover el uso responsable de los antimicrobianos. (10)

En el Perú, se menciona que, el uso inadecuado y excesivo de antimicrobiano (ATM) es una causa importante de la aparición de resistencia antimicrobiana (RAM). Además, aumenta el riesgo de eventos no deseados, interacciones farmacológicas, infecciones fúngicas, infecciones de *Clostridium difficile* y mayores costos de atención médica. Además, se ve en la actualidad que, el nivel de RAM está aumentando y el desarrollo de antimicrobianos resulta escaso, lo que no permite contar con nuevas opciones efectivas para tratar enfermedades infecciosas, especialmente las causadas por bacterias gramnegativas multirresistentes. (11)

También se señala que el fenómeno natural de desarrollo de la resistencia antimicrobiana en microorganismos se ve acelerado por la presión selectiva, la cual es provocada por el uso inapropiado de antimicrobianos tanto en seres humanos como en animales. La falta actual de nuevos antimicrobianos en desarrollo que puedan sustituir a los ya ineficaces subraya la urgente necesidad de preservar los medicamentos que aún mantienen su efectividad contra los microorganismos. (12)

La resistencia a los antimicrobianos se ha convertido en un desafío persistente para el sistema de salud en Perú, planteando una amenaza constante para la salud de la población. Se ha notado un incremento en la complejidad de tratar infecciones como la gonorrea, neumonía, infecciones respiratorias y postoperatorias, entre otras. Estas circunstancias generan efectos adversos en múltiples áreas, incluyendo la económica, social y en lo que concierne a la seguridad sanitaria. (13)

La supervisión de antimicrobianos que se consideran de uso restringido aún no se ha implementado en todos los centros de salud. En 2013, solo el 41.9% de los 62 establecimientos llevaron a cabo esta supervisión, mientras que en 2014,

el número aumentó a 53 de 92 centros de salud, lo que representa el 57.6%. En 2015, este porcentaje aumentó aún más, con 14 de 21 centros de salud, llegando al 66.7%. Por esta razón, en 2019, Perú aprobó el plan multisectorial para abordar la resistencia a los antimicrobianos 2019-2021 mediante el decreto supremo N0 010-2019-SA. Este plan estableció la creación de una comisión multisectorial permanente como respuesta del país al creciente riesgo de resistencia antimicrobiana y al aumento en el uso de estos medicamentos. El plan busca integrar una respuesta que involucre a múltiples sectores y disciplinas bajo el enfoque de "Una Salud". Este enfoque reconoce la necesidad de la colaboración de todos los sectores para abordar y resolver este problema de salud pública.

(14)

En 2017, a nivel local, se aprobó la Directiva Sanitaria Regional No 001 – V.02-2017, que aborda el manejo apropiado de antimicrobianos de reserva en los establecimientos de salud de nivel II y III de atención en la región. Su objetivo principal es estandarizar los procedimientos relacionados con el uso adecuado de los antimicrobianos de reserva por parte de la DIRESA Cusco. Sin embargo, a pesar de esta iniciativa, aún no se ha realizado un estudio exhaustivo sobre el análisis del consumo de antimicrobianos. Por esta razón, se proporcionará una descripción detallada de la situación en nuestra Región, centrándose específicamente en el Hospital Regional del Cusco.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo ha ido evolucionando el consumo de antimicrobianos en pacientes adultos hospitalizados según el método de Dosis Diaria Definida (DDD) en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar el consumo de antimicrobianos en pacientes hospitalizados según el método de Dosis Diaria Definida (DDD) en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Clasificar los antimicrobianos más usados según la DDD 100 altas por año en los diferentes servicios de hospitalización en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.
- 2) Identificar el servicio de hospitalización con mayor consumo de antimicrobianos en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.
- 3) Determinar el antimicrobiano de mayor consumo según la clasificación AWARE de la OMS en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.
- 4) Determinar los antimicrobianos de mayor uso según la vía de administración en los diferentes servicios de la hospitalización en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021

1.4 LIMITACIONES

Las limitaciones del trabajo de tesis, no se encontraron investigaciones a nivel local en el uso dosis diaria definida según altas hospitalarias que involucren diferentes servicios de Hospitalización.

El acceso a la información de la base de datos del departamento de farmacia fue un poco limitado ya que era bajo la supervisión del responsable, debido al acceso restringido.

El método DDD presenta restricciones al utilizarse en el estudio del consumo de medicamentos en poblaciones pediátricas o el empleo preventivo. A pesar de ello es apto para medir las tendencias de consumo hospitalario de antimicrobianos y poder contrastar entre diferentes Instituciones de Salud.

1.5 JUSTIFICACIÓN

1.5.1 Conocimiento: El uso de antimicrobianos en el tratamiento de infecciones bacterianas representa una herramienta esencial. A lo largo del tiempo, su empleo ha sido amplio y, en ocasiones, indiscriminado, lo que ha dado lugar a la resistencia a antimicrobianos tanto de uso común como de uso restringido. El objetivo principal de esta investigación es ofrecer una comprensión integral de la evolución del uso de antimicrobianos a lo largo de los años y en los diversos servicios de hospitalización del Hospital Regional del Cusco. Los datos recopilados en este estudio servirán como base para proporcionar estadísticas y tendencias relacionadas con el consumo de antimicrobianos. Estos datos se convertirán en referencias importantes y puntos de comparación en investigaciones futuras.

1.5.2 Económica: Los pacientes con tratamiento antimicrobiano prolongado pueden presentar resistencia antimicrobiana lo que va a incrementar costos en servicios hospitalarios, requiriendo mayor recurso humano para la atención, incremento del uso de medicamentos y el tiempo de hospitalización.

1.5.3 Social: El trabajo de investigación proporciona el panorama detallado del consumo de antimicrobianos en el Hospital Regional del Cusco durante 6 años, siendo los principales beneficiarios el personal de salud para evaluar la prescripción, con un manejo oportuno y contribuir a la contención de la resistencia de antimicrobianos.

1.6 HIPÓTESIS

El consumo de antimicrobianos en pacientes hospitalizados según el método de Dosis Diaria Definida (DDD) en el Hospital Regional del Cusco, tiene un aumento progresivo año tras año en el periodo del 2016 -2021.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL

2.1. VISIÓN HISTÓRICA DEL SISTEMA MUNDIAL DE VIGILANCIA DE LA RESISTENCIA Y EL USO DE LOS ANTIMICROBIANOS

La inquietante alerta del crecimiento de la resistencia a los antibióticos, evidentemente, es uno de los principales inconvenientes vigentes de la Salud Pública. Los científicos, autoridades sanitarias han puesto en sobre aviso acerca de la repercusión de este tema y han concordado precisar el análisis a fondo de este acontecimiento de la resistencia. En el año 2001, la OMS mencionaba la resistencia a los antimicrobianos, con características globales, especificándolo como serio problema, fomentado por diferentes factores que demandaba la investigación de la contestación en múltiples ámbitos. Por lo visto estas alarmas no obtuvieron los resultados esperados. En el año 2011, la OMS tomó como tema “La lucha contra la resistencia a los antimicrobianos” en el día Mundial de la Salud en la que se instauraron estrategias de búsqueda sobre los motivos relacionados a la propagación de las bacterias multirresistentes. En el año 2012, se publicó el documento “Evolución de la amenaza de la resistencia a los antimicrobianos: opciones de acción”, en donde se propone nuevamente la acuciante demanda de tratar este asunto. (15)

En el 2014, se reporta el primer informe global de 139 miembros de la OMS, sobre la vigilancia de la Resistencia antimicrobiana, cuyos hallazgos claves fueron las altas resistencias en bacterias responsables de infecciones comunes asociadas a la atención en salud y las que son adquiridas en la comunidad, las altas proporciones de resistencia de *Escherichia coli* a cefalosporinas de tercera generación y fluoroquinolonas, *Klebsiella pneumoniae* a carbapenems, *Staphylococcus aureus* a meticilina, *Streptococcus pneumoniae* a penicilina, *Nontyphoidal Salmonella (NTS)* y *Shigella* a fluoroquinolonas y *Neisseria gonorrhoeae* a cefalosporinas de tercera generación, además que faltaban estándares en la metodología y la recopilación para intercambiar datos a nivel mundial y sobre todo existían vacíos en la

vigilancia, es así que se decide implementar una vigilancia que genere datos fiables como base fundamental de programas globales en la salud pública para refrenar la resistencia. Se acuerda una fase de implementación en el periodo 2015-2019, los objetivos fundamentales de esta fase fueron proporcionar orientación a los países a desarrollar estrategias sobre el sistema de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos y apoyar la recolección de datos de vigilancia que pueden utilizarse por los encargados políticos para delinear perspectiva global más explícito. (16)

En el año 2015 se reporta el consumo de antibióticos sistémicos de 65 países, comprendiendo mejor la utilización de estos, la mayor parte de los datos procedieron de la región europea y los países con sistemas de vigilancia desarrollados y definidos; el consumo total de los antibióticos osciló entre 4.4 y 64.4 Dosis Diaria Definida por 1000 habitantes día, siendo en la mayoría de los países amoxicilina y amoxicilina + ácido clavulánico el más frecuente. En 49 países la categoría Acceso represento más del 50% de consumo de antibióticos. (17,18)

Se describe la metodología mundial de la OMS para la recolección de datos y enfatiza los obstáculos y futuros pasos en el seguimiento del consumo de antimicrobianos. Para poder conseguir un análisis completo de la resistencia y como se pueda identificar las áreas que necesiten acciones y estos sistemas de vigilancia sean de fácilmente intercambiables y poder ser utilizados a nivel local, nacional y mundial.

En el Informe del sistema mundial de vigilancia de la resistencia y el uso de los antimicrobianos (GLASS) del 2020, muestra las altas tasas de resistencia entre los antimicrobianos más usados con regularidad para tratar infecciones bacterianas comunes, al mismo tiempo demostrando los avances de las herramientas proporcionadas para la recopilación de datos y el intercambio de datos. La OMS busca la consolidación de este sistema para mejorar el conocimiento y sea base de evidencia para informar estrategias de control efectivas y sostenibles para hacer frente a la amenaza de la resistencia. (19)

2.2. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

2.2.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

- **Hernández G, Orison; en su artículo, “Estudio de utilización de antibióticos en Hospitales de Mediana y Alta Complejidad del Departamento del Atlántico-Colombia entre el 2016 y 2017” Colombia.**

El presente estudio tuvo como **objetivo** explicar las particularidades de consumo y los patrones de prescripción de antibióticos (ATB). Así mismo se trabajó bajo la **metodología** de estudio descriptivo-longitudinal durante el estudio de un año. Se evaluaron “Diagnósticos, Antibióticos prescritos, Calidad de la prescripción y Duración del tratamiento asociados a la prescripción de antibióticos del grupo J01”, **obteniendo los siguientes resultados**, Se identificaron 38 antibióticos en un total de 12,465 prescripciones durante el año. Se observó que al menos un antibiótico de uso sistémico estuvo presente en todas las prescripciones. Los antibióticos del grupo J01D fueron los más frecuentemente prescritos, representando el 40.3% del total de prescripciones. Dentro de este grupo, la cefradina fue el antibiótico más recetado, con un porcentaje del 20.9%. Las penicilinas constituyeron el 27.9% de las prescripciones, siendo la combinación ampicilina + sulbactam la más común, con un 12.46%, seguida de la clindamicina con un 8.26%. En resumen, se puede concluir que los antibióticos más recetados correspondieron a las cefalosporinas de primera y tercera generación, seguidas de los inhibidores de penicilina combinados con inhibidores de beta-lactamasas. (20).

- **Nicieza G, María; en su artículo “Consumo de antibióticos en atención primaria en población adulta de Asturias durante el periodo 2014-2020” España.**

El presente estudio tuvo como **objetivo** examinar la variación del consumo de antibióticos. Así mismo se trabajó bajo la **metodología** de estudio observacional retrospectivo. Se evaluó la prevalencia de antibióticos; tasa de consumo de uso sistémico (DTD), consumo de antibióticos de espectro reducido (porcentaje DDD); **obteniendo los siguientes resultados**, La tasa de consumo de antibióticos de uso

sistémico pasó de 21,4 DTD en 2014 a 12,7 DTD en 2020. El consumo de antibióticos de espectro reducido se mantuvo estable (19,4% DDD en 2014 y 19,3% DDD en 2020) (IC95: -0,10, 0,26). En el periodo de marzo a diciembre de 2020, el consumo de antibióticos se redujo un 28,6% respecto al mismo periodo de 2019. (21)

- **Troche Z, María, en su estudio “Utilización de antibióticos en el Centro Nacional del Quemado, Paraguay” 2014.**

El **objetivo** de este trabajo fue analizar y describir las prácticas de prescripción y consumo de antibióticos en el Centro Nacional del Quemado durante julio a diciembre de 2014, se trabajó bajo la **metodología** de estudio descriptivo, retrospectivo se analizaron en forma consecutiva las fichas de pacientes con quemaduras que estuvieron internados por más de 24 horas en el mencionado centro y recibido antibiótico. Para analizar el consumo de antibióticos se utilizó DDD/100 camas-día, como unidad de medida y para codificar los medicamentos, la clasificación ATC, obteniendo los siguientes **resultados**: Todos los antibióticos prescritos corresponden al grupo terapéutico denominado “Antibacterianos para uso sistémico (J01)”. Al analizar el consumo mediante la DDD/100 camas-día, durante el periodo de estudio fueron consumidos 78,4 DDD/100 camas-día. El subgrupo terapéutico denominado “Otros antibacterianos betalactámicos (J01D)”, fueron los más consumidos, representando el 39% del total del DDD/100 camas-día, seguido de los “Otros Antibacterianos (J01X)” (22%) y de los “Antibacterianos aminoglucósidos (J01G)”, la ceftazidima fue el antibiótico de mayor consumo, 25,8 DDD/100 camas-día. La vancomicina fue el segundo antibiótico más consumido, seguido de la amikacina y el ciprofloxacino. (22)

- **Jara O, Katherine, en su trabajo “Estudio de utilización de antibióticos en el servicio de Medicina interna y Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito – IESS en los trimestres enero – marzo 2014 – 2015” Ecuador**

El **objetivo** general fue evaluar la utilización de los antibióticos durante los periodos de estudios 2014-2015. Este trabajo se realizó como un estudio transversal, descriptivo y retrospectivo, Los registros de antibióticos usados en el HSFQ - IESS. Los registros se consultaron en el sistema informático de la Farmacia. Se empleó la clasificación ATC, se analizó el grupo J01 del CNMB 9na. La unidad de medida fue el DDD/100 camas – día, para cada antibiótico, mes y año. Los **resultados** obtenidos fueron: Los antibióticos prescritos en los Servicios de Medicina interna y Cirugía General con mayor consumo promedio durante el trimestre enero – marzo de los años 2014 y 2015 fue la ampicilina + sulbactam (64,68 DDD/100 camas-día), continuando por el imipenem + cilastatina (34,24 DDD/100 camas-día), seguido de dos antibióticos con similar valor que son piperacilina + tazobactam, vancomicina y meropenem (27,84, 27,08 y 26,22 DDD/100 camas-día respectivamente), finalizando con la levofloxacin, amikacina y ceftriaxona (23,46, 22,64 y 21,69 DDD/100 camas-día respectivamente).
(23)

2.2.2 ANTECEDENTES NACIONALES

- **Sarabia C, Mariel J en su estudio “Utilización de antibióticos en el Hospital militar central coronel Luis Arias Schreiber 2013 – 2014”**

El **objetivo** general de este trabajo fue describir las tendencias del consumo de antibióticos durante los períodos de estudio 2013-2014, mediante un análisis cuantitativo. Como objetivo específico, se buscó describir los patrones de consumo de antibióticos en el Servicio de Medicina Interna durante el periodo julio-diciembre de 2014, a través de un estudio cualitativo sobre la indicación y prescripción de los antibióticos. Este trabajo se realizó como un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo del consumo de antibióticos en el Hospital

Militar Central Coronel Luis Arias Schreiber durante los períodos 2013 y 2014.

- Para llevar a cabo la investigación, se utilizó la **metodología** del Sistema ATC/DDD, y los **resultados** fueron interpretados mediante estadística descriptiva. Se encontró que la Ceftriaxona fue el antibiótico más consumido en ambos períodos, con un total de 7,654 DDD y 6,611 DDD100/altas en el año 2013, y 9,188 DDD en el año 2014. La principal indicación de uso de antibióticos en el Servicio de Medicina Interna fueron las infecciones intraabdominales/peritonitis y la profilaxis quirúrgica, representando el 33% y 27% respectivamente. En el análisis de prescripción-indicación, se observó que tanto la Ceftriaxona como la Clindamicina fueron los antibióticos más recetados para la profilaxis quirúrgica. (24)

- **Cuadras I, Jennifer; Mujica C, César M; Vallejo V, Rose M en su estudio “Prevalencia puntual de uso de antibióticos en pacientes hospitalizados en el Hospital Cayetano Heredia en el mes de enero del año 2019”**

El **objetivo** de esta investigación fue determinar la prevalencia puntual del uso de antibióticos en pacientes hospitalizados en el Hospital Cayetano Heredia, Perú. Se utilizó una **metodología** de estudio transversal que incluyó a los pacientes hospitalizados en 22 servicios. Se llevó a cabo una encuesta virtual a través de dispositivos móviles, encuestando a todos los pacientes de un servicio en un solo día, con un máximo de 2 servicios por día. Las prescripciones que incluían antibióticos fueron evaluadas por infectólogos para determinar si eran adecuadas o no.

Los resultados obtenidos mostraron que la prevalencia de uso de antibióticos fue del 41.4%. El diagnóstico más frecuente fue sepsis intraabdominal, incluyendo las relacionadas con el hígado y la vesícula biliar. La prevalencia de infecciones asociadas a la atención médica fue del 12%. El antibiótico más utilizado fue la ceftriaxona, seguido de meropenem. La mayoría de los microorganismos aislados fueron

bacterias Gram negativas, siendo *Escherichia coli* la más frecuente. Se encontró que el 66.3% de las prescripciones antibióticas eran adecuadas.

En conclusión, alrededor del 40% de los pacientes hospitalizados utilizan antibióticos, siendo los más comunes la ceftriaxona y el meropenem. Aproximadamente una tercera parte de las prescripciones antibióticas no fueron adecuadas. (25)

2.2.3 ANTECEDENTES LOCALES

- **Quispe M, Judith en su estudio “Uso adecuado de antibióticos en el servicio de Medicina Interna del Hospital Antonio Lorena Cusco, 2017”**

El presente trabajo de investigación tuvo como **objetivo** evaluar el uso adecuado de antimicrobianos en las infecciones más frecuentes de pacientes hospitalizados en el servicio de medicina de un hospital público peruano. Con la **metodología** de estudio descriptivo de corte transversal. Se incluyeron a los pacientes mayores de 18 años de edad, haber estado hospitalizado en servicios de medicina, haber recibido tratamiento antibiótico en el año 2017. Obteniendo como **resultados**: Se seleccionaron 101 que recibieron algún tipo de terapia antibiótica. Los diagnósticos más frecuentes fueron neumonía, infección del tracto urinario, infección de piel y partes blandas. Los antimicrobianos más utilizados fueron ceftriaxona, clindamicina, oxacilina y azitromicina. El 52,9% del total de antimicrobianos usados en las infecciones más frecuentes encontrados tenían uno o más defectos en la prescripción. Los hallazgos más frecuentes fueron la duración prolongada de la terapia, antibiótico no correspondiente al diagnóstico. El trabajo de investigación llega a la conclusión de: La prescripción antibiótica evaluada en las infecciones más frecuentes del servicio de medicina fue inadecuada, similar a otros estudios en diferentes países y regiones. (26)

- **Valenzuela H, Cesar J; en su estudio “Factores asociados a la resistencia bacteriana en pacientes internos de medicina C del Hospital Regional del Cusco, 2018”**

El **objetivo** de este trabajo de investigación fue determinar los factores asociados a la resistencia bacteriana en los pacientes internos del servicio de medicina C del Hospital Regional del Cusco entre los años 2014 y 2018. Se empleó una **metodología** de estudio cuantitativo con enfoque explicativo, utilizando un diseño descriptivo, transversal y retrospectivo de caso-control. Los **resultados** obtenidos revelaron que la edad y el tiempo de hospitalización son factores de riesgo para la aparición de resistencia bacteriana, mientras que el sexo no representa un factor de riesgo. Las bacterias que mostraron mayor resistencia fueron *Mycobacterium tuberculosis* con un 43.2%, *Pseudomonas* con un 29.7%, *Klebsiella pneumoniae* con un 16.2% y bacterias Gram negativas con un 10.8%. En cuanto a los antibióticos, los que generaron mayor resistencia bacteriana fueron los del grupo de Esquema I con un 43.2%, seguidos de la ceftriaxona con un 24.3%, azitromicina con un 16.2% y la combinación de ceftriaxona y azitromicina con un 16.2%. En conclusión, se observó una asociación y riesgo entre los factores de edad avanzada, tiempo prolongado de hospitalización, y resistencia bacteriana. El sexo no se encontró asociado con la resistencia bacteriana. Entre las bacterias, la *Pseudomonas* presentó una mayor asociación y riesgo. En cuanto a los antibióticos, el grupo de Esquema I fue el que mostró mayor asociación y riesgo, especialmente en el tratamiento de la tuberculosis. La edad, el tiempo de hospitalización, las bacterias y los antibióticos fueron identificados como factores de riesgo y asociación con la resistencia bacteriana en el servicio de medicina C del Hospital Regional del Cusco entre los años 2014 y 2018, según los registros detallados en las historias clínicas. (27)

2.3 ESTADO DEL ARTE

La resistencia antimicrobiana es una amenaza para la salud mundial, más de 700 000 muertes anuales por año el mundo correspondiente a bacterias resistentes a los antimicrobianos, esto se ha transformado en un grave problema, capaz de provocar 10 millones de decesos en los siguientes 25 años dejando carencias económicas que sobrepasarían los 100 billones de dólares para 2050. Para afrontar este escenario, controlar el avance y aplacar la repercusión de la RAM, nace el proyecto “Trabajando juntos para combatir la resistencia a los antimicrobianos” bajo la orientación de “Una Salud”, que consiste en la colaboración de 7 países de América Latina que son: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Paraguay, Perú y Uruguay. (28)

Actualmente se ha observado farmacoresistencia en las bacterias, como la resistencia al ciprofloxacino cuya tasa fluctuaba entre 8.4% y el 92.9% para la susceptibilidad de *Escherichia Coli*, entre 4.1% y el 79.4% en el caso de *Klebsiella pneumoniae*, según el reporte de los datos del Sistema GLASS. (29)

En la 68ª Asamblea Mundial de la Salud, celebrada en Ginebra en 2015, se adoptó una resolución que establece un plan de acción global para abordar la resistencia a los antimicrobianos. Este plan tiene como objetivo mejorar la comprensión y el conocimiento de la resistencia a los antimicrobianos (RAM). Busca fortalecer la vigilancia y la investigación en este ámbito, al tiempo que busca optimizar el uso y la administración de medicamentos antimicrobianos, incluido el uso en entornos hospitalarios. (30)

En Perú, a nivel nacional en los hospitales, solo el 28.8% cuenta con el Programa de optimización del uso de los antimicrobianos, concluyendo que se debe seguir fortaleciendo el seguimiento e incentivando el uso racional. (31) En la Región del Cusco, hasta ahora, no se han llevado a cabo estudios sobre el uso de antimicrobianos. El propósito de este trabajo de investigación es proporcionar una visión detallada y completa del análisis del consumo de antimicrobianos en la actividad hospitalaria anual. Esto permitirá comprender la frecuencia con la que los pacientes hospitalizados requieren tratamiento con antimicrobianos. Además, se categorizará y describirá cómo ha evolucionado el consumo en diferentes servicios de hospitalización a lo largo de seis años de estudio. En última instancia, se construirá una base de datos que servirá como recurso valioso para investigaciones futuras, contribuyendo así al fortalecimiento y seguimiento del uso de antimicrobianos en

entornos hospitalarios.

2.4 BASES TEÓRICO-CIENTÍFICAS

2.4.1 HISTORIA DE LOS ANTIMICROBIANOS

El inicio de los antimicrobianos se remonta al descubrimiento de un producto antibacteriano de origen natural por parte de Ehrlich de Freudenreich. Durante su investigación de la piocianasa, que actualmente se conoce como *Pseudomonas aeruginosa* y produce una sustancia azul, se encontró un compuesto con propiedades antibacterianas. Este fue el punto de partida para el desarrollo de los antimicrobianos. El científico Ehrlich continuó este camino y desarrolló el Salvarsán, un compuesto a base de arsénico que mostró beneficios en el tratamiento de la sífilis. Sin embargo, debido a su toxicidad, no era una opción ideal con una especificidad total. A partir de ahí, se inició la investigación de nuevos compuestos orgánicos arsenicales, y se descubrió el "atoxil", una sal sódica del ácido arsenical, que se consideraba un aminobenceno de ácido arsenical. En 1910, Ehrlich comunicó el descubrimiento de lo que llamó la "bala mágica" según sus experimentos, era posible destruir las espiroquetas, el tipo de bacteria responsable de la sífilis, con una sola inyección de Salvarsán. El compuesto se unía químicamente a las espiroquetas y las eliminaba, sin reaccionar con el cuerpo humano. De esta manera, el descubrimiento del Salvarsán marcó un hito importante en el desarrollo de los antimicrobianos y sentó las bases para futuras investigaciones en este campo. (32)

Alexander Fleming, en el año 1928, un médico escocés reveló, incidentalmente, el efecto bactericida de un hongo llamado *Penicillium*, en un caldo de cultivo. Conforme relata la historia, después de una pausa de descanso de 14 días, Fleming se percató que en una placa de cultivo la proliferación de un hongo afectaba el crecimiento de unas colonias bacterianas. Es usual reconocer este hallazgo como un incidente más que fruto de una investigación sistemática y como dijo el mismo Alexander Fleming "Uno a veces encuentra lo que no estaba buscando". En su participación en la primera guerra mundial, Fleming conocía el

resultado de las infecciones y fue la razón por lo que se ocupó en este campo. sin embargo, aún haya sido un incidente, la receptividad y la destreza del bacteriólogo, la circunstancia peculiar de su laboratorio, un estrato arriba de micología consecuentemente contaminación ambiental con hongos y demás casualidades, origina que este descubrimiento no se muestre tan accidental. Por la fuente del microorganismo, Fleming nombró a la sustancia causante del efecto antibacteriano como penicilina. (33) (34)

En el año 1930 Gerhard Domagk en su trabajo realizado con colorantes químicos se percató que una de las sustancias como el Prontosil poseía efectos antibacterianos sobre las cepas de estreptococos cuando se suministraban a animales enfermos; estudios posteriores descubrieron que era el residuo de la sulfonamida asociada al colorante el que presenta las propiedades antibacterianas. En 1935 Domagk presenta su monografía acerca de su actividad del Prontosil, convirtiéndose en el primer agente estable que podía ser administrado para combatir las infecciones. (35) Alrededor de los años 1940 debido al mayor interés por los antibióticos Howard Florey y Ernest Chain decidieron continuar con los trabajos relacionados a la Penicilina. En el laboratorio de la Universidad de Oxford intensificaron sus investigaciones logrando extraer la sustancia, mantenerla estable y determinar cómo producir de manera suficiente para poder evaluar en animales y humanos con infecciones graves. (36)

Debido a temas políticos el gobierno Británico no se pronunciaba sobre la fabricación masiva de la penicilina pese a los resultados satisfactorios obtenidos por los investigadores; sin embargo en los años 1942 ocurrió un accidente en la ciudad de Boston donde ocurrió un trágico incendio ocasionando cientos de fallecidos así como cientos de heridos, las víctimas sobrevivientes fueron llevados a hospitales donde sobrevivieron los dos tercios de los heridos debido a la combinación de diferentes factores en el tratamiento de casos de incendios; dentro de uno de los factores era la disponibilidad de un nuevo medicamento cuya producción se intensificó debido a los resultados favorables y es

así que posterior a ello los laboratorios farmacéuticos decidieron cooperar con los investigadores con la producción masiva de la Penicilina. En 1944 se tuvo la disponibilidad de la penicilina para el público general. (36).

Luego que la penicilina tuvo acceso al público y a su uso masivo en diferentes productos de venta libre como cremas cosméticas, ungüentos nasales y medicamento para la garganta; su uso fue descontrolándose, favoreciendo el desarrollo creciente de la resistencia a la penicilina. A medida que iban avanzando las resistencias a la penicilina, los laboratorios farmacéuticos comenzaron a trabajar en el desarrollo de fármacos que no fueran susceptibles a las enzimas bacterianas que degradan a la penicilina.

En vista de estos acontecimientos se inició una etapa de desarrollo de penicilinas semisintéticas. En 1944, Selman Abraham Waksman, biólogo norteamericano, en sus trabajos de investigación buscaba nuevas sustancias que luego se llamarían antibióticos, en esa época se aislaron y caracterizaron 10 antibióticos: La actinomicina en 1940 por Waksman y Woodruff, la estreptomycinina en 1944 por Schatz, Bugie y Waksman, la neomicina en 1949 por Waksman y Lechevalier. En 1957 kanamicina, en 1967 la tobramicina, en 1971 la dibekacina, en 1972 la amikacina, en 1975 la netilmicina (semisintéticas), en 1958 se obtuvo la gentamicina y 1978 la sisomicina. (37)

Tabla 1: Cronología del descubrimiento e introducción en la terapéutica de los principales antimicrobianos.

CRONOLOGÍA DEL DESCUBRIMIENTO DE ANTIMICROBIANOS	
AÑO	SUCESO
1929	Descubrimiento de la penicilina.
1932	Descubrimiento del prontosil. Identificación de las sulfonamidas.
1939	Descubrimiento de la gramicidina.
1943	Descubrimiento de la estreptomicina (aminoglucósidos).
	Descubrimiento de la bacitracina.
1945	Descubrimiento de las cefalosporinas.
1947	Descubrimiento del cloranfenicol.
1948	Descubrimiento de la clortetraciclina.
1952	Descubrimiento de la eritromicina.
1956	Descubrimiento de la vancomicina.
1957	Descubrimiento de la rifampicina.
1959	Introducción de los nitroimidazoles.
1960	Síntesis e introducción de la meticilina.
1961	Introducción de la ampicilina.
1962	Introducción del ácido nalidíxico.
1963	Descubrimiento de la gentamicina.
1964	Introducción de las cefalosporinas.
1970	Introducción de la trimetoprima.
1972	Introducción de la minociclina.
1980	Introducción de la norfloxacin fluorquinolonas
1993	Azitromicina y claritromicina.
2000	Introducción del linezolid (oxazolidinonas).
2003	Introducción de la daptomicina (lipopéptidos).

Fuente: Cronología del descubrimiento e introducción en la terapéutica de los principales antimicrobianos. (35)

2.4.2 ANTIMICROBIANOS

Las investigaciones llevadas a cabo por Louis Pasteur y Robert Koch en relación con la teoría microbiana de las enfermedades, que establece la asociación entre microorganismos específicos y enfermedades particulares, marcaron una revolución en el conocimiento humano sobre la naturaleza. Estas ideas revolucionarias, presentadas por Koch en 1876 y Pasteur en 1861, sentaron las bases para el desarrollo de la quimioterapia actual. A lo largo del siglo XX, la teoría microbiana experimentó considerables avances. Se logró identificar y caracterizar numerosos microorganismos patógenos, comprendiendo sus mecanismos de enfermedad, lo que condujo a la introducción de los antimicrobianos en la práctica médica. Estos antimicrobianos, a su vez, dieron lugar a importantes cuestiones, como la administración adecuada de los tratamientos, la aparición de resistencia a los fármacos, los efectos tóxicos y las interacciones farmacológicas. Los antimicrobianos abarcan un amplio conjunto de compuestos químicos con diversas propiedades y estructuras, y miles de mecanismos de acción contra virus, parásitos, bacterias y hongos. Sin embargo, es importante abordar ciertas generalizaciones en cuanto al uso de estos fármacos se requiere una selección adecuada del antibiótico, considerando criterios como la dosis, el esquema de tratamiento y el tipo de terapia antibiótica a utilizar; los estudios pioneros de Pasteur y Koch sentaron las bases para el desarrollo de la quimioterapia y la comprensión de la relación entre los microorganismos y las enfermedades. Los antimicrobianos surgieron como una herramienta vital en el tratamiento de infecciones, pero su uso adecuado implica considerar diversos factores para garantizar su eficacia y minimizar los efectos adversos. (38)

2.4.3 CLASES Y ACCIONES DE LOS ANTIMICROBIANOS

Corresponden cuatro categorías: Virus, bacterias, parásitos y hongos; microorganismos que tienen trascendencia médica. (39) El inicio de la clasificación frecuente de los antibióticos se inclina a la categorización de los microorganismos, de esta manera se tiene:

- Antibacterianos
- Antivirales
- Antimicóticos
- Antiparasitario

Dentro de cada una de esta clasificación importante, se dividen estos fármacos de acuerdo con sus particularidades bioquímicas. Ocurre comprender las moléculas de antimicrobianos como "ligandos" del cual "receptores" son las macromoléculas de proteínas de los microorganismos. (40)

La palabra "farmacóforo" fue introducida originalmente por Ehrlich para referirse a la fracción química activa de un fármaco que se une al receptor microbiano. En el caso de los antibióticos, interactúan con las estructuras de las proteínas de los microorganismos que son esenciales para llevar a cabo diversas funciones, y al interferir con sus vías fisiológicas, logran destruirlos. (40)

Los antibióticos exhiben selectividad como antimicrobianos, lo que significa que actúan específicamente en proteínas que no se encuentran generalmente en otras bacterias. Estas proteínas están involucradas en la síntesis de paredes y membranas en hongos y bacterias, el metabolismo de ácidos nucleicos, la síntesis de subunidades ribosómicas 30S y 50S, la función de enzimas como topoisomerasas, proteasas e integrasas, las proteínas de fusión de la cubierta de virus, los procesos de desintoxicación química en parásitos, y la síntesis de ácido fólico en parásitos. (41)

La clasificación de un antibiótico se fundamenta en varios aspectos:

- La clase y el espectro de microorganismos que puede destruir.
- La vía bioquímica que interfiere dentro del microorganismo.
- La estructura química del farmacóforo, es decir, la fracción activa del fármaco responsable de su acción antimicrobiana.

Estos criterios son utilizados para determinar la eficacia y el uso adecuado de los antibióticos en el tratamiento de infecciones, y permiten clasificarlos en diferentes categorías según sus propiedades y mecanismos de acción.

2.4.4 CLASIFICACIÓN DE ANTIMICROBIANOS SEGÚN ATC

ATC proviene de las siglas en inglés “Anatomical Therapeutic Chemical” que es una Clasificación Anatómica, Terapéutica y Química (de medicamentos para uso humano) del sistema europeo de “codificación de sustancias farmacéuticas y medicamentosas”. Las sustancias activas se dividen en diversos grupos conforme al sistema u órgano en el que intervienen y sus propiedades terapéuticas, químicas y farmacológicas. “Cada nivel o categoría se distingue mediante una letra y un número o una serie de letras y números”. (42)

El monitoreo de uso de antimicrobianos reduce a los antimicrobianos de “uso sistémico” (comprendidos los que se administran por “vía inhalatoria”).

Tabla 2: División de fármacos por niveles de ATC.

DIVISIÓN DE FÁRMACOS EN 5 CATEGORÍAS	
ATC de 1° nivel (anatómico)	Órgano o sistema sobre el que actúa el fármaco (existen 14 grupos en total).
ATC de 2° nivel	Subgrupo terapéutico.
ATC de 3° nivel	Subgrupo terapéutico o farmacológico.
ATC de 4° nivel	Subgrupo terapéutico, farmacológico o químico.
ATC de 5° nivel	Nombre del principio activo (mono fármaco) o de la asociación medicamentosa.

Fuente: División de fármacos en 5 categorías. Extraído y elaborado por la OMS (43)

Gráfico N°01: Clasificación Anatómica Terapéutica Química (ATC) de primer nivel.



Fuente: Clasificación Anatómica Terapéutica Química (ATC). Extraído Elaborado por la OMS (42)

2.4.1.1 LISTA DE GRUPOS DE ANTIMICROBIANOS

Tabla 3: Grupo de antimicrobianos según la Clasificación ATC

GRUPO DE ANTIMICROBIANOS	CÓDIGO ATC
Antibacterianos para uso sistémico	J01
Antimicóticos para uso sistémico	J02
Antimicobacterianos	J04
Antivirales para uso sistémico	J05
Antiinfecciosos intestinales	A07A
Antifúngicos para uso sistémico	D01B
Derivados del nitroimidazol	P01AB
Antimaláricos	P01B

Fuente: Clasificación anatómica, terapéutica y química (ATC). Elaborado y extraído por la OMS (42)

2.4.5 CLASIFICACIÓN AWARE

Como parte de la lista de medicamentos esenciales del 2017, la OMS introdujo una nueva categorización de los antibióticos para guiar la prescripción y el tratamiento: la clasificación AWARE (acceso, control y reserva, por su sigla en inglés), que se actualizó en el 2019. Esta clasificación AWARE se basa en un enfoque metodológico que tiene en cuenta las directrices terapéuticas de los síndromes infecciosos más frecuentes. El grupo acceso comprende los antibióticos propuestos para su empleo como terapia de primera o segunda opción. Estos mismos tienen que estar a menudo disponibles completamente en los países con un costo accesible y una idónea calidad. El grupo control comprende antibióticos fundamentalmente de espectro amplio, puesto que a consecuencia de su mayor potencial de incitar el surgimiento de diversas resistencias o la relación riesgo-beneficio menos beneficioso, únicamente deben emplearse para instrucciones precisas. (44) El grupo de reserva comprende los antibióticos de última instancia que solamente deben administrarse en el caso los demás antibióticos no funcionen. La categorización AWARE debería emplearse como un instrumento con el fin de usar los antimicrobianos para colaborar a los países en sus labores de mejoramiento del empleo de antimicrobianos. Como meta se tiene la reducción del empleo de los antibióticos del grupo reserva y control, y el incremento del uso y la disponibilidad de los antimicrobianos del grupo acceso. En una reciente campaña AWARE, la OMS promovió un objetivo para el empleo de antimicrobiano del grupo acceso del 60% a nivel del país, que tendría que lograrse para el 2023. (45)

Este objetivo se ha establecido para el consumo a nivel nacional, principalmente atribuible al consumo derivado de los pacientes ambulatorios y la atención comunitaria. Las categorías AWARE pueden proporcionar una herramienta estandarizada adecuada para el seguimiento del consumo de antimicrobianos a lo largo del tiempo, que permita las comparaciones entre hospitales y entre unidades hospitalarias, así como evaluar el efecto de las actividades de manejo de los antimicrobianos. Este concepto claro, combinado con un sencillo

sistema de semáforo para su representación gráfica, puede ayudar a concientizar y a comprender el concepto de los antibióticos de amplio espectro y de espectro restringido, así como su uso sensato en el entorno clínico. Es preciso seguir explorando las diversas posibilidades de uso de las categorías AWARE como herramienta para el manejo de los antimicrobianos a nivel nacional y local. (45)

2.4.6 CLASIFICACIÓN AWARE DE LOS ANTIBIÓTICOS

Contribuir en el mejoramiento de los instrumentos para la administración de antibióticos a nivel local, nacional y global y disminuir “la resistencia a los antimicrobianos”. Se elaboró la clasificación de los antibióticos en tres categorías: Access, Watch, Reserve (AWARE), en donde los antimicrobianos se categorizan en grupos distintos, para permitir hacer un hincapié en la relevancia de su empleo adecuado.

2.4.7.1 GRUPO DE ACCESO A ANTIBIÓTICOS

Esta categoría integra antibióticos que tienen una extensa gama frente a patógenos sensibles habitualmente encontrados, en tanto que tienen una baja posibilidad de resistencia a diferencia de los antibióticos de los demás grupos (46)

Este grupo de antibióticos definidos del “grupo Acces” son propuestos como alternativa imprescindible en el “tratamiento empírico” de primera o segunda alternativa para los “síndromes infecciosos”, analizados por el “Comité de Expertos” EML y se catalogan como “medicamentos individuales en las Listas Modelo” para impulsar e incentivar el empleo correcto. Son antibióticos imprescindibles que necesitan estar de sobremanera accesible. (46)

2.4.7.2 GRUPO DE VIGILANCIA ANTIBIÓTICOS

Incluyen en este grupo clases de antibióticos que poseen una alta capacidad de resistencia e incorpora la mayor parte de los agentes de mayor preponderancia.

Entre los antibióticos de relevancia crítica para la medicina humana y/o antimicrobianos que poseen una vulnerabilidad suficientemente alta de elección de “resistencia bacteriana”. Estos fármacos deben preferirse

como “objetivos clave de los programas de administración y monitoreo”. Los antimicrobianos elegidos del grupo Watch se proponen como alternativas fundamentales de “tratamiento empírico de primera o segunda elección” para un estrecho número de pacientes. (46)

2.4.7.3 GRUPO DE RESERVA DE ANTIBIÓTICOS

En este grupo comprende de antimicrobianos y tipos de antimicrobianos que deben destinarse para el tratamiento de “casos sospechosos y casos confirmados”. Síndromes infecciosos resultantes de “organismos multirresistentes”. Los antimicrobianos pertenecientes al grupo de reserva necesitan tratarse como alternativa de “último recurso”.

Los fármacos seleccionados del “grupo de reserva”, se enlistan como antibióticos singulares en la “lista modelo”, cuando tienen un perfil propicio de “riesgos y beneficios” y una acción comprobada frente a los patógenos de “Prioridad crítica” o “Prioridad alta” precisados por la Prioridad de la OMS.

La nómina de patógenos, en especial “*Enterobacteriaceae* resistentes a carbapenémicos”. Estos antimicrobianos requieren ser accesibles, sin embargo, su empleo necesita adaptarse a pacientes y contextos bastantes específicos, cuando todas las opciones han fracasado o no son idóneas. Estos antibióticos tendrían la posibilidad de protegerse y primarse como objetivos clave de los programaciones nacionales e internacionales de administración que implican informes de “seguimiento y utilización”, para mantener su efectividad. (46)

2.4.7 DOSIS DIARIA DEFINIDA DDD

La Dosis Diaria Definida (DDD) es un concepto utilizado en estudios fármaco epidemiológicos y en la comparación del consumo de medicamentos. Se trata de un dato estadístico que tiene como objetivo cuantificar y estandarizar la dosis promedio de mantenimiento diario para un medicamento específico utilizado en su indicación principal en adultos. (47)

La DDD es una medida artificial y arbitraria creada con fines de investigación y análisis comparativo. No debe confundirse con la dosis

diaria prescrita ni con el promedio de la dosis administrada a un paciente en un día determinado. Su finalidad es proporcionar una unidad de medida estandarizada que permita realizar comparaciones entre diferentes medicamentos y evaluar patrones de consumo. (47) La Organización Mundial de la Salud (OMS) es la encargada de determinar la DDD para cada medicamento. El sistema ATC/DDD, mantenido por el Centro Colaborador de la OMS en Metodología Estadística de los Medicamentos, asigna una DDD a cada fármaco o sustancia medicinal, considerando su indicación principal y la vía de administración (47)

Es importante tener en cuenta que la DDD no refleja necesariamente la dosis recomendada o real de un medicamento en un paciente específico. Su objetivo principal es proporcionar una medida estandarizada y comparativa del consumo de medicamentos a nivel poblacional. Sin embargo, puede ser útil para evaluar tendencias temporales en el uso de fármacos y para realizar análisis de consumo en diferentes regiones o países (47)

El sistema ATC-DDD se actualiza de forma periódica, generalmente de manera anual, con el fin de reflejar los cambios en el uso y la disponibilidad de medicamentos. Es utilizado como una herramienta fundamental en la investigación farmacoepidemiológica, permitiendo realizar análisis descriptivos, analíticos y evaluativos sobre la utilización de medicamentos (47).

2.4.8 EL SISTEMA ATC-DDD

El sistema de clasificación anatómica, terapéutica y química ATC y de dosis diaria definida (DDD) es usado como base para clasificar los medicamentos entre ellos los antimicrobianos para así calcular su consumo estimado. La clasificación ATC representa la jerarquía en la cual los medicamentos se clasifican en diferentes grupos en función del órgano, aparato o sistema sobre el cual actúan, y de sus propiedades terapéuticas, farmacológicas y químicas. La DDD sirve para cuantificar el

consumo de medicamentos donde hace referencia al principio activo teniendo en cuenta la vía de administración. Es así ATC/DDD representa la dosis diaria promedio de mantenimiento de un medicamento administrado según su indicación principal en adultos. Dado que tanto los códigos ATC como los valores de DDD pueden cambiar, se debe tener en cuenta la versión del sistema ATC DDD empleada para los cálculos y consignarla al comunicar los datos para que los datos puedan ser comparados entre diferentes hospitales y países. Además, el sistema de vigilancia debe ser capaz de acomodar cualquier posible cambio en el sistema ATC-DDD; por ejemplo, permitiendo la posibilidad de recalcular los datos históricos en función de una nueva versión de la DDD. (43)

2.4.9 MEDIDAS PARA CUANTIFICAR EL CONSUMO DE ANTIMICROBIANOS

2.4.10.1 VOLUMEN DE CONSUMO

El volumen en consumo se determina en DDD consumidas como se muestra en la siguiente fórmula. (8)

$$\text{Número de DDD} = \frac{\text{Numero total de gramos de fármaco consumidos en un periodo definido}}{\text{valor de DDD en gramos asignados al fármaco por el CC de la OMS}}$$

Donde:

El número total en gramos del fármaco se obtiene de la siguiente manera:

- Multiplicando la dosis individual de cada medicamento o vial por el número de unidades de cada envase y por el número de envases consumidos.
- Multiplicando la dosis individual de cada comprimido o vial por el número total de unidades consumidas

a) Medicamentos combinados (asociaciones en dosis fijas)

En el caso de los antimicrobianos que contienen dos componentes activos en una sola forma farmacéutica, el valor de la Dosis Diaria Definida (DDD) se considera como una dosis unitaria (DU). Para determinar la DDD, se divide el número total de unidades de dosis unitaria (DU) entre el valor asignado a una DU. La Organización Mundial de la Salud (OMS), a través de su Comité de Metodología Estadística de Medicamentos, proporciona una lista de medicamentos combinados junto con sus dosis específicas para cada componente y sus respectivos valores de DDD. (8)

Para el caso de combinaciones en dosis fija de amoxicilina y ácido clavulánico, la DDD solo se asigna a la amoxicilina, ya que el ácido clavulánico no tiene actividad antimicrobiana intrínseca. (8)

Por lo tanto, al calcular el número de DDD para la combinación de amoxicilina y ácido clavulánico, se debe tener en cuenta el volumen total de gramos consumidos de amoxicilina. (8)

Ejemplo:

En el segundo trimestre del 2017, se dispensaron en la sala Neumonía siete envases del medicamento “Amoxicilina/ácido clavulánico, 875 mg/125 mg” 10 comprimidos. Para ello se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen de Consumo} = \frac{\text{Numero total de gramos de fármaco consumidos en un periodo definido}}{\text{valor de DDD en gramos asignados al farmaco por el CC de la OMS}}$$

Reemplazando los calores según el ejemplo planteado:

$$\text{Volumen de Consumo} = \frac{(7 \text{ envases} \times 10 \text{ comprimidos}) \times 0,875 \text{ g}}{1,5 \text{ g}}$$

$$\text{Volumen de Consumo} = 40.8 \text{ DDD}$$

2.4.10.2 Densidad de consumo

Con fines de estandarización y poder comparar con otros antimicrobianos, servicios de hospitalización u hospitales, el volumen de consumo de antimicrobianos (representado en número de DDD) debe estar en función que represente la actividad hospitalaria.

$$\text{Densidad de Consumo} = \frac{\text{Número de DDD en el periodo de vigilancia} \times 100}{\text{Cantidad del indicador de la actividad hospitalaria en el periodo de vigilancia}}$$

Las medidas de actividad hospitalaria y los datos de consumo hospitalario deben corresponder estrictamente al período de vigilancia y a las áreas hospitalarias que se requiera evaluar.

2.4.10.3 DATOS REQUERIDOS PARA CALCULAR LAS ESTIMACIONES DE CONSUMO

a) Datos de consumo

La información solicitada para medir las estimaciones son aquellos datos que detallen el producto y el componente activo para que puedan permitir medir el volumen de los antimicrobianos expendidos. (8)

❖ Especificaciones del medicamento o del principio activo antimicrobiano

Para la obtención de la información acerca de los medicamentos el Hospital debe tener el listado de todos los medicamentos- antimicrobianos empleados en la etapa de vigilancia, por lo cual esta lista se debe actualizar constantemente. Para la valoración del consumo se tiene que detallarse las particularidades y propiedades de los principios activos: dosis individual antimicrobiano, forma farmacéutica, código ATC y vía de administración. (8)

b) Cuantificación del consumo de antimicrobianos

Para la cuantificación del consumo se tiene que evaluar el “volumen de consumo” que está sujeto a la modalidad en el que se llevó a cabo la recopilación de datos, a nivel del medicamento y del componente activo. (8)

❖ **Datos a nivel del medicamento**

Para la valoración del volumen de consumo del medicamento se emplean dos mediciones depende de cómo le Hospital tenga el listado:

- Número de envases: Se debe tener en cuenta la dimensión del envase
- Número de formas farmacéuticas: viales, comprimidos, etc. (8)

❖ **Datos a nivel del principio activo**

Para calcular el volumen de consumo a nivel del principio activo, existe la opción de poder agrupar según la dosis individual y la vía de administración para su cuantificación se utiliza la medición de “número de formas farmacéuticas (unidades)”.

c) Medición de la actividad hospitalaria (denominador)

El volumen de consumo tiene que estar en función de la actividad hospitalaria (denominador). Se basa en contrastar los datos conseguidos en diferentes periodos y distintos hospitales. La información sobre la estructura del hospital y los datos de actividad hospitalaria normalmente los proporciona la propia administración del hospital, pero pueden también recopilarlos y proporcionarlos las unidades hospitalarias (p. ej., censo hospitalario de medianoche). En el cuadro se indica una lista de mediciones de la actividad hospitalaria que pueden usarse para estandarizar el número de DDD consumidas.

Tabla 4: Medición de la actividad hospitalaria

Medición de la actividad hospitalaria	Descripción
Días-paciente (d-P)	Suma de días-paciente en un período definido (p. ej., año 2017 o primer trimestre del 2017)
Días-cama (d-C)	Suma de días-cama en un período definido en el cual estuviera activo el nivel organizativo
Días-cama ocupada (dCO)	Suma de días-cama con ocupación en un período definido (número de días-cama menos número de días-cama sin ocupación por un paciente)
Ingresos (ING)	Suma de pacientes ingresados en un período definido
Días presente (DP)	Suma del número de pacientes hospitalizados en cualquier fracción de un día natural dado en un período dado y con cama asignada
Días de facturación (DdF)	Suma del número de gastos diarios de ocupación en un período definido
Altas (ALT)	Suma de pacientes dados de alta en un período definido

Fuente: Tabla de Medición de la actividad hospitalaria. Tomada de la OMS (8)

2.5 MARCO CONCEPTUAL

- **Antibacterianos (AB):** Se utilizan en la prevención y tratamiento de enfermedades infecciosas. Son los fármacos más comúnmente prescritos en el mundo, lo que representa el 35% del gasto sanitario total en los países desarrollados. (48)
- **Hospitalización:** Estar o ser colocado en una institución sanitaria, no encontrándose incluida la admisión del pacientes o readmisión de este. (49)
- **Consumo:** Hace referencia a la acción gastar un bien para la satisfacción de una necesidad. (50)
- **Altas médicas:** Es el procedimiento de la etapa final de todo paciente en un centro o institución de salud, es la culminación de los tratamientos médicos entre otros para obtener el restablecimiento del paciente. (51)

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MATERIAL

3.1.1 MATERIAL DE ESCRITORIO

- ❖ Cuaderno de campo para los apuntes de datos que se lleguen a obtener del Hospital regional del Cusco
- ❖ Lapiceros
- ❖ Laptops

3.1.2 SERVICIOS

- ❖ Internet
- ❖ Impresiones
- ❖ Fotocopias

3.1.3 RECURSOS

- ❖ Data de Servicios de Hospitalización del Hospital Regional del Cusco en el periodo de estudio.
- ❖ El programa SISMED del Hospital Regional del Cusco de antimicrobianos en el periodo de estudio y el Index WHOCC-ATC/DDD Proporcionado por la OMS
- ❖ Data de altas anuales por servicios de Hospitalización del Hospital Regional del Cusco en el periodo de estudio.
- ❖ Programa de Microsoft Excel 2019, para la recopilación y almacenamiento de la data obtenida del Hospital Regional del Cusco.

3.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 TIPO DE DISEÑO Y ESTUDIO

- ❖ **No experimental:** No hubo intervención o manipulación de variables por parte del investigador, los datos se muestran según su evolución.
- ❖ **Cuantitativo:** Porque se recolectaron datos del consumo de antimicrobianos años tras año durante el periodo de estudio para su

posterior análisis.

- ❖ **No probabilístico:** Porque el consumo de antimicrobianos de los servicios de hospitalización y las altas médicas anuales dependen de las causas relacionadas con las características del investigador.
- ❖ **Longitudinal:** Se realizó el análisis de la evolución de seis años de consumo de antimicrobianos
- ❖ **Retrospectivo:** La recolección de datos se obtuvieron mediante la información brindada por los departamentos de estadística y farmacia de los años del 2016 al 2021.
- ❖ **Descriptivo:** Se recopilaron datos y se describieron los consumos por servicio de hospitalización en el periodo de estudio.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

3.3.1 Población

Todos los pacientes hospitalizados en los diferentes servicios de Hospitalización del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

3.3.2 Muestra

Todos los pacientes dados de alta en los servicios de hospitalización que consumieron antimicrobianos en los diferentes servicios de Hospitalización del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021 que cumplan con los criterios de inclusión.

SERVICIO DE HOSPITALIZACIÓN	Altas Médicas						SUMA TOTAL
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
CIRUGIA A	1254	1448	1417	1569	941	1525	8154
CIRUGIA B	685	1448	705	904	729	633	5104
GINECOLOGÍA	2797	2883	2662	2750	1397	1228	13717
MATERNIDAD	2970	3198	3084	2980	2435	2798	17465
MEDICINA A	953	1035	1040	1084	756	789	5657
MEDICINA C	339	384	371	351	238	258	1941
NEONATOLOGÍA	250	250	350	250	810	426	2336
NEUROCIENCIAS	0	356	360	378	222	322	1638
PEDIATRÍA B	741	798	815	734	298	355	3741
TRAUMATOLOGIA	579	552	572	652	339	539	3233
UCI	350	350	350	350	159	211	1770
UNIDAD DE QUEMADOS	193	196	240	295	209	128	1261
TOTAL	11111	12898	11966	12297	8533	9212	66017

3.3.3 Tipo de muestreo

Muestreo aleatorio simple de tipo no probabilístico

3.3.4 Criterios De Inclusión Y Exclusión

3.3.4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes que tengan al menos un día de Hospitalización en los servicios del Hospital Regional del Cusco.
- Altas hospitalarias anuales en el Hospital Regional del Cusco en los años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021.
- Consumo de antimicrobianos por pacientes hospitalizados en los servicios de Medicina A, Medicina C, Cirugía A, Cirugía B, Unidad de Quemados, Pediatría B, Maternidad, Ginecología, Traumatología, UCI, Neurociencias, Neonatología del Hospital Nacional Regional del Cusco.

3.3.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes que no tengan al menos un día de Hospitalización en los Hospital Regional del Cusco.
- Altas hospitalarias anuales fuera del periodo de estudio.
- Consumo de antimicrobianos por pacientes hospitalizados en otros servicios deferentes a Medicina A, Medicina C, Cirugía A, Cirugía B, Unidad de Quemados, Pediatría B, Maternidad, Ginecología, Traumatología, UCI, Neurociencias, Neonatología del Hospital Nacional Regional del Cusco.

3.4 VARIABLES, DEFINICIÓN CONCEPTUAL

3.4.1 Variable dependiente: Consumo de antimicrobianos

- a) **Definición conceptual:** Es la cantidad total usada de medicamento en un determinado periodo de tiempo. (50)

3.4.1.1 Nombre y concentración de los antimicrobianos

3.4.1.1.1 Vía de administración

- a) **Definición conceptual:** Es la vía que se elige para para hacer llegar un fármaco hacia un determinado punto para ejercer acción farmacológica.
- b) **Naturaleza:** Cualitativa
- c) **Forma de Medición:** Directa
- d) **Escala de medición:** Nominal
- e) **Técnica:** Revisión documentaria digital en el programa Sistema de Gestión hospitalaria LOLCLI 9000++ V1.5.10 del servicio de Farmacia del Hospital Regional del Cusco.
- f) **Indicadores:**
- Oral
 - Parenteral
- g) **Expresión final:**
- El resultado final se expresará en DDD /100 Altas.

3.4.1.2 Servicio del Hospital regional del Cusco

3.4.1.2.1 Servicios de Hospitalización

- a) **Definición conceptual:** Es la estancia de un paciente en una institución de salud (hospital o clínica), en donde es tratado por un equipo de profesionales habilitados y comprometidos en la atención en salud, para alcanzar la rápida recuperación de los pacientes. (49)
- b) **Indicadores:**
- Cirugía A
 - Cirugía B
 - Ginecología
 - Maternidad

- Medicina A
 - Medicina C
 - Neonatología
 - Neurociencias
 - Pediatría B
 - Unidad de Quemados
 - Traumatología
 - UCI
- c) **Naturaleza:** Cualitativa
- d) **Forma de Medición:** Directa
- e) **Escala de medición:** Nominal
- f) **Técnica:** Revisión la base de datos del servicio de Farmacia del Hospital regional del Cusco
- g) **Expresión final:**
- El resultado final se expresará en DDD /100 Altas.

3.4.1.3 Volumen de consumo

3.4.1.3.1 Valor DDD, Número total de antimicrobianos consumidos anualmente, altas anuales.

- a) **Definición conceptual:** DDD consumidas como se muestra en la siguiente fórmula. (8)
- b) **Indicadores:** Valor DDD
- c) **Naturaleza:** Cuantitativa
- d) **Forma de Medición:** Directa
- e) **Escala de medición:** Ordinal
- f) **Técnica:** WHOCC-ATC/DDD Proporcionado por la OMS para asignar los valores de DDD.
- g) **Expresión Final:**
- El resultado final se expresará en DDD /100 Altas.

$$\frac{DDD}{100} \text{ altas} = \frac{\text{Consumo Anual (g)}}{DDD} \times \frac{100}{\text{Altas anuales}}$$

3.4.1.4 Altas anuales

3.4.1.4.1 Altas anuales por servicio de Hospitalización

- a) **Definición conceptual:** Pacientes dados de alta en un período definido
- b) **Indicadores:** Altas anuales
- c) **Naturaleza:** Cuantitativa
- d) **Forma de Medición:** Directa
- e) **Escala de medición:** Ordinal
- f) **Técnica:** Revisión documentaria digital de la unidad de estadística del hospital Regional del Cusco
- g) **Expresión Final:**
 - El resultado final se expresará en DDD /100 Altas.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Naturaleza	Forma de medición	Escala de medición	Técnica	Expresión Final
Consumo de antimicrobianos (variable dependiente)	Es la cantidad total usada de medicamento en un periodo determinado. (50)	Nombre y concentración del antimicrobiano	Oral	Cualitativa	Directa	Nominal	Revisión documental digital en el programa Sistema de Gestión hospitalaria LOLCLI 9000++ V1.5.10 del servicio de Farmacia del Hospital Regional del Cusco.	DDD /100 Altas
			Parenteral					
		Servicios del Hospital Regional de Cusco	Cirugía A	Cualitativa	Directa	Directa		
			Cirugía B					
			Ginecología					
			Maternidad					
			Medicina A					
			Medicina C					
			Neonatología					
			Neurociencias					
			Pediatría B					
			Unidad de Quemados					
		Traumatología						
UCI								
Altas anuales por servicio de Hospitalización	Altas anuales	Cuantitativa	Directa	Ordinal	Revisión documental digital de la unidad de estadística del hospital Regional del Cusco			
Volumen de consumo	Valor DDD	Cuantitativa	Directa	Ordinal	WHOCC-ATC/DDD Proporcionado por la OMS			

3.5.1 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

3.5.2 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recopilación de datos de altas médicas se realizó a través de la revisión documentaria digital por la unidad de estadística.

La recopilación de datos de los servicios de Hospitalización y consumo de antimicrobianos se realizó a través de la revisión documentaria digital en el programa Sistema de Gestión Hospitalaria LOLCLI 9000 ++ V1.5.10 del servicio de Farmacia.

Los datos obtenidos se fueron almacenando en el programa Microsoft Excel 2019 en diferentes hojas.

3.5.3 INSTRUMENTO

Para la obtención del consumo de antimicrobianos en la unidad de medida DDD/100 altas se empleó la fórmula propuesta por el método del Sistema ATC/DDD recomendado por la OMS.

$$\frac{DDD}{100} \text{ altas} = \frac{\text{Consumo Anual (g)}}{DDD} \times \frac{100}{\text{Altas anuales}}$$

Donde:

- **Consumo anual**= Es la multiplicación de la concentración del antimicrobiano **x** la cantidad total de unidades consumidas según el servicio y el año a trabajar.
- **DDD**= Es el valor propuesto por la OMS a través de la página WHOCC-ATC/DDD.
- **Altas anuales**: Es el valor numérico de las altas según el servicio y el año a trabajar.

3.5.4 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

3.5.4.1 Los datos obtenidos de antimicrobianos en las hojas de Excel se procesaron de la siguiente forma:

- a. Se ordenó en orden alfabético todos los antimicrobianos.
- b. Se convirtió la concentración del antimicrobiano en gramos.
- c. Se realizó la clasificación AWARE de los antimicrobianos.
- d. Se realizó la clasificación según la vía de administración.
- e. Se le asignó el valor propuesto por la OMS a través de la página

WHOCC-ATC/DDD.

- f. Se identificó a qué servicios pertenecen los antimicrobianos.
- g. Se colocó las unidades totales consumidas, así como también las altas hospitalarias.

3.5.4.2 Se empleó la fórmula de densidad para estimar los consumos de los antimicrobianos en función a las altas hospitalarias

$$\frac{DDD}{100} \text{ altas} = \frac{\text{Consumo Anual (g)}}{DDD} \times \frac{100}{\text{Altas anuales}}$$

3.5.4.3 Se empleó tablas dinámicas de acuerdo a los objetivos para calcular la sumatoria de las cantidades totales de consumo

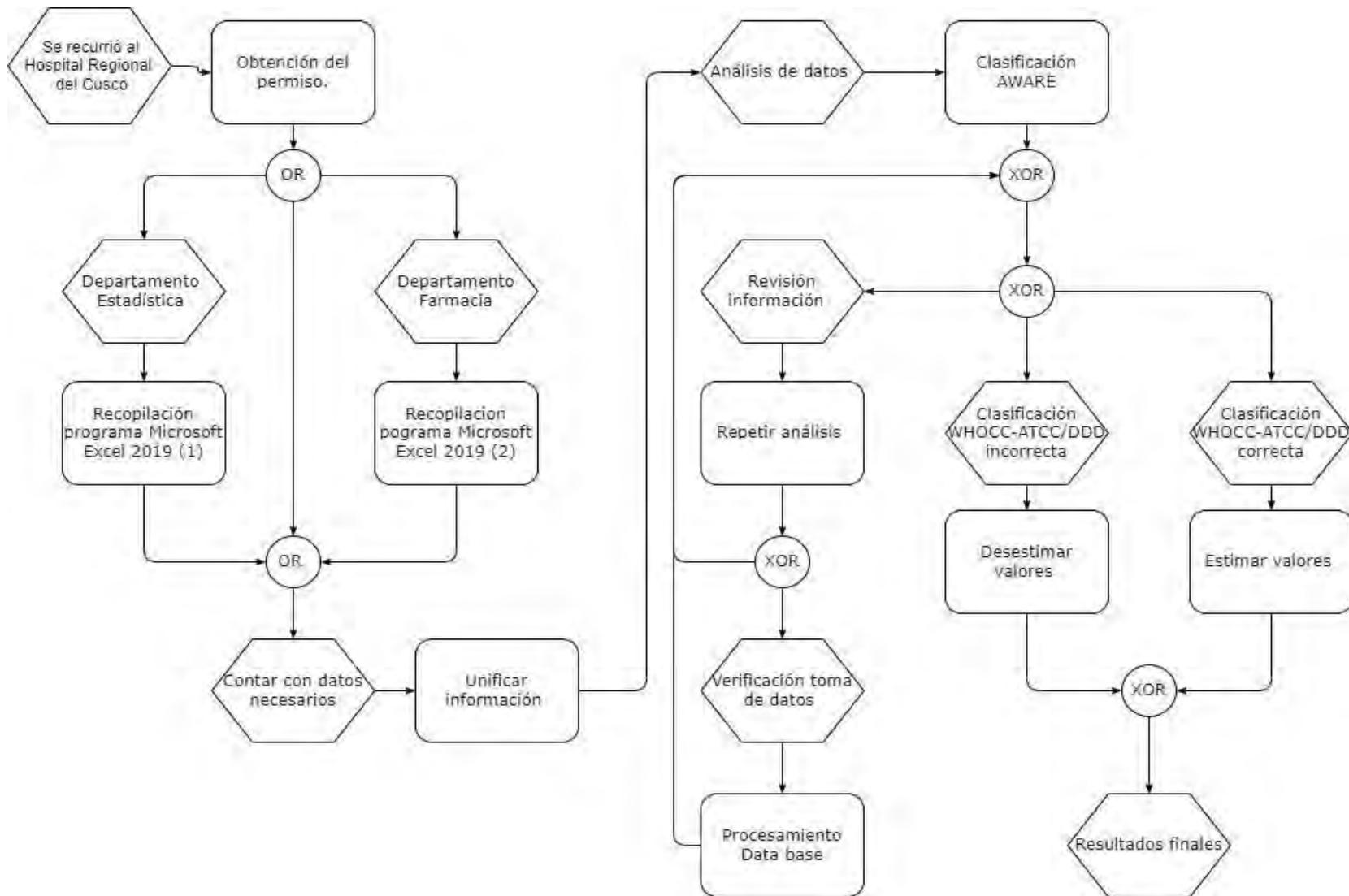
3.5.4.4 Se empleó la gráfica de evolución de consumo de los 6 años de estudio por antimicrobiano

3.5.4.5 Se determinó el coeficiente de variabilidad

$$\frac{\text{Desviación promedio del valor de DDD del año 2016 – 2021}}{\text{promedio DDD del año 2016 – 2021}}$$

3.5.4.6 Se determinó y la tasa de crecimiento.

3.6 FLUJOGRAMA DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Tabla 5: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Cirugía A del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021

ANTIMICROBIANO	DDD/100 Altas 2016	DDD/100 Altas 2017	DDD/100 Altas 2018	DDD/100 Altas 2019	DDD/100 Altas 2020	DDD/100 Altas 2021	EVOLUCIÓN	TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO	PROMEDIO ARITMETICO	% PROMEDIO	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
Ciprofloxacino	↑ 443.44	↓ 346.63	↓ 334.77	⇒ 383.67	⇒ 384.86	↑ 451.15		0.35%	390.75	33.26%	11.25%
Metronidazol	↑ 341.77	⇒ 305.50	↓ 242.54	↓ 244.86	⇒ 277.42	⇒ 285.04		-3.56%	282.85	24.08%	12.15%
Ceftriaxona	↑ 322.25	↓ 242.82	↑ 329.11	⇒ 272.98	↓ 238.95	↓ 262.95		-3.99%	278.18	23.68%	12.78%
Clindamicina	91.14	65.28	77.75	99.18	104.30	81.86		-2.12%	86.58	7.37%	15.26%
Ceftazidima	33.25	41.32	50.51	42.35	52.44	46.13		6.77%	44.33	3.77%	14.35%
Amikacina	20.06	12.33	8.08	2.18	4.25	9.67		-13.59%	9.43	0.80%	61.65%
Cefalexina	15.03	8.72	14.45	12.99	45.56	9.56		-8.66%	17.72	1.51%	71.51%
Meropenem	14.85	11.15	17.83	21.58	15.32	23.34		9.48%	17.35	1.48%	23.87%
Inhibidor de amoxicilina y beta-lactamasa	10.79	2.12	2.07	2.87	1.66	5.07		-14.02%	4.10	0.35%	77.96%
Cefazolina	7.92	8.86	9.74	8.71	4.57	0.22		-51.23%	6.67	0.57%	49.72%
Oxacilina	7.85	6.63	8.65	1.08	9.78	2.13		-22.96%	6.02	0.51%	54.35%
Vancomicina	5.92	16.33	21.97	19.30	12.04	12.39		15.92%	14.66	1.25%	35.89%
Benzatina bencilpenicilina	2.80	0.01	0.00	0.18	0.02	0.52		-28.46%	0.59	0.05%	170.23%
Gentamicina	1.20	6.35	0.14	0.25	0.25	0.26		-26.18%	1.41	0.12%	158.91%
Dicloxacilina	0.56	0.62	0.97	0.35	0.53	1.49		21.73%	0.75	0.06%	50.20%
Cefuroxima	0.19	0.85	3.38	7.70	17.07	8.09		112.63%	6.21	0.53%	92.19%
Imipenem y cilastatina	0.08	5.52	3.07	3.73	2.63	7.57		148.61%	3.77	0.32%	62.20%
Clarithromicina	0.00	3.45	1.41	4.78	0.21	10.10		30.77%	3.33	0.28%	104.46%

Legenda:

- ↑ Incremento
- ⇒ Moderado
- ↓ Disminución

TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO

- Valor > 0 Crecimiento
- Valor < 0 Decrecimiento

COEFICIENTE DE VARIABILIDAD

- CV < 20% Baja variabilidad
- 20% ≤ CV ≤ 50% Variabilidad moderada
- CV > 50% Variabilidad alta

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 05 se muestra los resultados de antimicrobianos más usados representados en DDD/100 altas del servicio de Traumatología del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2016 los antimicrobianos más usados fueron de Ciprofloxacino 443.44 DDD/100 altas, Metronidazol 341.77 DDD/100 altas, Ceftriaxona 322.2 DDD/100 altas, Clindamicina 91.14 DDD/100 altas, Ceftazidima 33.25 DDD/100 altas. En el año 2017 los antimicrobianos más usados fueron de Ciprofloxacino 346.63 DDD/100 altas, Metronidazol 305.50 DDD/100 altas, Ceftriaxona 242.82 DDD/100 altas, Clindamicina 65.28 DDD/100 altas, Ceftazidima 41.32 DDD/100 altas. En el año 2018 los antimicrobianos más usados fueron de Ciprofloxacino 334.77 DDD/100 altas, Ceftriaxona 329.11 DDD/100 altas, Metronidazol 242.54 DDD/100 altas, Clindamicina 77.75 DDD/100 altas, Ceftazidima 50,51 DDD/100 altas. En el año 2019 los antimicrobianos más usados fueron de Ciprofloxacino 383.67 DDD/100 altas, Ceftriaxona 272.98 DDD/100 altas, Metronidazol 244.86 DDD/100 altas, Clindamicina 99.18 DDD/100 altas, Ceftazidima 42.35 DDD/100 altas. En el año 2020 los antimicrobianos más usados fueron de Ciprofloxacino 384.86 DDD/100 altas, Metronidazol 277.42 DDD/100 altas, Ceftriaxona 238.95 DDD/100 altas, Clindamicina 104.30 DDD/100 altas, Ceftazidima 52,44 DDD/100 altas. En el año 2021 los antimicrobianos más usados fueron de Ciprofloxacino 451.15 DDD/100 altas, Metronidazol 285.04 DDD/100 altas, Ceftriaxona 262.95 DDD/100 altas, Clindamicina 81.86 DDD/100 altas, Ceftazidima 46.13 DDD/100 altas.

Análisis y discusión

Los resultados obtenidos en la tabla N° 05 muestra en manera descendente que los 3 antimicrobianos más usados según el promedio aritmético en el periodo de estudio en el servicio de Cirugía A fueron Ciprofloxacino 390.75 DDD/100 altas, siendo el año 2021 con mayor consumo de este mismo con 451.15 DDD/100 altas, seguido de Metronidazol 282.85 DDD/100 altas y Ceftriaxona 278.18 DDD/100 altas; en el reporte del Análisis situacional de los servicios hospitalarios (ASISHO) – 2020 del Hospital Regional del Cusco (52), los diagnósticos clínicos más frecuentes fueron: Apendicitis aguda, no especificada (17.3%), Apendicitis aguda con peritonitis generalizada

(11.2%), Colecistitis aguda (10.4%), entre otros, lo que explica el consumo de Ciprofloxacino, Metronidazol y Ceftriaxona por la acción sobre bacilos gram negativos anaerobios que son gérmenes predominantes en infecciones intraabdominales; coincidiendo con el trabajo de investigación de Arnao Luis (53), et. al en el cual el Servicio de Cirugía General los antimicrobianos más usados fueron: Ciprofloxacino 7.5, Metronidazol 5.7 y Ceftriaxona 4.3 DDD/100 camas- días, en vista de que uno de los diagnósticos más frecuentes en este Servicio fueron las colecciones intrabdominales, en otro estudio realizado por Sangay C. en Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM)-Lima (54), los antimicrobianos más usados en el servicio de cirugía fueron Ceftriaxona 9.9, Metronidazol 6.9 y Vancomicina 6.5 DDD/100 camas-días también con diagnósticos frecuentes infecciones intra-abdominales, sepsis y bacteriemia, e infecciones del tracto respiratorio inferior. Ciprofloxacino tiene una tasa de crecimiento promedio 0.35% lo que significa que su uso ha permanecido mayormente constante y un coeficiente de variabilidad baja del 11.25% indicando que las dispersiones del uso en DDD/altas son homogéneas, es decir son regulares. Metronidazol y Ceftriaxona por el contrario tienen una tasa crecimiento negativa, en este caso no refleja el desuso del antimicrobiano, sino un decrecimiento paulatino en el año en que se inició el estudio 2016 respecto al 2021, sin embargo, el coeficiente de variabilidad al igual que el ciprofloxacino es baja y esto da conformidad a lo expuesto anteriormente. Cabe mencionar algo muy importante, es el aumento del consumo de Meropenem y Imipenem + Cilastatina con aumento tanto en el porcentaje de la tasa de crecimiento promedio y el porcentaje del coeficiente de variabilidad, siendo altos en ambos casos.

Tabla 6: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Cirugía B del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021

ANTIMICROBIANO	DDD/100 Altas 2016	DDD/100 Altas 2017	DDD/100 Altas 2018	DDD/100 Altas 2019	DDD/100 Altas 2020	DDD/100 Altas 2021	EVOLUCIÓN	TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO	PROMEDIO ARITMETICO	% PROMEDIO	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
Ceftriaxona	⇒ 418.76	↓ 188.85	↑ 661.49	⇒ 363.16	↓ 320.37	⇒ 443.13		1.14%	399.29	27.46%	35.84%
Ciprofloxacino	⇒ 464.74	↓ 208.44	↑ 672.87	↓ 276.11	↓ 201.68	↓ 349.21		-5.56%	362.18	24.91%	45.65%
Metronidazol	↓ 200.28	↓ 109.39	↑ 399.57	↓ 184.98	⇒ 215.49	⇒ 301.74		8.54%	235.24	16.18%	39.35%
Clindamicina	256.42	97.54	200.06	238.33	193.38	295.98		2.91%	213.62	14.69%	29.17%
Cefalexina	188.69	70.39	29.04	81.31	48.39	63.86		-19.48%	80.28	5.52%	63.85%
Inhibidor de amoxicilina e beta-lactamasa	18.15	16.07	4.16	74.41	98.81	78.41		34.00%	48.34	3.32%	75.71%
Ceftazidima	21.20	7.11	101.52	4.89	14.68	11.26		-11.90%	26.78	1.84%	126.37%
Vancomicina	16.02	11.83	44.15	13.25	17.15	24.84		9.17%	21.21	1.46%	52.17%
Cefuroxima	2.07	4.43	6.71	56.90	22.63	16.67		51.79%	18.23	1.25%	102.62%
Cefazolina	10.22	9.32	19.57	11.06	12.30	20.59		15.04%	13.84	0.95%	32.58%
Meropenem	7.91	2.76	13.24	11.89	6.79	34.15		33.99%	12.79	0.88%	79.33%
Amikacina	10.95	6.91	16.24	16.67	8.74	10.35		-1.12%	11.64	0.80%	31.26%
Gentamicina	14.06	6.45	0.28	3.95	0.96	0.00		-	4.28	0.29%	115.10%
Imipenem y cilastatina	1.31	1.04	6.17	7.99	5.62	1.62		4.27%	3.96	0.27%	69.13%
Dicloxacilina	2.59	0.03	1.95	6.66	3.50	0.00		-	2.46	0.17%	92.49%

Legenda:

- Incremento
- Moderado
- Disminución

TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO

- Valor > 0 Crecimiento
- Valor < 0 Decrecimiento

COEFICIENTE DE VARIABILIDAD

- CV < 20% Baja variabilidad
- 20% ≤ CV ≤ 50% Variabilidad moderada
- CV > 50% Variabilidad alta

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 06 se muestran los resultados de consumo de antimicrobianos más usados representados en DDD/altas del servicio de Cirugía B del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2016 los antimicrobianos más usados fueron de Ciprofloxacino 464.74 DDD/100 altas, Ceftriaxona 418.76 DDD/100 altas, Clindamicina 256.42 DDD/100 altas, Metronidazol 200.28 DDD/100 altas, Cefalexina 188.69 DDD/100 altas. En el año 2017 los antimicrobianos más usados fueron Ciprofloxacino 208.44 DDD/100 altas, Ceftriaxona 188.85 DDD/100 altas, Metronidazol 109.39 DDD/100 altas, Clindamicina 97.54 DDD/100 altas, Cefalexina 70.39 DDD/100 altas. En el año 2018 los antimicrobianos más usados fueron Ciprofloxacino 672.87 DDD/100 altas, Ceftriaxona 661.49 DDD/100 altas, Metronidazol 399.57 DDD/100 altas, Clindamicina 200.06 DDD/100 altas, Ceftazidima 101.52 DDD/100 altas. En el 2019 los antimicrobianos más usados fueron Ceftriaxona 363.16 DDD/100 altas, Clindamicina 238.33 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 276.11 DDD/100 altas, Metronidazol 184.98 DDD/100 altas, Cefalexina 81.31 DDD/100 altas. En el año 2020 los antimicrobianos más usados fueron Ceftriaxona 320.37, Metronidazol 215.49, Ciprofloxacino 201.68 DDD/100 altas, Clindamicina 193.38 DDD/100 altas, Inhibidor de amoxicilina y Beta-lactamasa 98.81 DDD/100 altas. En el año 2021 los antimicrobianos más usados fueron Ceftriaxona 443.13 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 349.21 DDD/100 altas, Metronidazol 301.74 DDD/100 altas, Clindamicina 295.98 DDD/100 altas, Inhibidor de amoxicilina y Beta-lactamasa 78.41 DDD/100 altas.

Análisis y discusión

Los resultados obtenidos en la tabla N° 05 muestra en manera descendente que los 3 antimicrobianos más usados según el promedio aritmético de DDD/100 altas en el periodo de estudio en el servicio de Cirugía B fueron Ceftriaxona 399.29 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 362.18 DDD/100 altas, Metronidazol 235.24 DDD/100 altas; según el informe ASISHO 2020 del Hospital Regional (52) del Cusco las enfermedades más frecuentes fueron; Hiperplasia de la próstata (28.7%), Apendicitis aguda no especificada (17.7%), Apendicitis aguda con peritonitis generalizada (9.2%) entre otros; en contraste con el trabajo de investigación realizado Ecuador de Jara K. (23) donde concluye que el antimicrobianos más usado en el Servicio de Cirugía fue Ampicilina +

Sulbactam 56.57, Imipenem + Cilastatina 41.08 y Piperacilina + Tazobactam 31.5 DDD/100 camas-día), los diagnósticos más usuales fueron Colelitiasis y Apendicitis aguda. Ciprofloxacino posee una tasa de crecimiento promedio negativa (-5.56%) esto debido a que se aprecia un descenso progresivo respecto al año 2018, donde se obtuvo un mayor consumo con 678.87 DDD/Altas; en el caso de ceftriaxona y clindamicina la tasa de crecimiento fue positiva, mostrando un empleo variable en los años de estudio, que se constata con el coeficiente de variabilidad moderado explicando el uso no homogéneo en el periodo de estudio. Se debe enfatizar el aumento del consumo de meropenem con un porcentaje de tasa de crecimiento promedio del 39.99% y porcentaje del coeficiente de variabilidad alto con 79.33%.

Tabla 7: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Ginecología del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

ANTIMICROBIANO	DDD/100 Altas 2016	DDD/100 Altas 2017	DDD/100 Altas 2018	DDD/100 Altas 2019	DDD/100 Altas 2020	DDD/100 Altas 2021	EVOLUCIÓN	TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO	PROMEDIO ARITMETICO	% PROMEDIO	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
Doxiciclina	↓ 95.75	↓ 40.48	↓ 98.50	→ 144.07	↑ 261.56	↑ 347.31		29.40%	164.61	35.72%	64.54%
Clindamicina	↓ 68.66	↓ 65.21	↓ 75.83	↓ 71.17	↓ 82.08	↑ 125.12		12.75%	81.34	17.65%	24.95%
Ceftriaxona	↓ 27.73	↓ 33.51	→ 44.42	→ 43.65	→ 43.70	↑ 74.14		21.74%	44.53	9.66%	32.83%
Cefalexina	57.08	50.70	41.62	33.35	30.37	31.78		-11.05%	40.82	8.86%	24.69%
Gentamicina	48.13	37.89	24.66	11.49	12.93	12.43		-23.72%	24.59	5.34%	57.19%
Cefazolina	22.48	18.26	22.38	26.19	25.05	31.13		6.73%	24.25	5.26%	16.36%
Ciprofloxacino	36.43	27.97	20.57	19.65	12.44	26.93		-5.86%	24.00	5.21%	31.52%
Inhibidor de amoxicilina y beta-lactamasa	0.55	1.83	7.44	8.82	11.02	91.21		178.11%	20.14	4.37%	158.83%
Metronidazol	10.50	10.40	8.97	9.91	10.16	16.75		9.80%	11.11	2.41%	23.14%
Amoxicilina	11.49	8.73	5.15	3.92	1.86	2.28		-27.63%	5.57	1.21%	62.41%
Oxacilina	3.20	6.36	2.20	0.98	2.72	11.07		28.19%	4.42	0.96%	76.78%
Cefuroxima	0.52	0.35	0.60	3.76	5.21	12.50		88.99%	3.82	0.83%	112.28%
Dicloxacilina	2.99	2.24	1.57	3.66	1.54	5.42		12.65%	2.90	0.63%	46.63%
Amikacina	2.01	1.44	2.52	1.04	2.97	4.03		14.98%	2.33	0.51%	42.50%
Ceftazidima	1.88	0.86	1.80	2.31	0.98	2.59		6.61%	1.74	0.38%	36.50%
Meropenem	0.00	0.10	1.23	1.05	1.83	1.83		104.85%	1.01	0.22%	72.81%
Azitromicina	0.42	1.73	0.75	0.79	0.48	1.22		23.97%	0.90	0.19%	50.73%
Nitrofurantoína	0.21	0.00	0.64	1.55	0.00	2.20		-	0.77	0.17%	108.59%
Vancomicina	0.33	0.12	0.63	1.36	1.49	0.63		13.80%	0.76	0.16%	66.13%
Ampicilina	1.30	0.79	0.83	0.68	0.33	0.41		-20.78%	0.72	0.16%	43.94%
Eritromicina	0.80	0.75	0.47	0.33	0.00	0.00		-	0.39	0.08%	81.70%
Benzatina bencilpenicilina	0.07	0.01	0.01	0.30	0.00	0.00		-	0.06	0.01%	170.41%

Legenda:
 Incremento
 Moderado
 Disminución

TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO

Valor > 0 Crecimiento
 Valor < 0 Decrecimiento

COEFICIENTE DE VARIABILIDAD

CV < 20% Baja variabilidad
 20%<=CV<=50% Variabilidad moderada
 CV >50% Variabilidad alta

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 07 se muestra los resultados de antimicrobianos más usados representados en DDD/100 altas del servicio de Ginecología del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2016 los antimicrobianos más usados fueron de Doxiciclina 95.75 DDD/100 altas, Clindamicina 68.66 DDD/100 altas, Cefalexina 57.08 DDD/100 altas, Gentamicina 48.13 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 36.43 DDD/100 altas. En el año 2017 los antimicrobianos más usados fueron de Clindamicina 65.21 DDD/100 altas, Cefalexina 50.70 DDD/100 altas, Doxiciclina 40.48 DDD/100 altas, Gentamicina 37.89 DDD/100 altas, Ceftriaxona 33.51 DDD/100 altas. En el año 2018 los antimicrobianos más usados fueron de Doxiciclina 98.50 DDD/100 altas, Clindamicina 75.83 DDD/100 altas, Cefalexina 41.62 DDD/100 altas, Gentamicina 24.66 DDD/100 altas, Cefazolina 22.38 DDD/100 altas. En el año 2019 los antimicrobianos más usados fueron de Doxiciclina 144.07 DDD/100 altas, Clindamicina 71.17 DDD/100 altas, Ceftriaxona 43.65 DDD/100 altas, Cefalexina 33.35 DDD/100 altas, Cefazolina 26.19 DDD/100 altas.

En el año 2020 los antimicrobianos más usados fueron de Doxiciclina 261.56 DDD/100 altas, Clindamicina 82.08 DDD/100 altas, Ceftriaxona 43.70 DDD/100 altas, Cefalexina 30.37 DDD/100 altas, Cefazolina 25.05 DDD/100 altas, Gentamicina 12.93 DDD/100 altas. En el año 2021 los antimicrobianos más usados fueron de Cefalexina 261.56 DDD/100 altas, Clindamicina 125.12 DDD/100 altas, Ceftriaxona 74.14 DDD/100 altas, Cefalexina 31.78 DDD/100 altas, Cefazolina 31.13 DDD/100 altas.

Análisis y discusión

Los resultados obtenidos en la tabla N° 07 muestra que los 3 antimicrobianos más usados según el promedio aritmético de DDD/100 altas en el periodo de estudio en el servicio de Ginecología fueron Doxiciclina 164.61 DDD/100 altas Clindamicina 81.34 DDD/100 altas, Ceftriaxona 44.53 DDD/100 altas, con un porcentaje promedio DD/100 altas de 35.72%, 17.65% y 9.66 %; lo diagnósticos más frecuentes, en este servicio, según el informe ASISHO 2020 del Hospital Regional (52) del Cusco, fueron: Parto único espontáneo, presentación cefálica de vértice (30.3%), Aborto espontáneo, incompleto, sin complicación (24.7%), Parto por cesárea, sin otra especificación (11.7%) entre otros; que difieren relativamente con el estudio de Bernaola K. (55), realizado en el Hospital Regional Docente Materno Infantil el Carmen en el que se hace

un análisis de consumo de antimicrobianos en el servicio de Ginecología concluyendo que los más utilizados fueron los siguientes: cefazolina 46%, clindamicina 31%, y ceftriaxona 18%; esto a consecuencia que unas de las patologías más frecuente en el este servicio fueron: Enfermedad Inflamatoria Pélvica (18%), Mioma uterina (14%) e Infección del tracto urinario (13%) entre otros. En esta misma línea los estudios realizados por, Narea B. (56), donde los antimicrobianos más usados fueron: Cefazolina con un promedio de 26.37, Clindamicina 12.46 y Gentamicina 9.75 DDD/ camas-días, Albiño A. (57), en el cual diverge de igual manera teniendo como resultados en cuanto a consumo: Ceftriaxona 51.18%, Ceftazidima 18.64% y Ciprofloxacino 18.05%, las patologías más tratadas en el servicio fueron: Infecciones de las vías urinarias, sitio no especificado (7.64) y Falso trabajo de parto (2.55%) y Alvarez A. et al (58) obteniendo como resultado el consumo de Ceftriaxona 34.04%, Ampicilina y Gentamicina 14.89%. Doxiciclina tiene una tasa de crecimiento promedio positivo mayor en relación con Clindamicina y Ceftriaxona mostrando un incremento en el empleo, el coeficiente de variabilidad para la doxiciclina es alta, lo que significa que los valores de DDD/Altas no son regulares, tienen consumos dispersos y heterogéneos, iniciando con un valor de 95.75DDD/Altas (2016) y 347.31DDD/Altas (2021), en el caso de Clindamicina y Ceftriaxona los valores del coeficiente de variabilidad son moderadas. Es importante mencionar que el uso del Meropenem aumento en el periodo de estudio, abarcando la tasa de crecimiento promedio más alta en este servicio con el 104.85% y de igual manera un coeficiente de variabilidad alto con el 72.81%.

Tabla 8: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

ANTIMICROBIANO	DDD/100 Altas 2016	DDD/100 Altas 2017	DDD/100 Altas 2018	DDD/100 Altas 2019	DDD/100 Altas 2020	DDD/100 Altas 2021	EVOLUCIÓN	TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO	PROMEDIO ARITMETICO	% PROMEDIO	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
Cefalexina	↓ 25.51	⇒ 38.87	⇒ 45.41	⇒ 45.96	⇒ 39.96	↑ 65.40		20.72%	43.52	22.09%	27.31%
Cefazolina	↓ 29.81	↓ 30.19	↓ 35.12	↓ 41.13	⇒ 45.33	↑ 65.50		17.05%	41.18	20.90%	29.67%
Clindamicina	↓ 20.96	↓ 14.30	⇒ 28.44	⇒ 32.47	⇒ 32.95	↑ 54.51		21.07%	30.60	15.54%	40.99%
Gentamicina	31.77	32.77	23.94	13.55	15.70	13.33		-15.95%	21.84	11.09%	37.45%
Ceftriaxona	15.88	12.91	19.89	19.40	22.94	23.25		7.93%	19.04	9.67%	19.33%
Inhibidor de amoxicilina y beta-lactamasa	0.46	1.49	7.73	10.53	26.43	24.87		122.11%	11.92	6.05%	86.52%
Amoxicilina	4.98	14.89	5.57	8.91	6.89	4.13		-3.67%	7.56	3.84%	47.81%
Ampicilina	7.77	6.70	6.27	7.71	8.43	8.40		1.59%	7.55	3.83%	10.72%
Eritromicina	6.38	7.57	6.73	6.96	9.73	0.95		-31.72%	6.39	3.24%	41.74%
Cefuroxíma	0.12	0.51	0.21	2.10	7.29	12.49		154.13%	3.79	1.92%	121.98%
Metronidazol	0.85	0.67	0.93	0.63	0.99	0.83		-0.53%	0.82	0.41%	15.83%
Nitrofurantoína	0.00	2.30	0.13	1.14	1.03	0.29		-40.61%	0.81	0.41%	97.36%
Ciprofloxacina	0.52	0.53	0.84	1.25	0.64	0.40		-5.08%	0.70	0.35%	40.37%
Azitromicina	0.06	1.30	0.81	0.34	0.27	0.00		-	0.46	0.24%	98.87%
Amikacina	0.79	0.63	0.16	0.22	0.57	0.09		-35.35%	0.41	0.21%	64.50%
Ceftazidima	0.58	0.26	0.54	0.36	0.11	0.52		-2.25%	0.40	0.20%	42.69%

Legenda:

- ↑ Incremento
- ⇒ Moderado
- ↓ Disminución

TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO

- Valor > 0 Crecimiento
- Valor < 0 Decrecimiento

COEFICIENTE DE VARIABILIDAD

- CV < 20% Baja variabilidad
- 20% ≤ CV ≤ 50% Variabilidad moderada
- CV > 50% Variabilidad alta

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 08 se muestra los resultados de antimicrobianos más usados representados en DDD/100 altas del servicio de Maternidad, del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2016 los antimicrobianos más usados fueron de Gentamicina 31.77 DDD/100 altas, Cefazolina 29.81 DDD/100 altas, Cefalexina 25.51 DDD/100 altas, Clindamicina 20.96 DDD/100 altas, Ceftriaxona 15.88 DDD/100 altas. En el año 2017 los antimicrobianos más usados fueron de Cefalexina 38.87 DDD/100 altas, Gentamicina 32.77 DDD/100 altas, Cefazolina 30.19 DDD/100 altas, Amoxicilina 14.89 DDD/100 altas, Clindamicina 14.30 DDD/100 altas. En el año 2018 los antimicrobianos más usados fueron de Cefalexina 45.41 DDD/100 altas, Cefazolina 35.12 DDD/100 altas, Clindamicina 28.44 DDD/100 altas, Gentamicina 23.94 DDD/100 altas, Ceftriaxona 19.89 DDD/100 altas. En el año 2019 los antimicrobianos más usados fueron de Cefalexina 45.96 DDD/100 altas, Cefazolina 41.13 DDD/100 altas, Clindamicina 32.47 DDD/100 altas, Ceftriaxona 19.40 DDD/100 altas, Gentamicina 13.55 DDD/100 altas. En el año 2020 los antimicrobianos más usados fueron de Cefazolina 45.33 DDD/100 altas, Cefalexina 39.96 DDD/100 altas, Clindamicina 32.95 DDD/100 altas, Amoxicilina e inhibidor de Beta-lactamasas 26.43 DDD/100 altas, Ceftriaxona 22.94 DDD/100 altas. En el año 2021 los antimicrobianos más usados fueron Cefalexina 65.40 DDD/100 altas, Cefazolina 65.50 DDD/100 altas, Clindamicina 54.51 DDD/100 altas, Ceftriaxona 23.25 DDD/100 altas, Amoxicilina e inhibidor de Betalactamasas 24.87 DDD/100 altas

Análisis y discusión

En los resultados obtenidos en la tabla N° 08 se demuestra que los 3 antimicrobianos más usados según el promedio de DDD/100 altas en el periodo de estudio en el servicio de Maternidad fueron Cefalexina 43.52 DDD/100 altas (21.71%), Cefazolina 41.18 DDD/100 altas (20.54%), Clindamicina 30.60 DDD/100 altas (15.27%), los diagnósticos tratados en este servicio fueron: Parto único espontáneo, presentación cefálica de vértice (43.8%) y Parto por cesárea, sin otra especificación (40.0%) (52) ; de forma similar en el estudio de Peinado M. (59) el tratamiento principal en gestantes fueron las cefalosporinas, la cefalexina se usa tanto en tratamientos hospitalarios como profiláctico tras detectarse una ITU, se dispone de amplia información que corrobora su seguridad , la Cefazolina se usa en los casos de cesáreas , ya que son efectivas

frente a muchos Gram positivos como *Streptococcus agalactie*, algunos Gram negativos como E. coli (60). La tasa de crecimiento para Cefalexina y Cefazolina es positiva, viéndose principalmente incrementada en el último año de estudio (2021), siendo diferente en el caso de gentamicina, que tiene un valor negativo, esto debido a la disminución de su uso a lo largo del periodo de estudio; en relación con el coeficiente de variabilidad para los tres antimicrobianos: Cefalexina, Cefazolina y Gentamicina es moderada, los valores mostrados no son homogéneos.

Tabla 9: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Medicina A del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

ANTIMICROBIANO	DDD/100 Altas 2016	DDD/100 Altas 2017	DDD/100 Altas 2018	DDD/100 Altas 2019	DDD/100 Altas 2020	DDD/100 Altas 2021	EVOLUCIÓN	TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO	PROMEDIO ARITMETICO	% PROMEDIO	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
Ceftriaxona	↑ 289.19	↓ 218.36	⇒ 256.83	↓ 212.87	↑ 322.55	↑ 301.46		0.83%	266.88	22.09%	15.42%
Ceftazidima	↓ 184.58	↓ 169.03	↑ 238.46	↓ 182.63	↓ 161.54	↓ 169.33		-1.71%	184.26	15.25%	13.86%
Ciindamicina	↑ 176.54	↓ 138.20	↑ 166.27	↓ 143.46	↓ 138.78	↓ 137.96		-4.81%	150.20	12.43%	10.25%
Ciprofloxacino	200.84	128.89	126.06	97.49	60.75	56.05		-22.53%	111.68	9.24%	43.78%
Oxacilina	101.47	106.76	144.95	36.16	49.60	148.48		7.91%	97.90	8.10%	43.75%
Vancomicina	57.16	86.43	102.28	103.67	98.05	91.29		9.81%	89.81	7.43%	17.58%
Meropenem	40.29	62.16	75.03	97.99	74.18	94.76		18.65%	74.07	6.13%	26.34%
Metronidazol	94.52	76.74	52.29	47.82	53.31	55.27		-10.18%	63.32	5.24%	26.43%
Cefuroxima	21.53	27.73	27.29	30.23	32.72	38.83		12.52%	29.72	2.46%	17.86%
Claritromicina	25.39	14.59	5.00	20.11	32.54	37.90		8.34%	22.59	1.87%	48.52%
Nitrofurantoina	8.60	34.83	14.23	29.38	26.46	20.72		19.22%	22.37	1.85%	39.96%
Doxiciclina	20.15	2.42	25.96	28.87	16.40	27.38		6.32%	20.20	1.67%	44.78%
Amikacina	57.46	10.85	18.65	4.84	5.63	3.87		-41.71%	16.88	1.40%	111.51%
Inhibidor de amoxicilina y beta-lactamasa	19.73	19.87	24.55	15.68	5.82	3.00		-31.39%	14.78	1.22%	52.84%
Imipenem y cilastatina	1.65	15.68	3.03	19.37	15.01	21.01		66.28%	12.63	1.05%	59.91%
Azitromicina	14.69	8.05	10.10	20.30	6.83	2.75		-28.50%	10.45	0.87%	54.29%
Dicloxacilina	12.51	2.80	1.42	3.48	2.98	4.18		-19.68%	4.56	0.38%	80.05%
Cefalexina	2.81	2.58	5.10	6.83	3.80	6.18		17.09%	4.55	0.38%	35.44%
Sulfametoxazol y trimetoprima	7.03	4.51	2.53	1.73	1.24	2.59		-18.12%	3.27	0.27%	60.12%
Amoxicilina	1.57	2.09	1.76	3.01	4.06	5.58		28.79%	3.01	0.25%	47.21%
cefazolina	1.47	0.71	0.87	3.04	3.26	3.76		20.68%	2.19	0.18%	55.47%
Gentamicina	3.01	2.58	0.99	1.05	1.01	0.17		-43.78%	1.47	0.12%	67.55%
Eritromicina	1.31	0.29	0.96	4.84	0.20	0.00		-	1.27	0.10%	131.18%

Leyenda:
 Incremento
 Moderado
 Disminución

TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO
 Valor > 0 Crecimiento
 Valor < 0 Decrecimiento

COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
 CV < 20% Baja variabilidad
 20% <= CV <= 50% Variabilidad moderada
 CV > 50% Variabilidad alta

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021

Descripción

En la tabla N° 09 se muestra los resultados de antimicrobianos más usados representados en DDD/100 altas del servicio de Medicina A del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2016 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 289.19 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 200.84 DDD/100 altas, Ceftazidima 184.58 DDD/100 altas, Clindamicina 176.54 DDD/100 altas, Oxacilina 101.47 DDD/100 altas. En el año 2017 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 218.36 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 128.89 DDD/100 altas, Ceftazidima 169.03 DDD/100 altas, Clindamicina 138.20 DDD/100 altas, Oxacilina 106.76 DDD/100 altas. En el año 2018 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 256.83 DDD/100 altas, Ceftazidima 238.46 DDD/100 altas, Clindamicina 166.27 DDD/100 altas, Oxacilina 144.95 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 126.06 DDD/100 altas. En el año 2019 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 212.87 DDD/100 altas, Ceftazidima 182.63 DDD/100 altas, Clindamicina 143.46 DDD/100 altas, Vancomicina 103.67 DDD/100 altas, Meropenem 97.99. DDD/100 altas. En el año 2020 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 322.55 DDD/100 altas, Ceftazidima 161.54 DDD/100 altas, Clindamicina 138.78 DDD/100 altas, Vancomicina 98.05 DDD/100 altas, Meropenem 74.18 DDD/100 altas. En el año 2021 los antimicrobianos más usados fueron de Oxacilina 148.48 DDD/100 altas, Clindamicina 137.96 DDD/100 altas, Ceftriaxona 301.46 DDD/100 altas, Ceftazidima 169.33 DDD/100 altas, Meropenem 94.76 DDD/100 altas

Análisis y discusión

Los resultados obtenidos en la tabla N° 09 se demuestra que los 3 antimicrobianos más usados según el promedio aritmético de DDD/100 altas en el periodo de estudio en el servicio de Medicina A fueron: Ceftriaxona 266.88 DDD/100 altas (22.09%), Ceftazidima 184.26 DDD/100 altas (15.25%), Clindamicina 150.20 DDD/100 altas (12.43%); en el reporte realizado por el Hospital Regional del Cusco (52), las enfermedades más frecuentes fueron: Neumonía bacteriana, no especificada (12.2%), Neumonía, no especificada (11.7%), Insuficiencia renal crónica, no especificada (8.8%), Insuficiencia respiratoria, no especificada (5.5%), Infección de vías urinarias, sitio no especificado(5.5%) entre otros, coincidiendo relativamente con el estudio de Arnao L. (53), donde antimicrobianos más usados fueron: Ceftriaxona con 9.31 DDD/100 camas-día seguida de Ciprofloxacino con 7.75DD/100 camas-días,Ceftazidima con 6.27

DDD/100 camas-día e Imipenem + Cilastatina con 4.39 DDD/100 camas-día, los diagnósticos comunes de Infecciones Urinarias, Neumonía y Enfermedad renal Crónica. La prescripción de Ceftriaxona en Neumonías bacterianas adquiridas en la comunidad se explica por su cobertura para *Streptococcus pneumoniae*, *Hemophilus influenzae* y *Klebsiella pneumoniae*, que son gérmenes probables en esta patología. El empleo de Ceftazidime en Neumonías y otras infecciones intrahospitalarias por la cobertura de *Pseudomonas aeruginosa*. (54)

La tasa de crecimiento promedio de ceftriaxona es positiva, esto significa que el antimicrobiano tuvo un discreto aumento, en contraste con ciprofloxacino y ceftazidima que poseen un valor negativo, indicando un decrecimiento. El coeficiente de variabilidad para ceftriaxona y ceftazidima son valores que indican baja variabilidad, con un uso constante mayormente, siendo diferente para ciprofloxacino con un valor moderado debido a que los valores de DDD/Altas son dispersos, variando de 200.84 DDD/altas (2016) a 56.05 DDD/Altas (2021).

Tabla 10: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Medicina C del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

ANTIMICROBIANO	DDD/100 Altas 2016	DDD/100 Altas 2017	DDD/100 Altas 2018	DDD/100 Altas 2019	DDD/100 Altas 2020	DDD/100 Altas 2021	EVOLUCIÓN	TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO	PROMEDIO ARITMETICO	% PROMEDIO	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
Ceftazidima	↓ 394.10	↓ 423.83	→ 482.75	→ 516.88	↑ 524.16	↑ 582.95		8.14%	487.44	19.21%	13.01%
Ceftriaxona	↑ 512.39	↓ 322.14	↑ 452.70	↓ 365.95	→ 445.17	↑ 507.56		-0.19%	434.32	17.12%	16.05%
Clindamicina	↑ 427.31	↑ 403.62	↓ 303.28	↓ 345.01	→ 379.06	↑ 442.41		0.70%	383.45	15.11%	12.48%
Vancomicina	130.53	93.68	132.08	221.58	222.27	281.10		16.58%	180.21	7.10%	36.48%
Claritromicina	171.68	132.29	115.36	76.92	157.98	134.50		-4.76%	131.46	5.18%	23.17%
Oxacilina	232.89	175.00	174.53	17.09	21.43	119.96		-12.43%	123.48	4.87%	65.27%
Meropenem	48.18	25.95	87.87	181.86	166.18	214.60		34.82%	120.77	4.76%	58.49%
Ciprofloxacino	278.02	153.32	84.50	46.58	49.68	67.64		-24.63%	113.29	4.47%	72.20%
Sulfametoxazol y trimetoprima	84.74	75.78	79.21	57.03	169.31	187.07		17.16%	108.86	4.29%	45.95%
Metronidazol	121.71	77.06	79.67	76.50	117.65	77.10		-8.73%	91.61	3.61%	21.73%
Inhibidor de amoxicilina y beta-lactamasa	105.60	52.60	86.16	107.79	42.86	48.84		-14.29%	73.98	2.92%	36.39%
Cefuroxima	54.38	60.03	26.42	52.23	69.40	93.22		11.38%	59.28	2.34%	33.80%
Azitromicina	61.95	69.88	19.77	71.23	70.73	25.19		-16.47%	53.12	2.09%	41.31%
Doxiciclina	53.39	31.51	20.75	18.80	64.71	113.95		16.37%	50.52	1.99%	65.08%
Amikacina	185.10	18.02	18.30	19.83	17.52	14.92		-39.57%	45.62	1.80%	136.79%
Imipenem y cilastatina	0.00	16.28	12.74	47.44	25.32	40.70		25.75%	23.74	0.94%	68.60%
Benzatina bencilpenicilina	37.37	6.17	24.27	29.65	30.53	1.49		-47.53%	21.58	0.85%	61.10%
Dicloxacilina	18.51	13.28	18.94	4.91	14.29	5.04		-22.91%	12.49	0.49%	45.57%
Ampicilina	9.39	6.60	7.55	12.49	23.39	4.46		-13.85%	10.64	0.42%	58.37%
Amoxicilina	2.36	8.42	3.05	2.85	1.96	4.65		14.53%	3.88	0.15%	56.57%
Cefalexina	5.53	1.37	3.03	3.42	2.73	0.87		-30.89%	2.83	0.11%	53.41%
Gentamicina	6.39	6.08	0.36	1.90	0.00	0.00		-	2.45	0.10%	112.03%
Cefazolina	5.21	1.04	0.81	2.85	1.82	1.42		-22.88%	2.19	0.09%	68.47%

Leyenda:
 Incremento
 Moderado
 Disminución

TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO
 Valor > 0 Crecimiento
 Valor < 0 Decrecimiento

COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
 CV < 20% Baja variabilidad
 20% <= CV <= 50% Variabilidad moderada
 CV > 50% Variabilidad alta

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 10 se muestra los resultados de antimicrobianos más usados representados en DDD/100 altas del servicio de Medicina C del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2016 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 512.39 DDD/100 altas, Clindamicina 427.31 DDD/100 altas, Ceftazidima 394.10 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 278.02 DDD/100 altas, Oxacilina 232.89 DDD/100 altas. En el año 2017 los antimicrobianos más usados fueron Ceftazidima 423.83 DDD/100 altas, Clindamicina 403.62 DDD/100 altas, Ceftriaxona 322.14 DDD/100 altas, Oxacilina 175.00 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 153.32 DDD/100 altas. En el año 2018 los antimicrobianos más usados fueron Ceftazidima 482.75 DDD/100 altas, Ceftriaxona 452.70 DDD/100 altas, Clindamicina 303.28 DDD/100 altas, Oxacilina 174.53 DDD/100 altas, Vancomicina 132.08 DDD/100 altas. En el año 2019 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftazidima 516.88 DDD/100 altas, Ceftriaxona 365.95 DDD/100 altas, Clindamicina 345.01 DDD/100 altas, Vancomicina 221.58 DDD/100 altas, Meropenem 181.86 DDD/100 altas. En el año 2020 los antimicrobianos más usados fueron Ceftazidima 524.16 DDD/100 altas, Ceftriaxona 445.17 DDD/100 altas, Clindamicina 379.06 DDD/100 altas, Vancomicina 222.27 DDD/100 altas, Sulfametoxazol y Trimetoprima 169.31 DDD/100 altas. En el año 2021 los antimicrobianos más usados fueron Ceftazidima 582.95 DDD/100 altas, Ceftriaxona 507.56 DDD/100 altas, Clindamicina 442.41 DDD/100 altas, Vancomicina 281.10 DDD/100 altas, Meropenem 214.60 DDD/100 altas.

Análisis y discusión

Los resultados obtenidos en la tabla N° 10 se demuestra que los antimicrobianos más usados según el promedio de DDD/100 altas en el periodo de estudio en el servicio de Medicina C fueron Ceftazidima 487.44 DDD/100 altas (22.73%) Ceftriaxona 434.32 DDD/100 altas (17.12%), Clindamicina 383.45 DDD/100 altas (17.88%), coincidiendo con el estudio de Valenzuela C. (27) en el cual uno de los medicamentos más usados en el Servicio, fue Ceftriaxona con 91.9%.

Ceftazidima tuvo una tasa de crecimiento promedio positivo con el 8.14% esto debido a un mayor consumo en los últimos años al igual que Clindamicina, en el caso de la Ceftriaxona, la tasa de crecimiento promedio negativo corresponde a un descenso de

su consumo respecto al inicio de estudio (2016). Los coeficientes de variabilidad de Ceftazidima, Ceftriaxona y Clindamicina son bajas, indicando que los valores de DDD/altas son regulares y no hay dispersión marcada de datos.

Tabla 11: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Neonatología del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

ANTIMICROBIANO	DDD/100 Altas 2016	DDD/100 Altas 2017	DDD/100 Altas 2018	DDD/100 Altas 2019	DDD/100 Altas 2020	DDD/100 Altas 2021	EVOLUCIÓN	TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO	PROMEDIO ARITMETICO	% PROMEDIO	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
Ampicilina	↑ 326.73	↑ 309.07	⇒ 176.24	↑ 246.40	↓ 69.71	↓ 127.78		-17.12%	209.32	23.08%	44.62%
Gentamicina	↑ 294.80	↑ 302.53	⇒ 165.90	⇒ 219.07	↓ 58.11	↓ 57.20		-27.96%	182.94	20.17%	54.58%
Metronidazol	↑ 137.33	⇒ 118.23	↓ 52.10	⇒ 94.40	↓ 74.07	↑ 160.84		3.21%	106.16	11.71%	34.82%
Ceftriaxona	125.40	114.20	70.29	87.60	18.83	69.37		-11.17%	80.95	8.93%	42.89%
Ciprofloxacino	100.00	96.00	36.93	77.40	25.34	41.37		-16.18%	62.84	6.93%	46.99%
Ceftazidima	63.10	66.50	56.93	55.40	23.52	62.44		-0.21%	54.65	6.03%	26.39%
Vancomicina	12.80	45.30	15.93	92.20	11.48	48.94		30.77%	37.78	4.17%	75.93%
Amikacina	22.16	27.00	9.83	17.88	13.79	129.60		42.37%	36.71	4.05%	114.16%
Oxacilina	97.00	38.20	28.57	7.60	0.19	25.70		-23.33%	32.88	3.63%	95.52%
Clindamicina	27.80	51.10	14.19	24.73	9.30	60.41		16.79%	31.26	3.45%	59.45%
Meropenem	8.60	8.60	8.95	58.73	9.34	28.17		26.78%	20.40	2.25%	90.87%
Cefotaxima	37.40	30.60	19.71	15.50	7.61	0.00		-	18.47	2.04%	69.02%
Benzatina bencilpenicilina	15.93	21.20	21.01	22.00	3.42	9.94		-9.01%	15.58	1.72%	44.00%
Cefazolina	0.00	12.40	7.14	6.93	0.25	9.86		-5.57%	6.10	0.67%	75.48%
Eritromicina	1.20	5.60	7.71	18.40	0.00	0.00		-	5.49	0.60%	117.74%
Imipenem y cilastatina	0.00	7.80	1.14	4.90	2.41	11.80		10.89%	4.67	0.52%	87.34%
Dicloxacilina	0.30	1.20	1.43	0.60	0.00	0.00		-	0.59	0.06%	94.56%

Legenda:
 Incremento
 Moderado
 Disminución
TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO
 Valor > 0 Crecimiento
 Valor < 0 Decrecimiento
COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
 CV < 20% Baja variabilidad
 20% <= CV <= 50% Variabilidad moderada
 CV > 50% Variabilidad alta

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 11 se muestra los resultados de antimicrobianos más usados representados en DDD/100 altas del servicio de Neonatología del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2016 los antimicrobianos más usados fueron de Ampicilina 326.73 DDD/100 altas, Gentamicina 294.80 DDD/100 altas, Metronidazol 137.33 DDD/100 altas, Ceftriaxona 125.40 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 100.00 DDD/100 altas. En el año 2017 los antimicrobianos más usados fueron Ampicilina 309.07 DDD/100 altas, Gentamicina 302.53 DDD/100 altas, Metronidazol 118.23 DDD/100 altas, Ceftriaxona 114.20 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 96.00 DDD/100 altas. En el año 2018 los antimicrobianos más usados fueron Ampicilina 176.24 DDD/100 altas, Gentamicina 165.90 DDD/100 altas, Ceftriaxona 70.29 DDD/100 altas, Ceftazidima 56.93 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 36.93 DDD/100 altas. En el año 2019 los antimicrobianos más usados fueron de Ampicilina 246.40 DDD/100 altas, Gentamicina 219.07 DDD/100 altas, Metronidazol 94.40 DDD/100 altas, Vancomicina 92.20 DDD/100 altas, Ceftriaxona 87.60 DDD/100 altas. En el año 2020 los antimicrobianos más usados fueron de Metronidazol 74.07 DDD/100 altas, Ampicilina 69.71 DDD/100 altas, Gentamicina 58.11 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 25.34 DDD/100 altas, Ceftazidima 23.52 DDD/100 altas. En el año 2021 los antimicrobianos más usados fueron de Metronidazol 160.84 DDD/100 altas, Ampicilina 127.78 DDD/100 altas, Amikacina 129.60 DDD/100 altas, Ceftriaxona 69.37 DDD/100 altas, Ceftazidima 62.44 DDD/100 altas, Clindamicina 60.41 DDD/100 altas.

Análisis y discusión

Los resultados obtenidos en la tabla N° 11 se demuestra que los 3 antimicrobianos más usados según el promedio aritmético de DDD/100 altas en el periodo de estudio en el servicio de Neonatología fueron Ampicilina 209.32 DDD/100 altas (22.83%), Gentamicina 182.94 DDD/100 altas (19.95%), Metronidazol 106.1 DDD/100 altas (11.58%), mientras en el estudio desarrollado de Varas M. S. (2015) los antimicrobianos de mayor consumo por DDD/100 camas días fue la Ceftriaxona con 34.20%, seguida de Imipenem + Cilastina con 17.42% y ocupando el tercer puesto la Vancomicina con 14.30%. (61), otro estudio realizado por Villanueva C. (62) en España señala que los antibióticos intravenosos más utilizados en práctica clínica en neonatología: Amikacina,

Amoxicilina, Amoxicilina-Clavulánico, Ampicilina, Cefazolina, Cefotaxima y Cloxacilina, Gentamicina, Linezolid, Meropenem y Vancomicina, coincidiendo esta última con los grupos farmacológicos usados en primera instancia (penicilinas y aminoglucósidos). Ampicilina y gentamicina tienen una tasa de crecimiento promedio negativo, debido a que la diferencia año tras año es significativa por el cambio notable en unidades de consumo de DDD/Altas siendo mayor para gentamicina; en el caso del metronidazol los datos de consumo aumentaron en el periodo de estudio constatándose con una tasa de crecimiento promedio positiva y una baja variabilidad; ampicilina tiene un moderado coeficiente de variabilidad ya que muestra consumos dispersos, a diferencia de gentamicina que es un antimicrobiano altamente variable con consumos muy dispersos.

Tabla 12: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Neurociencias del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

ANTIMICROBIANO	DDD/100 Altas 2017	DDD/100 Altas 2018	DDD/100 Altas 2019	DDD/100 Altas 2020	DDD/100 Altas 2021	EVOLUCIÓN	TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO	PROMEDIO ARITMETICO	% PROMEDIO	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
Ceftriaxona	↑ 550.28	↓ 517.22	↓ 522.62	↑ 559.23	⇒ 540.37		-0.45%	537.95	42.71%	2.97%
Clindamicina	↑ 362.29	↓ 190.56	↓ 238.67	↓ 212.12	⇒ 256.55		-8.27%	252.04	20.01%	23.63%
Ciprofloxacino	↑ 150.49	↓ 109.72	↓ 106.68	⇒ 122.18	↓ 102.56		-9.14%	118.33	9.39%	14.68%
Vancomicina	99.44	65.35	101.06	92.45	79.04		-5.58%	87.47	6.94%	15.45%
Ceftazidima	69.94	78.40	84.72	47.07	56.37		-5.25%	67.30	5.34%	20.62%
Meropenem	33.71	20.09	68.43	32.66	66.87		18.68%	44.35	3.52%	44.25%
Metronidazol	37.20	53.10	41.82	59.46	18.25		-16.31%	41.96	3.33%	33.96%
Cefalexina	16.15	15.14	24.54	25.45	39.60		25.13%	24.17	1.92%	36.33%
Cefuroxima	53.37	17.92	21.43	0.75	7.76		-38.24%	20.25	1.61%	89.45%
Inhibidor de amoxicilina y beta-lactamasa	8.05	14.63	13.58	30.18	24.12		31.56%	18.11	1.44%	43.86%
Amikacina	12.50	4.72	18.52	18.60	20.68		13.42%	15.01	1.19%	38.81%
Sulfametoxazol y trimetoprima	5.80	2.87	6.41	13.73	7.98		8.30%	7.36	0.58%	48.82%
Benzatina bencilpenicilina	11.70	1.11	0.75	9.61	2.90		-29.46%	5.21	0.41%	87.28%
Dicloxacilina	0.42	1.81	6.42	6.53	10.02		120.80%	5.04	0.40%	69.14%
Amoxicilina	7.40	6.11	3.35	3.00	4.45		-11.92%	4.86	0.39%	34.28%
Cefazolina	6.84	0.56	1.23	8.86	2.38		-23.18%	3.97	0.32%	82.54%
Ampicilina	0.56	1.62	1.94	4.35	5.02		72.90%	2.70	0.21%	62.95%
Azitromicina	3.28	2.31	3.09	1.50	0.00		-	2.04	0.16%	58.75%
Cloranfenicol	4.68	1.39	0.97	0.00	0.00		-	1.41	0.11%	122.49%

Legenda:

- ↑ Incremento
- ⇒ Moderado
- ↓ Disminución

TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO

- Valor > 0 Crecimiento
- Valor < 0 Decrecimiento

COEFICIENTE DE VARIABILIDAD

- CV < 20% Baja variabilidad
- 20% ≤ CV < 50% Variabilidad moderada
- CV > 50% Variabilidad alta

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 12 se muestra los resultados de antimicrobianos más usados representados en DDD/100 altas del servicio de Neurociencias del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2017 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 550.28 DDD/100 altas, Clindamicina 362.29 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 150.49 DDD/100 altas, Vancomicina 99.44 DDD/100 altas, Ceftazidima 69.94 DDD/100 altas. En el año 2018 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 517.22 DDD/100 altas, Clindamicina 190.56 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 109.72 DDD/100 altas, Ceftazidima 78.40 DDD/100 altas, Vancomicina 65.35 DDD/100 altas. En el año 2019 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 522.62 DDD/100 altas, Clindamicina 238.67 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 106.68 DDD/100 altas, Vancomicina 101.06 DDD/100 altas, Ceftazidima 84.72 DDD/100 altas. En el año 2020 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 559.23 DDD/100 altas, Clindamicina 212.12 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 122.18 DDD/100 altas, Vancomicina 92.45 DDD/100 altas, Metronidazol 59.46 DDD/100 altas. En el año 2021 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 540.37 DDD/100 altas, Clindamicina 256.55 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 102.56 DDD/100 altas, Vancomicina 79.04 DDD/100 altas, Meropenem 66.87 DDD/100 altas.

Análisis y discusión

Los resultados obtenidos en la tabla N° 12 se demuestra que los 3 antimicrobianos más usados según el promedio de DDD/100 altas en el periodo de estudio en el servicio de Neurociencias fueron Ceftriaxona 448.29 DDD/100 altas (41.86%), Clindamicina 210.03 DDD/100 altas (19.61%), Ciprofloxacino 98.61 DDD/100 altas (9.21%), en contraste con el estudio de Barrea R. (63), donde el consumo de antimicrobianos fue de ampicilina 11.94 DDD/100 días-cama, ceftriaxona 5.73 DDD/100 días-cama y amoxicilina + ácido clavulánico 2.82 DDD/100 días-cama. Ceftriaxona posee una tasa de crecimiento promedio estable, a diferencia de Clindamicina y Ciprofloxacino que tienen un decrecimiento en el consumo, en el caso del coeficiente de variabilidad es baja para Ceftriaxona y Ciprofloxacino, puesto que los valores de consumo se mantienen mayormente homogéneos; moderada para Clindamicina ya que se muestran valores dispersos.

Tabla 13: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Pediatría B del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

ANTIMICROBIANO	DDD/100 Altas 2016	DDD/100 Altas 2017	DDD/100 Altas 2018	DDD/100 Altas 2019	DDD/100 Altas 2020	DDD/100 Altas 2021	EVOLUCIÓN	TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO	PROMEDIO ARITMETICO	% PROMEDIO	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
Ceftriaxona	↓ 119.57	↓ 69.30	⇒ 136.87	⇒ 134.74	↑ 204.36	↑ 246.34		15.55%	151.86	23.82%	38.07%
Oxacilina	↑ 89.95	↓ 62.09	↑ 104.54	↓ 44.07	↓ 58.39	↓ 58.73		-8.17%	69.63	10.92%	29.82%
Clindamicina	⇒ 54.21	⇒ 55.34	↓ 40.79	⇒ 61.81	↑ 78.66	↑ 69.37		5.06%	60.03	9.42%	19.99%
Benzatina bencilpenicilina	31.80	59.06	59.49	57.97	20.47	9.84		-20.91%	39.77	6.24%	50.53%
Azitromicina	5.62	6.68	23.23	62.99	78.52	50.05		54.84%	37.85	5.94%	73.62%
Vancomicina	28.61	19.67	20.67	22.51	41.02	86.69		24.82%	36.53	5.73%	64.50%
Amoxicilina	31.49	43.98	29.45	40.10	21.81	21.97		-6.94%	31.47	4.94%	26.55%
Ampicilina	25.84	37.03	39.04	26.79	26.23	12.02		-14.20%	27.83	4.36%	31.73%
Ceftazidima	20.51	18.52	28.47	21.01	17.87	55.99		22.24%	27.06	4.24%	49.48%
Metronidazol	16.01	7.20	10.93	18.47	52.46	44.46		22.66%	24.92	3.91%	68.94%
Gentamicina	27.13	31.58	35.38	20.71	13.20	10.42		-17.41%	23.07	3.62%	39.70%
Inhibidor de amoxicilina y beta-lactamasa	26.00	10.57	12.92	30.43	24.16	14.84		-10.62%	19.82	3.11%	37.28%
Claritromicina	14.84	17.04	13.74	20.71	25.17	15.49		0.86%	17.83	2.80%	22.18%
Cefalexina	15.28	8.15	5.95	8.96	25.17	21.83		7.39%	14.22	2.23%	50.69%
Amikacina	13.04	13.11	12.83	5.78	14.50	16.39		4.69%	12.61	1.98%	26.12%
Ciprofloxacino	7.93	3.88	4.29	5.21	13.09	19.72		19.99%	9.02	1.41%	63.26%
Meropenem	5.78	1.61	4.95	3.09	6.99	27.56		36.67%	8.33	1.31%	105.37%
Dicloxacilina	9.31	4.64	7.82	7.19	9.90	3.80		-16.40%	7.11	1.12%	31.55%
Nitrofurantoina	5.94	14.91	6.69	2.18	1.01	3.52		-9.92%	5.71	0.90%	79.99%
Cloranfenicol	10.19	7.44	7.40	1.09	1.34	0.00		-	4.58	0.72%	85.20%
Eritromicina	1.89	11.53	6.44	1.91	0.00	0.00		-	3.63	0.57%	114.01%
Cefotaxima	0.61	0.89	7.71	10.47	0.00	0.00		-	3.28	0.51%	127.95%
Cefazolina	0.13	1.55	0.33	2.45	0.78	3.00		86.00%	1.37	0.22%	77.63%

Legenda:

- ↑ Incremento
- ⇒ Moderado
- ↓ Disminución

TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO

- Valor > 0 Crecimiento
- Valor < 0 Decrecimiento

COEFICIENTE DE VARIABILIDAD

- CV < 20% Baja variabilidad
- 20% <= CV <= 50% Variabilidad moderada
- CV > 50% Variabilidad alta

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 13 se muestra los resultados de antimicrobianos más usados representados en DDD/100 altas del servicio de Pediatría B del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2016 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 119.57 DDD/100 altas, Oxacilina 89.95 DDD/100 altas, Clindamicina 54.21 DDD/100 altas, Benzatina bencilpenicilina 31.80 DDD/100 altas, Amoxicilina 31.49 DDD/100 altas. En el año 2017 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 69.30 DDD/100 altas, Oxacilina 62.09 DDD/100 altas, Benzatina Bencilpenicilina 59.06 DDD/100 altas, Clindamicina 55.34 DDD/100 altas, Amoxicilina 43.98 DDD/100 altas. En el año 2018 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 136.87 DDD/100 altas, Oxacilina 104.54 DDD/100 altas, Benzatina bencilpenicilina 59.49 DDD/100 altas, Clindamicina 40.79 DDD/100 altas, Ampicilina 39.04 DDD/100 altas. En el año 2019 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 134.74 DDD/100 altas, Azitromicina 62.99 DDD/100 altas, Clindamicina 61.81 DDD/100 altas, Benzatina bencilpenicilina 57.97 DDD/100 altas, Oxacilina 44.07 DDD/100 altas. En el año 2020 los antimicrobianos más usados fueron Ceftriaxona 204.36 DDD/100 altas, Clindamicina 78.66 DDD/100 altas, Azitromicina 78.52 DDD/100 altas, Oxacilina 58.39 DDD/100 altas, Metronidazol 52.46 DDD/100 altas. En el año 2021 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 246.34 DDD/100 altas, Vancomicina 86.69 DDD/100 altas, Clindamicina 69.37 DDD/100 altas, Oxacilina 58.73 DDD/100 altas, Ceftazidima 55.99 DDD/100 altas.

Análisis y discusión

Los resultados obtenidos en la tabla N° 13 se demuestra que los 3 antimicrobianos más usados según el promedio de DDD/100 altas en el periodo de estudio en el servicio de Pediatría B fueron Ceftriaxona 151.86 DDD/100 altas (23.82), Oxacilina 69.63 DDD/100 altas (10.92%) y Clindamicina 60.03 DDD/100 altas (9.42%). en contraste con el estudio de Barrea P. (63) en el que obtuvieron como resultado que los más empleados fueron: amoxicilina + ácido clavulánico 16.64 DDD/camas-días, amoxicilina 10.42 DDD/camas-días y cefotaxima 4.22 DDD/camas-días. Ceftriaxona y clindamicina tienen una tasa de crecimiento promedio positiva indicando un incremento en el consumo, por el contrario, oxacilina tiene un valor negativo, mostrando un descenso en el consumo. El

coeficiente de variabilidad para ceftriaxona y oxacilina es moderada correspondiente a los valores cambiantes en el consumo, en el caso de clindamicina es baja, manteniéndose un consumo homogéneo.

Tabla 14: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Unidad de Quemados del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

ANTIMICROBIANO	DDD/100 Altas 2016	DDD/100 Altas 2017	DDD/100 Altas 2018	DDD/100 Altas 2019	DDD/100 Altas 2020	DDD/100 Altas 2021	EVOLUCIÓN	TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO	PROMEDIO ARITMETICO	% PROMEDIO	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
Ceftriaxona	⇒ 586.79	↓ 182.14	⇒ 483.96	⇒ 453.56	⇒ 489.23	↑ 972.66		10.64%	528.06	39.03%	44.40%
Clindamicina	↓ 36.40	⇒ 197.02	⇒ 185.03	⇒ 193.67	⇒ 315.75	↑ 463.28		66.32%	231.86	17.14%	56.69%
Cefalexina	↓ 155.57	↓ 186.22	↑ 360.31	↑ 323.14	↓ 186.96	↓ 140.82		-1.97%	225.50	16.67%	37.45%
Ciprofloxacino	58.03	155.61	98.85	34.49	70.57	129.49		17.41%	91.18	6.74%	45.70%
Dicloxacilina	272.93	42.60	14.38	54.75	1.20	0.00		-	64.31	4.75%	148.47%
Ceftazidima	110.75	72.70	52.71	28.64	63.64	54.69		-13.16%	63.86	4.72%	39.02%
metronidazol	11.66	25.21	1.32	15.34	39.91	153.32		67.42%	41.13	3.04%	125.41%
Azitromicina	0.86	106.29	89.58	10.17	11.96	0.00		-	36.48	2.70%	120.47%
Cefazolina	10.88	108.33	37.08	6.89	2.39	3.65		-19.64%	28.20	2.08%	133.63%
Vancomicina	16.32	42.60	16.67	9.32	49.28	20.90		5.07%	25.85	1.91%	57.00%
Gentamicina	7.43	63.27	13.75	1.36	0.64	0.78		-36.26%	14.54	1.07%	153.36%
Sulfametoxazol y trimetoprima	0.68	0.18	3.05	4.07	3.79	0.66		-0.82%	2.07	0.15%	77.29%

Legenda:

- ↑ Incremento
- ⇒ Moderado
- ↓ Disminución

TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO

- Valor > 0 Crecimiento
- Valor < 0 Decrecimiento

COEFICIENTE DE VARIABILIDAD

- CV < 20% Baja variabilidad
- 20% ≤ CV ≤ 50% Variabilidad moderada
- CV > 50% Variabilidad alta

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 14 se muestra los resultados de antimicrobianos más usados representados en DDD/100 altas del servicio de Unidad de Quemados del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2016 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 586.79 DDD/100 altas, Dicloxacilina 272.93 DDD/100 altas, Cefalexina 155.57 DDD/100 altas, Ceftazidima 110.75 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 58.03 DDD/100 altas. En el año 2017 los antimicrobianos más usados fueron de Clindamicina 197.02 DDD/100 altas, Cefalexina 186.22 DDD/100 altas, Ceftriaxona 182.14 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 155.61 DDD/100 altas, Cefazolina 108.33 DDD/100 altas. En el año 2018 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 483.96 DDD/100 altas, Clindamicina 185.03 DDD/100 altas, Cefalexina 360.31 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 98.85 DDD/100 altas, Azitromicina 89.58 DDD/100 altas. En el año 2019 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 453.56 DDD/100 altas, Cefalexina 323.14 DDD/100 altas, Clindamicina 193.67 DDD/100 altas, Dicloxacilina 54.75 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 34.49 DDD/100 altas. En el año 2020 los antimicrobianos más usados fueron Ceftriaxona 489.23 DDD/100 altas, Clindamicina 315.75 DDD/100 altas, Cefalexina 186.96 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 70.57 DDD/100 altas Ceftazidima 63.64 DDD/100 altas. En el año 2021 los antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 972.66 DDD/100 altas, Clindamicina 463.28 DDD/100 altas, Metronidazol 153.32 DDD/100 altas, Cefalexina 140.82 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 129.49 DDD/100 altas.

Análisis y discusión

Los resultados obtenidos en la tabla N° 14 se demuestra que los 3 antimicrobianos más usados según el promedio de DDD/100 altas en el periodo de estudio en el servicio de Unidad de Quemados fueron Ceftriaxona 528.06 DDD/100 altas (39.03%) (Cefalosporina de 3° generación), Clindamicina 231.86 DDD/100 altas (17.14%) Cefalexina 225.50 DDD/100 altas (16.67%), a diferencia del estudio de Troche Zaracho M. en el centro Nacional de Paraguay, la Ceftazidima (También cefalosporina de 3° generación) fue el antibiótico de mayor consumo con 25,8 DDD seguido de vancomicina y amikacina. Sin embargo, en el estudio de Wiegering G. (64), dentro de los antimicrobianos más usados fueron las cefalosporinas seguido de los derivados de la penicilina, en tres hospitales de Lima Perú, concordando con nuestro estudio.

Ceftriaxona tiene una tasa de crecimiento promedio positivo, con un notable incremento, en el caso de Dicloxacilina no se tiene un valor dado que en el último año no registra un consumo y Cefalexina muestra un descenso con una tasa de crecimiento promedio negativo. El coeficiente de variabilidad para estos tres antimicrobianos es cambiante; moderada para Ceftriaxona y Cefalexina y altamente variable para Dicloxacilina con datos sumamente dispersos.

Tabla 15: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Traumatología del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

ANTIMICROBIANO	DDD/100 Altas 2016	DDD/100 Altas 2017	DDD/100 Altas 2018	DDD/100 Altas 2019	DDD/100 Altas 2020	DDD/100 Altas 2021	EVOLUCIÓN	TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO	PROMEDIO ARITMETICO	% PROMEDIO	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
Cefazolina	↑ 361.26	⇒ 334.60	⇒ 317.54	↓ 285.02	⇒ 313.27	↑ 346.88		-0.81%	326.43	29.06%	7.57%
Cefalexina	↑ 219.17	↓ 133.51	⇒ 155.20	↓ 111.58	↓ 122.49	↑ 238.31		1.69%	163.38	14.54%	29.61%
Oxacilina	⇒ 149.40	↓ 132.79	⇒ 142.13	↓ 63.65	↓ 107.08	↑ 281.73		13.53%	146.13	13.01%	45.84%
Amikacina	154.47	93.12	85.05	67.42	110.74	82.08		-11.88%	98.81	8.80%	28.41%
Ciprofloxacino	130.70	94.97	75.48	71.63	98.67	107.33		-3.86%	96.46	8.59%	20.54%
Ceftriaxona	125.04	60.14	69.06	73.16	91.74	100.00		-4.37%	86.52	7.70%	25.29%
Clindamicina	51.90	65.31	35.17	50.98	69.71	139.84		21.93%	68.82	6.13%	48.90%
Dicloxacilina	41.93	23.14	48.99	66.83	45.13	9.32		-25.97%	39.23	3.49%	47.15%
Ceftazidima	17.79	33.47	42.53	16.79	33.19	37.76		16.24%	30.25	2.69%	32.00%
Metronidazol	54.36	27.19	18.79	18.61	11.73	10.67		-27.80%	23.56	2.10%	62.85%
Vancomicina	24.09	8.42	11.41	4.95	29.13	27.32		2.54%	17.55	1.56%	54.65%
Cefuroxima	0.92	17.42	8.13	22.72	14.06	9.71		60.17%	12.16	1.08%	57.31%
Meropenem	0.00	5.83	5.27	9.74	10.32	9.49		12.98%	6.78	0.60%	53.15%
Gentamicina	12.95	6.64	1.34	0.20	4.33	0.87		-41.79%	4.39	0.39%	100.89%
Benzatina bencilpenicilina	0.15	0.19	0.05	14.49	0.02	1.99		67.98%	2.82	0.25%	187.12%

Legenda:
 Incremento
 Moderado
 Disminución

TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO
 Valor > 0 Crecimiento
 Valor < 0 Decrecimiento

COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
 CV < 20% Baja variabilidad
 20% ≤ CV ≤ 50% Variabilidad moderada
 CV > 50% Variabilidad alta

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 15 se muestra los resultados de antimicrobianos más usados representados en DDD/100 altas del servicio de Traumatología del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021

En el año 2016 los cinco antimicrobianos más usados fueron de Cefazolina 361.26 DDD/100 altas, Cefalexina 219.17 DDD/100 altas, Amikacina 154.47 DDD/100 altas, Oxacilina 149.4 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 130.7 DDD/100 altas. En el año 2017 los cinco antimicrobianos más usados fueron de Cefazolina 334.6 DDD/100 altas, Cefalexina 133.51 DDD/100 altas, Oxacilina 132.79 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 94.97 DDD/100 altas, Amikacina 93.12 DDD/100 altas. En el año 2018 los cinco antimicrobianos más usados fueron de Cefazolina 317.54 DDD/100 altas, Cefalexina 155.2 DDD/100 altas, Oxacilina 142.13 DDD/100 altas, Amikacina 85.05 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 75.48 DDD/100 altas. En el año 2019 los cinco antimicrobianos más usados fueron de Cefazolina 258.02 DDD/100 altas, Cefalexina 11.58 DDD/100 altas, Ceftriaxona 73.16 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 71.63, Amikacina 67.42 DDD/100 altas. En el año 2020 los cinco antimicrobianos más usados fueron de Cefazolina 313.27 DDD/100 altas, Cefalexina 122.49 DDD/100 altas, Amikacina 110.74 DDD/100 altas, Oxacilina 107.08 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 91.74 DDD/100 altas. En el año 2021 los cinco antimicrobianos más usados fueron de Cefazolina 346.88 DDD/100 altas, Oxacilina 281.73, Cefalexina 238.31 DDD/100 altas, Clindamicina 139.84 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 107.33 DDD/100 altas.

Análisis y discusión

Los resultados obtenidos en la tabla N°15 se demuestra que los 3 antimicrobianos más usado según el promedio DDD/100 altas en el periodo de estudio en el servicio de Traumatología son la Cefazolina 326.43 DDD/100 altas siendo el antimicrobiano de mayor consumo en los 6 años consecutivos del periodo de estudio, Cefalexina 163.38 DDD/100 altas segundo antimicrobiano la cual su consumo fue consecutivo en los 5 primeros años del periodo de estudio, en el año 2021 tuvo una disminución de consumo en DDD/100 altas, Oxacilina 146.13 DDD/100 altas considerado como el tercer antimicrobiano de consumo. En comparación con el estudio de Calzadilla, G.; Lara, H

se obtuvo como resultado que el antimicrobiano de mayor uso en el Servicio de Traumatología /Ortopedia fue la Cefazolina con un resultado inicial 0,10 DDD en el 2000 y en el 2006 0,71 DDD, la Cefazolina una cefalosporinas de 1^{ra} generación, así como otros antibióticos contra el staphylococcus han sido los antimicrobianos utilizados con más frecuencia en profilaxis quirúrgica para prevenir los procesos infecciosos por contaminación de la herida operatoria en pacientes con cirugía ortopédica (65). En este servicio, Cefazolina tiene un ligero descenso en la tasa de crecimiento promedio, Cefalexina un incremento al igual que oxacilina. El coeficiente de variabilidad para Cefazolina es baja mostrando consumos homogéneos en el periodo de estudio, moderada para cefalexina y oxacilina con una ligera dispersión en los consumos.

Tabla 16: Antimicrobianos más usados por año según la DDD/100 altas en el servicio de Hospitalización de Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

ANTIMICROBIANO	DDD/100 Altas 2016	DDD/100 Altas 2017	DDD/100 Altas 2018	DDD/100 Altas 2019	DDD/100 Altas 2020	DDD/100 Altas 2021	EVOLUCIÓN	TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO	PROMEDIO ARITMETICO	% PROMEDIO	COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
Ceftriaxona	↑ 409.71	→ 298.14	↓ 233.71	↓ 258.00	↑ 459.12	↓ 196.68		-13.65%	309.23	23.36%	30.59%
Clindamicina	→ 201.12	→ 262.00	↓ 139.81	↓ 155.71	↑ 349.90	↓ 123.54		-9.29%	205.35	15.51%	38.54%
Ceftazidima	↓ 78.43	↓ 95.43	↓ 134.79	↓ 86.93	↑ 252.99	↓ 134.00		11.31%	130.43	9.85%	45.22%
Vancomicina	55.21	91.36	174.14	147.93	180.66	132.82		19.19%	130.35	9.85%	34.21%
Metronidazol	110.12	137.74	92.24	124.74	228.25	74.05		-7.63%	127.86	9.66%	38.67%
Meropenem	49.10	64.62	181.05	211.95	120.96	122.04		19.98%	124.95	9.44%	46.36%
Amikacina	121.06	67.97	96.71	77.86	96.67	191.00		9.55%	108.54	8.20%	37.28%
Ciprofloxacina	100.71	119.79	86.07	49.14	110.53	36.61		-18.32%	83.81	6.33%	36.87%
Oxacilina	106.14	83.14	35.14	2.29	45.91	29.38		-22.65%	50.34	3.80%	68.77%
Imipenem y cilastatina	0.29	32.14	13.00	10.79	75.79	19.67		133.11%	25.28	1.91%	97.10%
Cefazolina	20.10	12.86	4.29	11.05	24.74	12.48		-9.09%	14.25	1.08%	46.08%
Claritromicina	3.43	1.71	7.43	4.57	26.42	0.00		-	7.26	0.55%	122.22%
Inhibidor de amoxicilina y beta-	22.95	6.67	4.00	0.76	1.89	0.00		-	6.04	0.46%	130.29%

Legenda:
 ↑ Incremento
 → Moderado
 ↓ Disminución

TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO
 Valor > 0 Crecimiento
 Valor < 0 Decrecimiento

COEFICIENTE DE VARIABILIDAD
 CV < 20% Baja variabilidad
 20% ≤ CV ≤ 50% Variabilidad moderada
 CV > 50% Variabilidad alta

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 16 se muestra los resultados de antimicrobianos más usados representados en DDD/100 altas del servicio de Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021

En el año 2016 los cinco antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 409.71 DDD/100 altas, Clindamicina 201.12 DDD/100 altas, Amikacina 121.06 DDD/100 altas, Metronidazol 110.12 DDD/100 altas, Oxacilina 106.14 DDD/100 altas.

En el año 2017 los cinco antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 298.14 DDD/100 altas, Clindamicina 262.0 DDD/100 altas, Metronidazol 137.74 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 119.79 DDD/100, Ceftazidima 95.43 DDD/100 altas.

En el año 2018 los cinco antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 233.71 DDD/100 altas, Meropenem 181.05 DDD/100 altas, Vancomicina 174.14 DDD/100 altas, Clindamicina 139.81 DDD/100 altas, Ceftazidima 134.79 DDD/100 altas. En el año 2019 los cinco antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 258.00 DDD/100 altas, Meropenem 211.95 DDD/100 altas, Clindamicina 155,7 DDD/100 altas, Vancomicina 147.93 DDD/100 altas, Metronidazol 124.74 DDD/100 altas, Ceftazidima 86.9 DDD/100 altas. En el año 2020 los cinco antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 459.12 DDD/100 altas, Clindamicina 349.9 DDD/100 altas, Ceftazidima 252.99 DDD/100 altas, Metronidazol 228.2 DDD/100 altas, Vancomicina 180.66 DDD/100 altas. En el año 2021 los cinco antimicrobianos más usados fueron de Ceftriaxona 196.68 DDD/100 altas, Amikacina 199.00 DDD/100 altas, Ceftazidima 134.0 DDD/100 altas Vancomicina 132.8 DDD/100 altas, Clindamicina 123.54 DDD/100 altas.

Análisis y discusión

Los resultados obtenidos en la tabla N°16 se demuestra que los 3 antimicrobianos más usados según el promedio aritmético DDD/100 altas en el periodo de estudio en el servicio UCI son la Ceftriaxona 309.23 DDD/100 altas siendo el antimicrobiano de mayor consumo en los 6 años consecutivos del periodo de estudio, Clindamicina 205.35 DDD/100 altas, Ceftazidima 130.43 DDD/100 altas, en contraste con los resultados obtenidos por Sangay C. (54), en el cual los antimicrobianos de mayor uso fueron: Imipenem + cilastatina 13.2 DDD/100 camas-días, Vancomicina 11.5 DDD/100 camas-días y Cefepime 11.9 DDD/100 camas-días, de la misma manera el estudio de Barrea

R. (66), obteniendo como resultados: Amoxicilina + ácido clavulánico 11.8 DDD/100 camas-días, Ceftriaxona 5.62 DDD/100 camas-días y Piperacilina + tazobactam 7.9 DDD/100 camas-días. Ceftriaxona tiene una disminución en la tasa de crecimiento promedio, el igual que clindamicina, ceftazidima muestra un aumento. Los coeficientes de variabilidad de ceftriaxona, clindamicina y ceftazidima en este caso son moderadas, presentando dispersión e irregularidades en los consumos.

Tabla 17: Servicios de Hospitalización con mayor uso de Antimicrobianos en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

SERVICIOS DE HOSPITALIZACIÓN	2016	2017	2018	2019	2020	2021	PORCENTAJE PROMEDIO
MEDICINA C	21.34%	17.43%	16.51%	17.99%	18.32%	17.90%	15.64%
UNIDAD DE QUEMADOS	9.65%	10.21%	10.30%	9.36%	12.33%	19.20%	10.15%
CIRUGIA B	12.15%	6.19%	16.34%	10.68%	8.28%	9.61%	9.04%
UCI	9.91%	10.31%	9.02%	9.38%	14.82%	7.73%	8.74%
NEUROCIENCIAS	0.00%	11.58%	8.20%	10.09%	9.23%	7.22%	6.62%
MEDICINA A	9.77%	9.10%	9.64%	8.77%	7.92%	7.39%	7.51%
CIRUGIA A	9.64%	8.72%	8.33%	8.90%	8.27%	6.97%	7.26%
TRAUMATOLOGIA	10.15%	8.44%	7.71%	7.15%	8.17%	8.56%	7.17%
NEONATOLOGÍA	9.25%	10.09%	5.28%	8.33%	2.33%	4.78%	5.72%
PEDIATRÍA B	4.09%	4.09%	4.60%	4.79%	5.22%	4.54%	3.91%
GINECOLOGÍA	2.95%	2.50%	2.69%	3.05%	3.56%	4.51%	2.75%
MATERNIDAD	1.10%	1.35%	1.36%	1.52%	1.55%	1.59%	1.21%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En el gráfico N°17 se muestra los resultados de servicios de Hospitalización con mayor consumo de antimicrobianos representados en porcentajes del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2016 los servicios de hospitalización de mayor uso de antimicrobianos fueron Medicina C 21.34%, Cirugía B 12.15%, Traumatología 10.15% los servicios que consumieron menos antimicrobianos Neurociencias 0%, Maternidad 1.10%. En el año 2017 los servicios de hospitalización de mayor uso de antimicrobianos fueron Medicina C 17.43%, neurociencias 11.58%, UCI 10.31% los servicios que consumieron menos antimicrobianos Ginecología 2.50%, Maternidad 1.35%. En el año 2018 los servicios de hospitalización de mayor uso de antimicrobianos fueron Medicina C 16.51%, Cirugía B 16.34%, Unidad de Quemados 10.30% los servicios que consumieron menos antimicrobianos Ginecología 2.69%, Maternidad 1.356. En el año 2019 los servicios de hospitalización de mayor uso de antimicrobianos fueron Medicina C 16.51%, Cirugía B 16.34%, Unidad de Quemados 10.30% los servicios que consumieron menos antimicrobianos Ginecología 3.05%, Maternidad 1.52%. En el año 2020 los servicios de hospitalización de mayor uso de antimicrobianos fueron Medicina C 16.51%, UCI 14.82%, Unidad de Quemados 12.33% los servicios que consumieron menos antimicrobianos Ginecología 3.56%, Maternidad 1.55%. En el año 2021 los servicios de hospitalización de mayor uso de antimicrobianos fueron Unidad de Quemados 19.20%, Medicina C 17.90%, Cirugía B 9.61% los servicios que consumieron menos antimicrobianos Ginecología 4.51%, Maternidad 1.59%.

Análisis y discusión

Según los resultados obtenido se demuestra que el servicio de hospitalización que usa mayor antimicrobianos es el servicio de Medicina C en los 5 años consecutivo del periodo de estudio, el segundo servicio es Unidad de Quemados que tuvo un aumento los años 2020 y 2021 duplicando su consumo, seguido del servicio de Cirugía B. El servicio de Maternidad es el servicio de hospitalización que usa menos antimicrobianos.

Tabla 18: Clasificación AWARE de los Antimicrobianos de los diferentes servicios de Hospitalización en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2016 – 2021.

Antimicrobianos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Acceso (Access)	51.40%	50.29%	42.82%	44.04%	46.60%	48.88%
Reserva (Reserve)	0.00%	0.00%	0.00%	0.003%	0.001%	0.014%
Vigilancia (Watch)	48.60%	49.71%	57.18%	55.96%	53.40%	51.10%
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

Según la tabla N°18 se observa que los antimicrobianos de la clasificación Acceso se usaron el año 2016 en un 51.40% frente al año 2021 que disminuyó su uso a un 48.88%. Los antimicrobianos de Reserva del año 2019 se usó en 0.003% se ha incrementado su uso frente al año 2021 con un 0.014%, los antimicrobianos de la clasificación Vigilancia en el año 2016 tuvo un uso de 48.60% su uso incrementó para el año 2021 a 51.10%.

Análisis y discusión

Los datos obtenidos del Grupo Acceso de los diferentes años del periodo de estudio se encuentran por debajo del 60%, los antimicrobianos del grupo de Reserva se encuentran incrementando al igual que del grupo de Vigilancia; los datos obtenidos se encuentran fuera de los parámetros que se propone la Organización Mundial de la Salud (OMS) la cual propone como meta aumentar al 60% el consumo de antimicrobianos en el grupo Acceso reduciendo el uso de antimicrobianos del grupo

Vigilancia y los de Reserva, que habría de lograrse para el año 2023; como se muestra en los resultados hasta el año 2021, en el que se finalizó el estudio, no se logró el objetivo, disminuyendo el consumo de esta categoría y aumentando el consumo del grupo Reserva y Vigilancia. (7)

Tabla 19: Antimicrobianos de Acceso de mayor uso según la clasificación AWARE en los diferentes servicios de Hospitalización en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2016 – 2021.

Antimicrobianos	ANTIMICROBIANOS ACCESO (ACCESS)							
	DDD/100 ALTAS							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio DDD	% Promedio DDD
Clindamicina	1412.46	1777.21	1457.17	1655.2	1966	2250.82	1753.14	26.17%
Metronidazol	1099.1	932.53	1012.45	878.08	1140.89	1198.31	1043.56	15.58%
Cefalexina	686.78	518.17	675.26	659.47	531.44	622.91	615.67	9.19%
Oxacilina	817.54	676.21	676.06	172.93	315.36	709.69	561.30	8.38%
Amoxicilina Inhibidor Betalactamasas E De	210.91	123.01	173.77	303.3	718.62	1524.36	509.00	7.60%
Cefazolina	469.47	544.95	455.42	406.57	442.63	500.87	469.99	7.02%
Amikacina	596.17	268.47	273.11	232.23	301.16	523.3	365.74	5.46%
Doxiciclina	252.19	78.84	162.41	226.35	481.72	573.84	295.89	4.42%
Gentamicina	452.97	500.13	268.33	273.52	113.22	99.76	284.66	4.25%
Ampicilina	381.1	385.09	237.47	299.27	139.51	158.91	266.89	3.98%
Dicloxacilina	366.64	91.54	99.5	155.36	85.59	39.95	139.76	2.09%
Sulfametoxazol Trimetoprima Y	110.47	94.63	93.68	83.7	192.12	222.52	132.85	1.98%
Bencilpenicilina Benzatínica	122.22	101.47	109.8	126.57	66.13	29.95	92.69	1.38%
Amoxicilina	78.87	113.15	67.73	79.94	46.79	55.87	73.73	1.10%
Inhibidor Ampicilina Betalactamasa De Y	-	-	-	32.93	96.82	154.83	47.43	0.71%
Nitrofurantoína	16.88	54.66	23.97	35.39	28.91	45.21	34.17	0.51%
Cloranfenicol	31.49	16.23	9.44	9.29	1.34	-	11.30	0.17%
Bencilpenicilina Procaína	-	-	-	0.49	2.98	0.39	0.64	0.01%

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 19 se muestra los resultados de mayor consumo de antimicrobianos Access de la clasificación AWARE representados en DDD/100 altas en los diferentes servicios de hospitalización del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2016 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Clindamicina 1412.46 DDD/100 altas, Metronidazol 1099.1 DDD/100 altas, Oxacilina 817.54 DDD/100 altas, Cefalexina 686.78 DDD/100 altas, Amikacina 596.17 DDD/100 altas. En el año 2017 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Clindamicina 1777.21 DDD/100 altas, Metronidazol 932.53 DDD/100 altas, Oxacilina 676.21 DDD/100 altas, Cefazolina 544.95 DDD/100 altas, Cefalexina 518.17 DDD/100. En el año 2018 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Clindamicina 1457.17 DDD/100 altas, Metronidazol 1012.45 DDD/100 altas, Oxacilina 676.21 DDD/100 altas, oxacilina 675.26 DDD/100 altas. En el año 2019 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Clindamicina 1655.2 DDD/100 altas, Metronidazol 878.08 DDD/100 altas, Cefalexina 659.47 DDD/100, Cefazolina 406.57 DDD/100 altas, Amoxicilina e Inhibidor betalactamasa 303.3 DDD/100. En el año 2020 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Clindamicina 1966 DDD/100 altas, Metronidazol 1140.89 DDD/100 altas, amoxicilina e inhibidor betalactamasas, cefalexina 531 DDD/100 altas, Doxiciclina 481.72 DDD/100 altas. En el año 2021 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Clindamicina 2250.82 DDD/100 altas, amoxicilina e inhibidor betalactamasa 1524.36 DD/100 altas, Metronidazol 1198.31 DDD/100 altas, Oxacilina 709.69 DDD/100 altas, Cefalexina 622.91 DDD/100 altas.

Análisis y discusión

Según los resultados obtenidos en la tabla N°17 se demuestra que los 3 antimicrobianos Access de mayor consumo según el promedio DDD/100 altas en el periodo de estudio fueron la Clindamcina 1753.14 DDD/100 altas, Metronidazol 1043.56 DDD/100 altas, Cefalexina 615.67 DDD/100 altas.

Tabla 20: Antimicrobianos de Vigilancia de mayor uso según la clasificación AWARE en los diferentes servicios de Hospitalización en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2016 – 2021.

Antimicrobianos	ANTIMICROBIANOS VIGILANCIA (WACTH) DDD/100 Altas							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio	% Promedio
Ceftriaxona	2952.7	2292.8	3275.5	2807.7	3216.2	3737.9	3047.14	41.02%
Ciprofloxacino	1821.4	1486.5	1651.0	1169.3	1150.4	1388.5	1444.51	19.45%
Ceftazidima	926.2	999.0	1269.4	1042.9	1192.2	1214.0	1107.28	14.91%
Vancomicina	347.2	515.5	605.3	737.2	755.0	806.0	627.69	8.45%
Meropenem	179.9	223.6	415.5	678.4	458.5	655.6	435.25	5.86%
Levofloxacino	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	546.6	91.09	1.23%
Claritromicina	253.7	174.2	146.9	132.4	261.0	217.9	197.69	2.66%
Cefuroxima	82.5	167.7	94.3	199.8	169.8	200.0	152.33	2.05%
Inhibidor de Piperacilina y Beta-Lactamasa	0.0	0.0	8.9	43.2	91.7	145.9	48.29	0.65%
Imipenem y Cilastatina	3.3	81.4	46.1	94.7	154.4	107.7	81.28	1.09%
Azitromicina	86.3	200.6	175.7	180.9	178.0	85.6	151.17	2.04%
Eritromicina	26.2	27.9	22.8	42.8	9.9	1.3	21.83	0.29%
Cefotaxima	38.0	33.8	28.2	26.1	7.8	0.0	22.31	0.30%

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 20 se muestra los resultados de mayor consumo de antimicrobianos de Vigilancia de la clasificación AWARE representados en DDD/100 altas en los diferentes servicios de hospitalización del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2016 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Ceftriaxona 2952.7 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 1821.4 DDD/100 altas, Ceftazidima 926.2 DDD/100 altas, Vancomicina 347.2 DDD/100 altas, Meropenem 179.9 DDD/100 altas. En el año 2017 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Ceftriaxona 2292.8 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 1486.5 DDD/100 altas, Ceftazidima 999.0 DDD/100 altas, Vancomicina 515.5 DDD/100 altas, Meropenem 223.6 DDD/100 altas. En el año 2018 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Ceftriaxona 3275.5 DDD/100 altas Ciprofloxacino 1651.0 DDD/100 altas, Ceftazidima 1269.4 DDD/100 altas, Vancomicina 605.3 DDD/100 altas, Meropenem 415.5 DDD/100 altas. En el año 2019 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Ceftriaxona 2807.7 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 1169.3 DDD/100 altas, Ceftazidima 1042.9 DDD/100 altas, Vancomicina 737.2 DDD/100 altas, Meropenem 678.4 DDD/100 altas. En el año 2020 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Ceftriaxona 3216.3 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 1150.9 DDD/100 altas, Ceftazidima 1192.2 DDD/100 altas Vancomicina 755.0 DDD/100 altas, Meropenem 458.5 DDD/100 altas. En el año 2021 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Ceftriaxona 3737.9 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 1388.5 DDD/100 altas, Ceftazidima 1214.0 DDD/100 altas, Vancomicina 806.0 DDD/100 altas, Meropenem 655.6 DDD/100 altas.

Análisis y discusión

Según los resultados obtenidos en la tabla N°19 se demuestra que los 3 antimicrobianos de Vigilancia de mayor consumo según el promedio DDD/100 altas en el periodo de estudio fueron Ciprofloxacino 1444.52 DDD/100 altas, Ceftazidima 1107.28 DDD/100 altas, Vancomicina 627.70 DDD/100 altas. Según el estudio Morales M. y asociados la ceftriaxona, se usa cada vez más en hospitales cubanos debido que

no requiere ajuste de dosis en pacientes con insuficiencia renal; sin embargo su uso prolongado de cefalosporinas de tercera generación se ha asociado con un aumento de bacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido y constituye un factor de riesgo para infecciones por *Clostridium difficile*. (67) El trabajo de investigación de Hernández, C. determinó que los 4 antimicrobianos de mayor consumo fueron Ceftriaxona 13.63 DDD/100 cama-día, Vancomicina 7.35 DDD/100 cama-día, Meropenem 6.73 DDD, Imipinem 4.76 DDD /100 cama-día. (68); que coinciden con los antimicrobianos en el presente estudio.

Tabla 21: Antimicrobiano de Reserva de mayor uso según la clasificación AWARE en los diferentes servicios de Hospitalización en el Hospital Regional del Cusco en el periodo 2016 – 2021.

SERVICIO DE HOSPITALIZACIÓN	ANTIMICROBIANOS RESERVA(RESERVE) COLISTINA DDD/100 ALTAS		
	2019	2020	2021
UCI	0.21	-	2.26
UNIDAD DE QUEMADOS	-	-	0.21
MEDICINA A	0.01	0.07	0.04
CIRUGIA A	-	-	0.01
MEDICINA C	0.12	0.13	-

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 21 se muestra los resultados de consumo de antimicrobianos Reserva de la clasificación AWARE representados en DDD/100 altas en los diferentes servicios de hospitalización del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2019 los servicios que usaron mayormente colistina fueron los servicios de UCI, Medicina A, Medicina C con resultados de 0.21 DDD/100 altas, 0.01 DDD/100 altas, 0.12 DDD/100 altas respectivamente. En el año 2020 los servicios que usaron mayormente colistina fueron los servicios de Medicina A y Medicina C con resultados de 0.07 DDD/100 altas y 0.13 DDD/100 altas respectivamente. En el año 2021 los servicios de UCI, Unidad de Quemados, Medicina A, cirugía con resultados de 2.26 DDD/100 altas, 0.21 DDD/100 altas, 0.04 DDD/100 altas, 0.01 DDD/100 altas respectivamente.

Análisis y Discusión

Como se muestra los resultados en la tabla anterior en el año 2019 usaron la colistina 3 servicios de hospitalización, en el año 2020 usaron 2 servicios de hospitalización; sin embargo en el año 2021 se ha incrementado a 4 servicios de hospitalización con valores elevados a los años anteriores. La colistina es un antimicrobiano de Reserva que usualmente se emplea como último recurso en el tratamiento de *Acinetobacter baumannii*, multidrogo resistente y *Pseudomonas aeruginosas*, resistentes a todos los antimicrobianos, su uso en el medio hospitalario en su mayoría son para pacientes críticos. (69)

Tabla 22: Antimicrobiano de mayor uso según la vía de administración oral en los diferentes servicios de la hospitalización en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

ANTIMICROBIANOS	DDD/100 ALTAS							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	PROMEDIO	% PROMEDIO
Ciprofloxacino	1185.8	925.7	1141.8	755.7	808.6	1038.9	162.7	25.53%
Cefalexina	686.8	518.2	675.3	659.5	531.4	622.9	102.6	16.10%
Amoxicilina e Inhibidor de Betalactamasas	210.9	123.0	173.8	303.3	718.6	1524.4	84.8	13.31%
Clindamicina	220.2	758.6	214.0	264.4	260.2	295.1	55.9	8.77%
Doxiciclina	252.2	78.8	162.4	226.3	481.7	573.8	49.3	7.74%
Metronidazol	276.1	188.4	135.1	172.9	285.0	404.9	40.6	6.38%
Claritromicina	253.7	174.2	146.9	132.4	261.0	217.9	32.9	5.17%
Azitromicina	86.3	200.6	175.7	180.9	178.0	85.6	25.2	3.95%
Dicloxacilina	366.6	91.5	99.5	155.4	85.6	39.9	23.3	3.66%
Sulfametoxazol y Trimetoprima	110.5	94.6	93.7	83.7	192.1	222.5	22.1	3.48%
Levofloxacino	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	546.6	15.2	2.38%
Amoxicilina	78.9	113.2	67.7	79.9	46.8	55.9	12.3	1.93%
Nitrofurantoína	16.9	54.7	24.0	35.4	28.9	45.2	5.7	0.89%
Eritromicina	26.2	27.9	22.8	42.8	9.9	1.3	3.6	0.57%
Cloranfenicol	18.3	5.5	1.8	2.1	1.3	0.0	0.8	0.13%

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 22 se muestra los resultados de consumo de antimicrobianos más usados según vía de administración oral representados en porcentaje en Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2016 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Ciprofloxacino 1185 DDD/100 altas, Cefalexina 686.8 DDD/100 altas, Metronidazol 276.1 DDD/100 altas, Claritromicina 253.7 DDD/100 altas %, dicloxacilina 252.2 DDD/100 altas. En el año 2017 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Ciprofloxacino 925.7 DDD/100 altas, clindamicina 758.6 DDD/100 altas, Cefalexina 518.2 DDD/100 altas, azitromicina 200.6 DDD/100 altas, Metronidazol 188.4 DDD/100 altas. En el año 2018 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Ciprofloxacino 114.8 DDD/100 altas, cefalexina 675.3 DDD/100 altas, clindamicina 214.0 DDD/100 altas, azitromicina 175.7 DDD/100 altas, doxiciclina 162.4 DDD/100 altas. En el año 2019 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Ciprofloxacino 755.7 DDD/100 altas, Cefalexina 659.5 DDD/100 altas, clindamicina 264.4 DDD/100 altas, doxiciclina 226.3 DDD/100 altas, azitromicina 180.9 DDD/100 altas. En el año 2020 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de Ciprofloxacino 808.6 DDD/100 altas, Cefalexina 531.4 DDD/100 altas, doxiciclina 481.7 DDD/100 altas, Metronidazol 285.0 DDD/100 altas, Claritromicina 261.0 DDD/100 altas. En el año 2021 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de amoxicilina e inhibidor de betalactamasas 1524.4 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 1038.9 DDD/100 altas, Cefalexina 622.9 DDD/100 altas, doxiciclina 573.8 DDD/100 altas, Levofloxacino 546.6 DDD/100 altas.

Análisis y discusión

Según los resultados obtenidos en la tabla N°20 se demuestra que los 3 antimicrobianos de mayor consumo según el promedio DDD/100 altas en el periodo de estudio fueron Ciprofloxacino 162.7 DDD/100 altas, Cefalexina 102.6 DDD/100 altas, Amoxicilina e inhibidor de betalactamasas 84.8 DDD/100 altas. El ciprofloxacino antimicrobiano perteneciente a la familia de la quinolona de amplio espectro para tratar afecciones de tracto urinario, piel, etc. Cefalexina antimicrobiano perteneciente a la familia de Cefalosporinas indicadas para tratar infecciones menores de tracto respiratorio, piel, tejidos blandos, etc. (70)

Tabla 23: Antimicrobianos de mayor uso según la vía de administración parenteral en los diferentes servicios de Hospitalización en el Hospital regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

Antimicrobianos	DDD/100 altas							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio	% Promedio
Ceftriaxona	2952.70	2292.79	3275.54	2807.69	3216.19	3737.90	3047.14	29.57%
Clindamicina	1192.23	1018.61	1243.21	1390.78	1705.84	1955.69	1417.73	13.76%
Ceftazidima	926.17	998.97	1269.41	1042.93	1192.19	1214.01	1107.28	10.75%
Metronidazol	823.00	744.16	877.34	705.21	855.86	793.42	799.83	7.76%
Vancomicina	347.16	515.46	605.30	737.24	755.02	805.98	627.69	6.09%
Oxacilina	817.54	676.21	676.06	172.93	315.36	709.69	561.30	5.45%
Cefazolina	469.47	544.95	455.42	406.57	442.63	500.87	469.98	4.56%
Ciprofloxacino	635.60	560.87	509.15	413.62	341.88	349.59	468.45	4.55%
Meropenem	179.89	223.64	415.52	678.36	458.45	655.63	435.25	4.22%
Amikacina	596.17	268.47	273.11	232.23	301.16	523.30	365.74	3.55%
Gentamicina	452.97	500.13	268.33	273.52	113.22	99.76	284.65	2.76%
Ampicilina	381.10	385.09	237.47	299.27	139.51	158.91	266.89	2.59%
Cefuroxima	82.48	167.65	94.30	199.82	169.76	199.97	152.33	1.48%
Bencilpenicilina Benzatínica	122.22	101.47	109.80	126.57	66.13	29.95	92.69	0.90%
Imipenem y Cilastatina	3.33	81.44	46.14	94.65	154.37	107.73	81.28	0.79%
Inhibidor de Piperacilina y Beta-Lactamasa	0.00	0.00	8.88	43.24	91.65	145.94	48.29	0.47%
Inhibidor de Ampicilina y Betalactamasas	0.00	0.00	0.00	32.93	96.82	154.83	47.43	0.46%
Cefotaxima	38.01	33.78	28.21	26.10	7.77	0.00	22.31	0.22%
Cloranfenicol	13.16	10.71	7.59	7.23	0.00	0.00	6.45	0.06%
Bencilpenicilina Procaína	0.00	0.00	0.00	0.49	2.98	0.39	0.64	0.01%
Colistina	0.00	0.00	0.00	0.35	0.19	2.52	0.51	0.005%

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 23 se muestra los resultados de consumo de antimicrobianos más usados según vía de administración oral representados en porcentaje del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021.

En el año 2016 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de ceftriaxona 2952 DDD/100 altas, Clindamicina 1192.23 DDD/100 altas, Ceftazidima 926.17 DDD/100 altas, Metronidazol 823.00 DDD/100 altas, Oxacilina 817.54 DDD/100 altas. En el año 2017 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de ceftriaxona 2292.79 DDD/100 altas, Clindamicina 1018.61, Ceftazidima 998.97, Metronidazol 744.16 DDD/100 altas, Oxacilina 676.21 DDD/100 altas, ciprofloxacino 560.87 DDD/100 altas. En el año 2018 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de ceftriaxona 3275.54 DDD/100 altas, ceftazidima 1269.41 DDD/100 altas, Clindamicina 1243.21 DDD/100 altas, Metronidazol 877.34 DDD/100 altas, Oxacilina 676.06 DDD/100 altas. En el año 2019 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de ceftriaxona 2807.69 DDD/100 altas, Clindamicina 1390.78 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de ceftriaxona 3275.54 DDD/100 altas, Ceftazidima 1042.93 DDD/100 altas, Vancomicina 737.24 DDD/100 altas, Metronidazol 705.21 DDD/100 altas. En el año 2020 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de ceftriaxona 3216.19 DDD/100 altas, Clindamicina 1705.84 DDD/100 altas, Ceftazidima 1192.19 DDD/100 altas, Metronidazol 855.86 DDD/100 altas, vancomicina 755.02 DDD/100 altas, meropenem 458.45 DDD/100 altas. En el año 2021 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de ceftriaxona 3737.90 DDD/100 altas, Clindamicina 1955.69 DDD/100 altas, Ceftazidima 1214.01 DDD/100 altas, vancomicina 805.98 DDD/100 altas, metronidazol 793.42 DDD/100 altas.

Análisis y discusión

Según los resultados obtenidos en la tabla N°21 se demuestra que los 3 antimicrobianos de mayor uso según el promedio DDD/100 altas en el periodo de estudio fueron la Ceftriaxona 3047.14, Clindamicina 1417.73 DDD/100 altas, Ceftazidima 1214.01 DDD/100 altas. La ceftriaxona es un antibiótico bactericida, de acción prolongada para uso parenteral, y que posee un amplio espectro de actividad contra organismos grampositivos y gramnegativos. (71)

Tabla 24: Antimicrobianos de mayor consumo en los diferentes servicios de Hospitalización en el Hospital regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

ANTIMICROBIANOS	DDD/100 ALTAS							PORCENTAJE PROMEDIO
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	PROMEDIO	
Ceftriaxona	2952.7	2292.79	3275.54	2807.69	3216.19	3737.9	3047.14	21.45%
Clindamicina	1412.46	1777.21	1457.17	1655.2	1966	2250.82	1753.14	12.34%
Ciprofloxacino	1821.38	1486.53	1650.97	1169.3	1150.44	1388.47	1444.51	10.17%
Ceftazidima	926.17	998.97	1269.41	1042.93	1192.19	1214.01	1107.28	7.79%
Metronidazol	1099.1	932.53	1012.45	878.08	1140.89	1198.31	1043.56	7.35%
Vancomicina	347.16	515.46	605.3	737.24	755.02	805.98	627.69	4.42%
Cefalexina	686.78	518.17	675.26	659.47	531.44	622.91	615.67	4.33%
Oxacilina	817.54	676.21	676.06	172.93	315.36	709.69	561.3	3.95%
Amoxicilina e Inhibidor Betalactamasas	210.91	123.01	173.77	303.3	718.62	1524.36	508.99	3.58%
Cefazolina	469.47	544.95	455.42	406.57	442.63	500.87	469.98	3.31%
Meropenem	179.89	223.64	415.52	678.36	458.45	655.63	435.25	3.06%
Amikacina	596.17	268.47	273.11	232.23	301.16	523.3	365.74	2.57%
Doxiciclina	252.19	78.84	162.41	226.35	481.72	573.84	295.89	2.08%
Gentamicina	452.97	500.13	268.33	273.52	113.22	99.76	284.65	2.00%
Ampicilina	381.1	385.09	237.47	299.27	139.51	158.91	266.89	1.88%
Claritromicina	253.7	174.24	146.89	132.38	261.04	217.87	197.69	1.39%
Cefuroxima	82.48	167.65	94.3	199.82	169.76	199.97	152.33	1.07%
Azitromicina	86.27	200.59	175.67	180.89	178	85.61	151.17	1.06%
Dicloxacilina	366.64	91.54	99.5	155.36	85.59	39.95	139.76	0.98%
Sulfametoxazol y trimetoprima	110.47	94.63	93.68	83.7	192.12	222.52	132.85	0.94%
Inhibidor de Ampicilina y betalactamasa	-	-	-	32.93	96.82	154.83	94.86	0.67%
Bencilpenicilina Benzatínica	122.22	101.47	109.8	126.57	66.13	29.95	92.69	0.65%
Levofloxacino	-	-	-	--	-	546.56	91.09	0.64%
Imipenem y cilastatina	3.33	81.44	46.14	94.65	154.37	107.73	81.28	0.57%
Amoxicilina	78.87	113.15	67.73	79.94	46.79	55.87	73.72	0.52%
Inhibidor de piperacilina y beta-lactamasa	-	-	8.88	43.24	91.65	145.94	72.43	0.51%
Nitrofurantoina	16.88	54.66	23.97	35.39	28.91	45.21	34.17	0.24%
Cefotaxima	38.01	33.78	28.21	26.1	7.77	-	26.77	0.19%
Eritromicina	26.22	27.86	22.78	42.84	9.93	1.34	21.83	0.15%
Cloranfenicol	31.49	16.23	9.44	9.29	1.34	-	13.56	0.10%
Bencilpenicilina procaína	-	-	-	0.49	2.98	0.39	1.28	0.01%
Colistina	-	-	-	0.35	0.19	2.52	1.02	0.01%

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021.

Descripción

En la tabla N° 24 se muestra los resultados de consumo de antimicrobianos en los diferentes servicios de Hospitalización del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 202.

En el año 2016 los cinco antimicrobianos de mayor uso fueron de ceftriaxona 2952.70 DDD/100 altas, Ciprofloxacino 1821.38 DDD/100 altas, Clindamicina 1412.46 DDD/100 altas, Metronidazol 1099.10 DDD/100 altas, Ceftazidima 926.17 DDD/100 altas.

CONCLUSIONES

1. El estudio mostró un crecimiento en el consumo de los antimicrobianos en los pacientes hospitalizados, siendo la Ceftriaxona seguido de Clindamicina y Ciprofloxacino los tres primeros antimicrobianos, cabe resaltar el aumento en el consumo de Meropenem e Imipenem + cilastatina y el inicio del consumo de Colistina correspondientes a la categoría de vigilancia y de reserva respectivamente, durante el periodo de estudio.
2. Los antimicrobianos más usados según la DDD/100 altas en el servicio de Cirugía A Ciprofloxacino, en el servicio de Cirugía B Ceftriaxona, en el servicio de Ginecología Doxiciclina, en el servicio de Maternidad Cefalexina, en el servicio de Medicina A Ceftriaxona, en el servicio de Medicina C Ceftazidima, en el servicio de Neonatología Ampicilina, en el servicio de Neurociencias Ceftriaxona, en el servicio de Pediatría B Ceftriaxona, en el servicio de Unidad de Quemados Ceftriaxona, en el servicio de Traumatología Cefazolina, en el Servicio de UCI Ceftriaxona.
3. El servicio de Hospitalización con mayor uso de antimicrobianos en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016 al 2021 fue el servicio de Medicina C.
4. El antimicrobiano de mayor consumo según la clasificación AWARE de la OMS en los diferentes servicios de hospitalización en el Hospital Regional del Cusco fueron; en la clasificación Acceso: Clindamicina, Clasificación Reserva: Colistina Clasificación Vigilancia: Ceftriaxona.
5. Los antimicrobianos más usados en la vía parenteral fueron los siguientes antimicrobianos Ceftriaxona, Clindamicina, Ceftazidima; mientras que la vía oral los siguientes antimicrobianos más usados fueron Ciprofloxacino, Cefalexina, Amoxicilina e inhibidor de betalactamasas.

RECOMENDACIONES

A los Docentes de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica

- Realizar más investigaciones en relación con el área de Farmacia Hospitalaria y profundizar en temas de ATC/DDD debido a que son de mucha importancia ya que podrían tener efectos beneficiosos, a nivel local no se tienen estudios los cuales de realizarse serían de gran utilidad para que el personal de salud lo tenga en cuenta al momento de la prescripción.
- Realizar más capacitaciones por parte de los Químicos Farmacéuticos o Internos de Farmacia y Bioquímica en el área del Farmacia Hospitalaria y abordar el tema de ATC/DDD, dirigida sobre todo a los estudiantes de los últimos semestres, con el fin de que se encuentren mucho más preparados al momento de ingresar al internado clínico.

A las Autoridades del Hospital Regional del Cusco

- Se sugiere al Hospital Regional de Cusco el mantenimiento del programa Sistema de Gestión hospitalaria LOLCLI 9000++ para que la base de datos no se pierda y este actualizada.
- Capacitar al personal Químico Farmacéutico acerca de los programas de uso de antimicrobianos.
- Realizar un trabajo conjunto y constante entre el Interno de Farmacia y el profesional Químico Farmacéutico para evaluar los niveles de consumo de antimicrobianos a nivel Hospitalario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ramírez, A., Davas, R., Vázquez, L., Valdéz, I., Rego, J., Martínez, R. Resistencia antimicrobiana según mapa microbiológico y consumo de antimicrobianos. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*. 2021; 20(1).
2. Organización Mundial de la Salud. OMS, COP 2017. [Online]; 2017. Acceso 22 de enero de 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/06-06-2017-who-updates-essential-medicines-list-with-new-advice-on-use-of-antibiotics-and-adds-medicines-for-hepatitis-c-hiv-tuberculosis-and-cancer>.
3. Tristán de Brea L, Rivera G. Estudio de utilización de antimicrobianos en la caja de seguro social de la República de Panamá, durante el periodo 2015-2018. *Revista Científica Universitaria*. : p. 156–175.
4. Portal de Salud de Castilla y León. Portal de medicamento. [Online]; 2022. Acceso 22 de enero de 2022. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/portalmedicamento/es/terapeutica/publicaciones/sac/ylprescribe>.
5. DIRESA. Primera Reunión Técnica Regional “Implementación del Programa de Optimización De Uso De Antimicrobianos (PROA)”. [Online]; 2019. Acceso 2022 de enero de 16. Disponible en: <https://antimicrobianos.ins.gob.pe/noticias/282-diresa-cusco-organizo-la-primera-reunion-tecnica-regional-implementacion-del-programa-de-optimizacion-de-uso-de-antimicrobianos-proa>.
6. Sosa O, Vásquez C, Víctor G, Lugo G, Cureño M. Resultados del Programa de Uso Racional de Antimicrobianos en el Hospital de México, 2013-2018. *Revista Panamericana Salud Pública*. 2020; 44(45).
7. Organización Mundial de la Salud. Ante la lentitud de los progresos realizados la OMS ofrece una nueva herramienta y establece un objetivo para acelerar las medidas contra la resistencia a los antimicrobianos. [Online]. 2019. Acceso 26 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/18-06-2019-in-the-face-of-slow-progress-who-offers-a-new-tool-and-sets-a-target-to-accelerate-action-against-antimicrobial-resistance>.
8. Organización Mundial de la Salud. Guía GLASS para los sistemas nacionales de vigilancia y seguimiento del consumo de antimicrobianos en los hospitales. Pan American Health Organization. [Online]; 2020. Acceso 16 de enero de 2022. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54978/9789275324158_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
9. Proyecto de declaración política de la reunión de alto nivel de la Asamblea General sobre la resistencia a los antimicrobianos. [Online]; 2016. Acceso 16 de enero de 2022. Disponible en: https://www.un.org/pga/71/wp-content/uploads/sites/40/2016/09/DGACM_GAEAD_ESCAB-AMR-Draft-Political-Declaration-1616108-Spanish.pdf.

- 10.** Barlam T. Resumen ejecutivo: Implementación de un programa de administración de antibióticos: pautas de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América y la Sociedad de Epidemiología de la Atención Médica de América. *Enfermedades Infecciosas clínicas*. 2016; 62(10): p. 1197-1202.
- 11.** Quino W, Alvarado J. La resistencia antimicrobiana en Perú: un problema de salud pública. *Alpha Centuri*. 2021; 2(3).
- 12.** Romo H. Uso de antibióticos en un hospital Ecuatoriano de tercer nivel, ocho años de seguimiento. Tesis Doctoral. 2020.
- 13.** Mantilla H, Silva J, Luis P, Yagui M. Estado de los programas de optimización del uso de antimicrobianos en hospitales: resultados de una Encuesta Nacional 2022 en Perú. *Revista del cuerpo médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo, Chiclayo, Perú*. 2022; 15(3): p. 397-403.
- 14.** Instituto Nacional de Salud. Plan Multisectorial para enfrentar la Resistencia a los Antimicrobianos 2019-2021. [Online]; 2021. Acceso 16 de enero de 2022. Disponible en: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/antimicrobial-resistance/amr-spc-npm/nap-library/plan-nacional-de-lucha-contr-la-resistencia-a-los-antimicrobianos-2017-2021.pdf?sfvrsn=c552281_1&download=true#:~:text=Resumen-,El%20Plan%20Nacional%20para%20e.
- 15.** Torres C. LA RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIBIÓTICOS, SIETE DÉCADAS DESPUÉS DE FLEMING. Colegio oficial de Farmacéuticos de Zaragoza, ACADEMIA DE FARMACIA “REINO DE ARAGÓN”.
- 16.** OMS. ANTIMICROBIAL RESISTANCE Global Report on Surveillance. Francia: World Health Organization 2014.ISBN.
- 17.** OMS. Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS) Report Early implementation 2016-2017. Francia: World Health Organization 2017.ISBN.
- 18.** OMS. WHO Report on Surveillance of Antibiotic Consumption 2016-2018. Switzerland: World Health Organization 2018.ISBN.
- 19.** OMS. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report Early implementation 2020. Switzerland: World Health Organization 2020.ISBN.
- 20.** Hernández O, Camacho O, Henry G. Estudio de utilización de antibióticos en Hospitales de Mediana y Alta Complejidad del Departamento del Atlántico-Colombia entre 2016 y 2017. *Sociedad Venezolana de Farmacología Clínica y Terapéutica*. 2018; 37(5): p. 429-433.
- 21.** Nicieza M, Pablo P, Gómez C, Suárez P, Rolle V, Suárez B. Consumo de Antibióticos en atención primaria en población adulta de Asturias durante el periodo 2014-2020. *Atención primaria*. 2021; 54(3).

- 22.** Troche M, Maidana G, Lugo G, Vera Z, Samaniego L. Utilización de antibióticos en el Centro Nacional del Quemado, Paraguay. Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud. 2017; 15(2): p. 97-103.
- 23.** Jara K. Estudio de utilización de antibióticos en el servicio de medicina interna y cirugía general de San Francisco de Quito-IESS en los trimestres enero-marzo 2014-2015. Tesis pregrado. Universidad Central del Ecuador Facultad de Ciencias Químicas Carrera Química Farmacéutica., Ecuador.
- 24.** Sarabia C, Mariel J. Utilización de antibióticos en el Hospital Militar Central Coronel Luis Arias Schreiber 2013-2014. Repositorio UAP. 2015.
- 25.** Cuadros J, Mujica C, Vallejo. Prevalencia puntual de uso de antibióticos en pacientes hospitalizados en el Hospital Cayetano Heredia en el mes de enero del año 2019. Repositorio UPCH. 2019.
- 26.** Quispe J. Uso adecuado de antibióticos en el servicio de medicina interna del Hospital Antonio Lorena Cusco, 2017. Tesis para optar el título de Médico-Cirujano. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- 27.** Valenzuela C. Factores asociados a la resistencia bacteriana en pacientes internos de medicina C del Hospital Regional del Cusco, 2018. Tesis doctoral. Universidad Andina del Cusco.
- 28.** OMS. PLAN DE ACCIÓN MUNDIAL SOBRE LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS. Suiza: Organización Mundial de la Salud, 2016, WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.ISBN.
- 29.** The World Bank. DRUG-RESISTANT INFECTIONS. Washington: International Bank for Reconstruction and Development.
- 30.** OMS. 68.ª ASAMBLEA MUNDIAL DE LA SALUD. GINEBRA, RESOLUCIONES Y DECISIONES.
- 31.** Mantilla H., Silva J., et al. Estado de los programas de optimización del uso de antimicrobianos en hospitales: resultados de una Encuesta Nacional 2022 en Perú. Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo. 2022; vol.15 (no.3).
- 32.** Celis Y, Rubio V, Camacho M. Perspectiva histórica del origen evolutivo de la resistencia a antibióticos. Revista Colombiana de Biotecnología. 2017; 19(2).
- 33.** González J, Orero A. La penicilina llega a España: 10 de marzo de 1944, una fecha histórica. Revista Esp Quimioterap. 2007; 20(4).
- 34.** Padilla J. Historia de los Antimicrobianos. Revista de la Facultad de medicina UNIBE. 2019; 2(2).
- 35.** Belloso W. Historia de los antibióticos. Revista del Hospital Italiano- Buenos Aires. 2009; 29(2): p. 102-111.

- 36.** Pintado V. Fármacos antiguos y nuevos en el tratamiento de la infección por bacterias multirresistentes. *Rev Esp Quimioterapia*. 2016; 29(1).
- 37.** Sierra E, Quianella M. Terapia antibacteriana: origen y evolución en el tiempo. *Rev. Med. Electrón*. Octubre; 41(5).
- 38.** Sierra L. Terapia antibacteriana: origen y evolución en el tiempo. *Revista Médica Electrónica*. 2019; 41(5).
- 39.** Organización Mundial de la Salud. OMS, cop.2021 Resistencia a los antimicrobianos. [Online]; 2021. Acceso 13 de mayo de 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>.
- 40.** Brunton I, Lazo J, Parker K. Goodman & Gilman: Las bases Farmacológicas de la Terapéutica. Decima ed.: McGra Hill; 2006.
- 41.** Molina T. Antibióticos: mecanismos de acción y resistencia bacteriana. *Microbiología y parasitología*. 2022; 1(1).
- 42.** OMS. Organización Mundial de la Salud. Clasificación ATC. [Online]; 2021. Acceso 2022 de enero de 16. Disponible en: <https://www.who.int/tools/atc-ddd-toolkit/atc-classification>.
- 43.** Organización Mundial de la Salud. Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. Oslo: Centro Colaborador de la OMS en Metodología Estadística de los Medicamentos. [Online]; 2022. Acceso 16 de enero de 2022. Disponible en: <https://www.who.int/tools/atc-ddd-toolkit/atc-classification>.
- 44.** Organización Mundial de la Salud - Lista modelo de medicamentos esenciales de la OMS - Lista 22, 2021. [Online].; 2021. Acceso 2022 de enero de 16. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/345533/WHO-MHP-HPS-EML-2021.02-eng.pdf>.
- 45.** OMS. Organización Mundial de la Salud WHO report on surveillance of antibiotic consumption: 2016-2018 early implementation. [Online].; 2016. Acceso 2022 de enero de 16. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/277359>.
- 46.** Organización Mundial de la Salud. Model list of essential medicines - 22nd list, 2021. [Online]; 2021. Acceso 13 de mayo de 2023. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MHP-HPS-EML-2021.02>.
- 47.** OMSCC. Definición y consideraciones generales. [Online]; 2018. Acceso 16 de Mayo de 2022. Disponible en: https://www.whocc.no/ddd/definition_and_general_considera/.
- 48.** González, T., Rodríguez, I., Fraga, E., Rodríguez, I. Evaluación del consumo de antibióticos en la Unidad de Cuidados Intensivos desde 2016 a 2020 en un hospital de segundo nivel. *Pharmaceutical Care España*. 2022; 24(5).

- 49.** Department of health & human services-USA. ¿Es un paciente hospitalizado o ambulatorio? [Online] Acceso 23 de setiembre de 2021. Disponible en: <https://es.medicare.gov/publications/11435-S-Inpatient-or-Outpatient.pdf>.
- 50.** Montes de Oca J. Consumo. [Online]; 2020. Acceso 19 de agosto de 2022. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/consumo.html#:~:text=Consumo%20es%20la%20acci%C3%B3n%20de,servir%20de%20utilidad%20al%20consumidor.>
- 51.** Superintendencia de Seguridad Social. Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. [Online]; 2020. Acceso 5 de mayo de 2022. Disponible en: <https://www.suseso.cl/613/w3-propertyvalue-137078.html#:~:text=Se%20entender%C3%A1%20por%20alta%20m%C3%A9dica,lograr%20la%20curaci%C3%B3n%20del%20afectado.>
- 52.** Ochoa L., Collatupa F. Análisis situacional de los servicios hospitalarios (ASISHO). Oficina de inteligencia sanitaria unidad de epidemiología. Cusco: Hospital Regional del Cusco, Perú.
- 53.** Arnao L. CJ. Consumo, indicación y prescripción de antibióticos de reserva en los servicios de medicina interna cirugía general y cuidados intensivos de adultos del Hospital Edgardo Rebagliati Martins - EsSALUD. Tesis de postgrado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú.
- 54.** CALLIRGOS C. Consumo, indicación y prescripción de los antimicrobianos de reserva y su relación con los perfiles de resistencias bacteriana en los departamentos de medicina, cirugía y cuidados intensivos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins 2008-2011 Lima - Perú: Tesis postgrado; 2017.
- 55.** Bernaola K. QY. Antibiotecoterapia en las enfermedades prevalentes en el servicio de Ginecología del Hospital regional Docente Materno infantil El Carmen. Tesis pregrado. HUANCAYO : Universidad privada de Huancayo Franklin Roosevelt , PERÚ.
- 56.** Narea B. Evaluación del consumo de antimicrobianos mediante dosis diaria definida en hospitalización ginecológica del Hospital Matilde Hidalgo de Procel. Tesis pregrado. Peru: Universidad de Gyaquil Facultad de Ciencias Químicas, Guayaquil.
- 57.** Albiño A. Consumo de antimicrobianos de reserva en pacientes hospitalizados en el Hospital Nivel I Carlos Alcántara Butterfield EsSalud, julio a setiembre 2017. Tesis postgrado. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- 58.** Alvarez A. Utilización de antimicrobianos en embarazadas en la sala de ginecología del Hospital Escuela Universitario. Revista de postgrado. Vol. 7(2). Honduras: Universidad Autónoma de Honduras, Instituto de Farmacia y Alimentos.
- 59.** Peinado M. Características epidemiológicas de las gestantes con infección de tracto urinario atendidas en el Centro de Salud Justicia Paz y Vida, Huancayo, 2019. Tesis de posgrado. Perú: UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD.

- 60.** Díaz J. IMPACTO DE UN PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE ANTIMICROBIANOS (PROA) EN LOS HÁBITOS DE PRESCRIPCIÓN DE LA PROFILAXIS ANTIBIÓTICA QUIRÚRGICA EN EL PARTO POR CESÁREA EN UN HOSPITAL SIN RESTRICCIONES EN EL USO DE ANTIBIÓTICOS. Costa Rica: UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.
- 61.** Varas Moran s. Consumo de Antimicrobianos de Reserva en el servicio de neonatología del Hospital Belén de Trujillo. 2014.
- 62.** Villanueva C. Diseño y validación de las dosis diaria definida de antimicrobianos en neonatología. Tesis pregrado. Universidad de Sevilla, Universidad de Sevilla. Departamento de Química Analítica.
- 63.** Barrea R. INFORME DEL CONSUMO DE ANTIINFECCIOSOS EN EL HOSPITAL 2019. Tesis pregrado. España: Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
- 64.** Wiegering C. et al. Características clínico-epidemiológicas y patrones de prescripción para quemaduras en tres hospitales de Lima, Perú. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2019; 36(1):(68-73).
- 65.** Calzadilla G, Lara H. Impacto de la profilaxis antibiótica perioperatoria en el servicio de Ortopedia y Traumatología. Rev.Cuba.Med.Mil. 2009; 38(2).
- 66.** Barrera R. INFORME DEL CONSUMO DE ANTIINFECCIOSOS EN EL HOSPITAL. España: Hospital Universitario Principe Asturias, Servicio de Farmacia.
- 67.** Morales M, Zuñiga C, Clapé O. Conusmo de Antimicrobianos en tres Hospitales de Santiago de Cuba en el periodo 2019-2020. Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research. 2022; 10(6): p. 986-994.
- 68.** Hernandez C, Hercilla L, Mendo F. Programa de Optimización del uso de antimicrobianos en Perú: Un acuerdo sobre lo fundamental. Revista Chilena Infectología. 2019; 36(5): p. 565-575.
- 69.** Hart M. Colistina, el resurgir de un antimicrobiano. Revista Cubana de Medicina. 2014; 53(2): p. 237-238.
- 70.** Alvarado J. Antibióticos y Quimioterápicos. Segunda ed. Lima: Apuntes Médicos del Perú; 2017.
- 71.** McGraw hill ACCESS Medicina. Vademécum Académico de Medicamentos. [Online]; 2015. Acceso 20 de noviembre de 2022. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1552§ionid=90368461>.
- 72.** Villanueva Bueno C. Diseño y Validación de la dosis diaria definida de antimicrobianos en neonatología. .
- 73.** Ministerio de Salud. Plan Nacional para enfrentar la resistencia a los

antimicrobianos. [Online]; 2017. Acceso 16 de enero de 2022. Disponible en: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/antimicrobial-resistance/amr-spc-npm/nap-library/plan-nacional-de-lucha-contra-la-resistencia-a-los-antimicrobianos-2017-2021.pdf?sfvrsn=c552281_1&download=true#:~:text=Resumen-,El%20Plan%20Nacional%20para%20e.

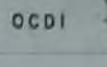
74. González, T., Rodríguez, I., Fraga, E., Rodríguez, I. Evaluación del consumo de antibióticos en la Unidad de Cuidados Intensivos desde 2016 a 2020 en un hospital de segundo nivel. *Pharmaceutical Care España*. 2022; 24(5).

75. Acosta Y. Evaluación de la prescripción de antimicrobianos de reserva en pacientes hospitalizados del Hospital Nacional Dos de Mayo, 2021. Tesis para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Farmacia Hospitalaria. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

76. Clasificación ATC y CUMS. *Salud Electrónica*. [Online]; 2023. Acceso 13 de mayo de 2023. Disponible en: <https://saludelectronica.com/clasificacion-atc-y-cums/>.

ANEXOS

Anexo 1: Autorización del hospital regional de Cusco para del presente trabajo de investigación.

								
---	---	---	---	---	---	--	---	---

Cusco, 25 MAY 2023

PROVEIDO N° 176 2023-GR CUSCO/GERESA-HRC-DE-OCDI

Visto, el Expediente N° 7443 seguido por las Brs **THALIA JOHANA CORDERO SOTELO** y **LUZ MARINA FARFAN PILLCO** estudiantes de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, solicitan Autorización para aplicación de instrumento de investigación, para optar el título profesional de Químico Farmacéutico.

El presente proyecto de investigación es de tipo descriptivo-observacional, de estudio longitudinal de característica retrospectivo, ya que analizara eventos que acontecieron del 2016 al 2021 de pacientes hospitalizados con tratamiento antimicrobiano y recolectaran datos mediante revisión de Historias Clínicas en el Área de Archivo del Servicio de Estadística en el proyecto de investigación intitulado **"ANÁLISIS DEL CONSUMO DE ANTIMICROBIANOS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS SEGUN METODO DE DOSIS DIARIA DEFINIDA (DDD) EN EL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO EN EL PERIODO 2016 - 2021"**

La presente petición es **ACEPTADA** por la Jefa del Servicio de Estadística

En tal sentido, esta Dirección **AUTORIZA** la aplicación de instrumento de investigación, para lo cual se le brinde las facilidades correspondientes **exhortando** a las investigadoras que todo material para la aplicación de instrumento es a cuenta de las interesadas y no genera gastos al Hospital.

RECOMENDACION: Las investigadoras ingresarán al Área de Archivo del Servicio de Estadística con los EPPs correspondientes y presentará la presente autorización y se identificarán con el documento de Identidad Nacional correspondiente.
Atentamente.

 c.c. archivo


Med. Carlos Enrique Cármona Valdovinos
Director de Dirección
CNP 48301 RBE. 31900

 **58**

Av. La Cultura 5/N Cusco - Perú
Teléfonos (084) 227661 / (084) 231131; Emergencia (084) 223691
hrc@hospitalregionalcusco.gob.pe / www.hrcusco.gob.pe

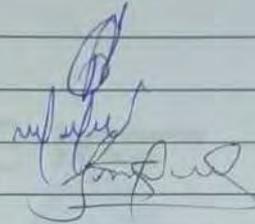
Anexo 2: Autorización del hospital regional de Cusco para del presente trabajo de investigación.

MINISTERIO DE SALUD

de Envío de Trámite General Registro N° 7443

Presado: THALIA JOHANA CORDERO SOTELO

Asunto: SOL. PERMISO PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACION

PASE (A) 1	PASE (2)	FOLIO	FECHA	REMITIDO POR (3)
DIRECCION EJECUTIVA	1		11/05/2023	
Of. Capacitación	2-0		12 MAY 2023	
Tele de Industrias	4-5		15 MAY 2023	
of. Capacitación	2/16		23/05/2023	
	<input type="checkbox"/>			

CLAVE (motivo del pase) Se autoriza para realizar trabajo de investigación 73

1.- Aprobación

2.- Atención

3.- Su conocimiento

4.- Opinión

5.- Informe

6.- Por correspondente

7.- Para conversar

8.- Acompañar antecedentes

9.- Según solicitado

10.- Tomar nota devolver

11.- Archivar

12.- Acción inmediata

13.- Prepare contestación

14.- Proyecto resolución

15.- Ver observaciones

OBSERVACIONES: Recpto de parte inicio de
la tesis

Montoya Lizarraga M.D.
 ESTADÍSTICO GENERAL DE INVESTIGACIONES
 CAP. 2024 P.N.E. 13117

Anexo 3: Autorización del hospital regional de Cusco para del presente trabajo de investigación.

FORMATO ÚNICO DE TRAMITE
Nº 008126

MINISTERIO DE SALUD
REGION CUSCO
HOSPITAL REGIONAL
Av. de la Cultura s/n - Telefax: 227661
CUSCO - PERU

Nº Expediente: _____

SEÑOR DIRECTOR DEL HOSPITAL DE APOYO DEPARTAMENTAL CUSCO
S.D.

SOLICITANTE: Inalia Johana Cordero Jotelo

DOMICILIO LEGAL: Titano Mendival

DOC DE IDENTIDAD (D.N.I. y/o RUC): 47024933 946372515

1.- ADMINISTRACIÓN
 1.1.- Autorizaciones
 1.2.- Otros

2.- ECONOMÍA:
 2.1.- Constancia de Haberes
 2.2.- Refacturaciones
 2.3.- Convenios
 2.4.- Otros

3.- ESTADÍSTICA:
 3.1.- Informe Médico
 3.2.- Informe de Fallecimiento
 3.3.- Duplicado de P. de Nacimiento
 3.4.- Constancia de Atención
 3.5.- Constancia de Atención de Salud
 3.6.- Uso de Historias Clínicas
 3.7.- Otros

4.- LOGÍSTICA:
 4.1 Inscripción de Proveedores
 4.2.- Reinscripción de Proveedores
 4.3.- Venta de Bases para Concurso Publica
 4.4.- Constancia
 4.5.- Otros

5.- PERSONAL:
 5.1.- Constancia de Asistencia
 5.2.- Destaque
 5.3.- Permuta
 5.4.- Certificado de Trabajo
 5.5.- Prácticas
 5.6.- Descuento de Terceros
 5.7.- Licencia por Efermedad
 5.8.- Licencia por motivos Particulares
 5.9.- Subsidio sepelio
 5.10.- Informe Escalafón
 5.11.- Otros

6.- SANEAMIENTO AMBIENTAL:
 6.1.- Inspección Sanitaria
 6.2.- Funigación
Hotel () Comercio ()
Mercado () Otros ()
 6.3.- Otros

007443

GOBIERNO REGIONAL CUSCO
GERENCIA REGIONAL DE SALUD CUSCO
HOSPITAL REGIONAL CUSCO
TRAMITE DOCUMENTARIO
11 MAY 2023
HORA: 12:30
FOLIOS: 02 folios con sellado

ESPECIFICACIONES: Permiso para realizar trabajo de investigación

POR LO EXPUESTO:
Solicito a Ud dar Tramite a mi solicitud

SELLO

Inalia Johana Cordero Jotelo
Firma del Solicitante

Anexo 4: Matriz de consistencia.

Formulación del problema	Objetivo General	Objetivo Específico	Hipótesis	Variables	Dimensiones/indicadores	Instrumento	Metodología
¿Cómo ha ido evolucionando el consumo de antimicrobianos en pacientes hospitalizados según el método de Dosis Diaria Definida (DDD) en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021?	Analizar el consumo de antimicrobianos en pacientes hospitalizados según el método de Dosis Diaria Definida (DDD) en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificar los antimicrobianos más usados por año en los diferentes servicios de hospitalización en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021. 2. Identificar el servicio de hospitalización con mayor consumo de antimicrobianos en el Hospital Regional del Cusco 2016-2021. 3. Determinar el antimicrobiano de mayor consumo según la clasificación AWARE de la OMS en los diferentes servicios de hospitalización en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021. 4. Determinar el antimicrobiano de mayor consumo según vía de administración en los diferentes servicios de hospitalización en el Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021. 	El consumo de antimicrobianos en pacientes hospitalizados según el método de Dosis Diaria Definida (DDD) en el Hospital Regional del Cusco tiene un aumento progresivo año tras año	Consumo de antimicrobianos (variable dependiente) Es la cantidad total usada de medicamento en un determinado periodo	Vía de administración: Oral Parenteral	Revisión la base de datos del servicio del Farmacia del Hospital regional del Cusco.	<p>Tipo de diseño y estudio: Estudio de tipo descriptivo, observacional, longitudinal, cuantitativo, retrospectivo.</p> <p>Población: Todos los pacientes hospitalizados en los diferentes servicios de Hospitalización del Hospital Regional del cusco en el periodo del 2016-2021.</p> <p>Muestra: Todos los pacientes hospitalizados que consumieron antimicrobianos en los diferentes servicios de Hospitalización del Hospital Regional del cusco en el periodo del 2016-2021 que cumplan con los criterios de inclusión.</p> <p>Se empleara el método del Sistema ATC/DDD. Los resultados se analizarán mediante la Estadística Descriptiva, tablas de frecuencia del Programa Microsoft Excel.</p>
					Servicio de Hospitalización: Cirugía A Cirugía B Medicina A Medicina C Neurociencias Neurología Pediatría B Ginecología Maternidad Unidad de quemados UCI Neonatología		

Anexo 5: DDD de los antimicrobianos del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

CLASIFICACIÓN ATC	ANTIMICROBIANOS	GRAMOS	UNIDAD DE MEDIDA	DDD (DOSIS DIARIA DEFINIDA)	DPU (DOSIS UNITARIA PROMEDIO)
J01GB06_P	Amikacina (como sulfato) 100 mg 2 ml	0.1	G	1	0.10
J01GB06_P	Amikacina (como sulfato) 1g 4 ml	1	G	1	1.00
J01CR02_O	Amoxicilina + ácido clavulánico (como sal potásica) 250 mg + 62.5 mg/5 ml 60 ml	3	G	1.5	2.00
J01CR02_O	Amoxicilina + ácido clavulánico (como sal potásica) 500 mg + 125 mg	0.5	G	1.5	0.33
J01CR02_O	Amoxicilina + ácido clavulánico 250 mg + 62.5 mg/5 ml 120 ml	6	G	1.5	4.00
J01CA04_O	Amoxicilina 250 mg/5 ml 60 ml	3	G	1.5	0.17
J01CA04_O	Amoxicilina 500 mg	0.5	G	1.5	0.33
J01CR01_P	Ampicilina (como sal sódica) + sulbactam (como sal sódica) 1 g + 500 mg	1	G	6	0.17
J01CA01_P	Ampicilina (como sal sódica) con diluyente 1 g	1	G	6	0.17
J01FA10_O	Azitromicina 200 mg/5 ml 60 ml	2.4	G	0.3	8.00
J01FA10_O	Azitromicina 500 mg	0.5	G	0.3	1.67
J01CE08_P	Bencilpenicilina sódica con diluyente 1000000 UI	0.6	G	3.6	0.17
J01CE09_P	Benzatina bencilpenicilina 2400000 UI	0.3	G	0.6	4.00
J01CE08_P	Benzatina bencilpenicilina con diluyente 1200000 UI	0.1	G	3.6	0.20
J01DB01_O	Cefalexina 250 mg/5 ml 60 ml	3	G	2	1.50
J01DB01_O	Cefalexina 500 mg	0.5	G	2	0.25
J01DB04_P	Cefazolina (como sal sódica) 1 g	1	G	3	0.33
J01DD01_P	Cefotaxima (como sal sódica) 500 mg	0.5	G	4	0.13
J01DD01_P	Cefotaxima 1 g	1	G	4	0.25
J01DD02_P	Ceftazidima con diluyente 1 g	1	G	4	0.25
J01DD04_P	Ceftriaxona sódica (como sal sódica) con diluyente 1 g	1	G	2	0.50
J01DC02_P	Cefuroxima (como axetil)	2.5	G	3	0.83

	250 mg/5 ml 50 ml				
J01DC02_P	Cefuroxima (como axetil) 500 mg	0.5	G	3	0.17
J01DH51_P	Cilastatina + imipenem (como sal sódica) 500 mg + 500 mg	0.5	G	2	0.25
J01MA02_O	Ciprofloxacino (como clorhidrato) 500 mg	0.5	G	1	0.50
J01MA02_P	Ciprofloxacino (como lactato) 200 mg 100 ml	0.2	G	0.8	0.25
J01FA09_O	Claritromicina 250 mg/5 ml 100 ml	5	G	0.5	10.00
J01FA09_O	Claritromicina 500 mg	0.5	G	0.5	1.00
J01FF01_O	Clindamicina (como clorhidrato) 300 mg	0.3	G	1.2	0.25
J01FF01_P	Clindamicina (como fosfato) 600 mg 4 ml	0.6	G	1.8	0.33
J01BA01_O	Cloranfenicol (como palmitato) 250 mg/5 ml 60 ml	3	G	3	1.00
J01BA01_P	Cloranfenicol (como succinato sódico) 1 g	1	G	3	0.33
J01BA01_O	Cloranfenicol 500 mg	0.5	G	3	0.17
J01XB01_P	Colistina (como colistimetato de sodio) 150 mg	0.15	MU	9	0.56
J01CF01_O	Dicloxacilina (como sal sódica) 250 mg/5 ml 60 ml	3	G	2	1.50
J01CF01_O	Dicloxacilina (como sal sódica) 500 mg	0.5	G	2	0.25
J01AA02_O	Doxiciclina 100 mg	0.1	G	0.1	1.00
J01FA01_O	Eritromicina (como estearato o etilsuccinato) 250 mg/5 ml 60 ml	3	G	1	3.00
J01FA01_O	Eritromicina (como estearato o etilsuccinato) 500 mg	0.5	G	1	0.50
J01GB03_P	Gentamicina (como sulfato) 40 mg/ml 2 ml	0.08	G	0.24	0.33
J01GB03_P	Gentamicina (como sulfato) 80 mg/ml 2 ml	0.16	G	0.24	0.67
J01MA12_O	Levofloxacino 500 mg	0.5	G	0.5	1.00
J01XX08_P	Linezolid 2 mg/ml 300 ml	0.6	G	1.2	0.50
J01XX08_O	Linezolid 600 mg	0.6	G	1.2	0.50
J01DH02_P	Meropenem 500 mg	0.5	G	3	0.17
P01AB01_O	Metronidazol 250 mg/5 ml 120 ml	6	G	2	3.00
P01AB01_O	Metronidazol 500 mg	0.5	G	2	0.25
J01XD01_P	Metronidazol 500 mg 100 ml	0.5	G	1.5	0.33
J01XE01_O	Nitrofurantoina 100 mg	0.1	G	0.2	0.50
J01XE01_O	Nitrofurantoina 25 mg/5 ml	0.6	G	0.2	3.00

	120 ml				
J01CF04_P	Oxacilina 1 g	1	G	2	0.50
J01CR05_P	Piperacilina + tazobactam 4 g + 500 mg	4	G	14	0.29
J01EE01_O	Sulfametoxazol + trimetoprima 200 mg + 40 mg/5 ml 60 ml	2.88	UD	8	1.50
J01EE01_O	Sulfametoxazol + trimetoprima 800 mg + 160 mg	0.96	UD	4	2.00
A07AA09_P	Vancomicina clorhidrato 500 mg	0.5	G	2	0.25

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del WHOCC-ATC/DDD

Anexo 6: Altas Médicas de los servicios de hospitalización del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021

SERVICIO DE HOSPITALIZACIÓN	Altas Médicas						SUMA TOTAL
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
CIRUGIA A	1254	1448	1417	1569	941	1525	8154
CIRUGIA B	685	1448	705	904	729	633	5104
GINECOLOGÍA	2797	2883	2662	2750	1397	1228	13717
MATERNIDAD	2970	3198	3084	2980	2435	2798	17465
MEDICINA A	953	1035	1040	1084	756	789	5657
MEDICINA C	339	384	371	351	238	258	1941
NEONATOLOGÍA	250	250	350	250	810	426	2336
NEUROCIENCIAS	0	356	360	378	222	322	1638
PEDIATRÍA B	741	798	815	734	298	355	3741
TRAUMATOLOGIA	579	552	572	652	339	539	3233
UCI	350	350	350	350	159	211	1770
UNIDAD DE QUEMADOS	193	196	240	295	209	128	1261
TOTAL	11111	12898	11966	12297	8533	9212	66017

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del departamento de estadística del Hospital Regional del Cusco del 2016-2021

Anexo 7: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Cirugía A del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021

ANTIMICROBIANOS	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Amikacina (Como sulfato) 100 Mg 2 MI	1	1	0	2	20	34
Amikacina (Como sulfato) 500 Mg 2 MI	279	169	31	56	76	288
Amikacina (Como sulfato) 1g 4 MI	112	94	99	6	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 250 Mg + 62.5 Mg/5 MI 60 MI	0	0	0	0	2	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 500 Mg + 125 Mg	406	92	88	135	35	232
Amoxicilina 500 Mg	95	76	0	46	0	118
Ampicilina (Como sal sódica) + Sulbactam (Como sal sódica) 1 G + 500 Mg	0	0	0	164	74	201
Azitromicina 500 Mg	0	0	0	0	0	10
Bencilpenicilina Sódica Con Diluyente 1000000 Ui	210	0	0	16	1	48
Benzatina Bencilpenicilina Con Diluyente 1200000 Ui	4	6	2	8	0	0
Cefalexina 250 Mg/5 MI 60 MI	0	0	0	0	0	0
Cefalexina 500 Mg	754	505	819	815	1715	583
Cefazolina (Como sal sódica) 1 G	298	385	414	410	129	10
Cefotaxima (Como sal sódica) 500 Mg	0	0	1	0	0	0
Ceftazidima Con Diluyente 1 G	1668	2393	2863	2658	1974	2814
Ceftriaxona Sódica (Como sal sódica) Con Diluyente 1 G	8082	7032	9327	8566	4497	8020
Cefuroxima (Como Axetil) 250 Mg/5 MI 50 MI	0	2	0	5	0	0
Cefuroxima (Como Axetil) 500 Mg	14	64	287	700	964	740
Cilastatina + Imipenem (Como sal sódica) 500 Mg + 500 Mg	4	320	174	234	99	462

Ciprofloxacino (Como Lactato) 200 Mg 100 MI	3127	2737	3195	4501	2002	1752
Ciprofloxacino (Como Clorhidrato) 500 Mg	9558	8670	7890	9789	6242	12884
Claritromicina 250 Mg/5 MI 100 MI	0	0	0	0	0	0
Claritromicina 500 Mg	0	50	20	75	2	154
Clindamicina (Como Clorhidrato) 300 Mg	1325	1421	1303	2063	1735	1511
Clindamicina (Como Fosfato) 600 Mg 4 MI	2435	1770	2328	3121	1643	2612
Cloranfenicol 500 Mg	0	21	0	0	0	0
Cloranfenicol (Como Succinato Sodico) 1 G	48	35	0	0	0	0
Colistina (Como Colistimetato De Sodio) 150 Mg	0	0	0	0	0	8
Dicloxacilina (Como sal sódica) 500 Mg	28	36	55	22	20	91
Doxiciclina 100 Mg	18	0	14	32	24	26
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 500 Mg	189	21	3	0	0	12
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 250 Mg/5 MI 60 MI	1	1	0	0	0	0
Gentamicina (Como sulfato) 80 Mg/MI 2 MI	13	121	0	6	3	6
Gentamicina (Como sulfato) 40 Mg/MI 2 MI	19	34	6	0	1	0
Levofloxacino 500 Mg	0	0	0	0	0	135
Meropenem 500 Mg	1117	969	1516	2032	865	2136
Metronidazol 500 Mg	6879	5760	3679	4961	4490	9050
Metronidazol 500 Mg 100 MI	7698	8951	7551	7805	4464	6253
Nitrofurantoina 100 Mg	0	0	0	0	0	20
Oxacilina 1 G	197	192	245	34	184	65
Piperacilina + Tazobactam 4 G + 500 Mg	0	0	0	245	264	410
Sulfametoxazol + Trimetoprima 800 Mg + 160 Mg	14	10	0	0	10	0
Vancomicina Clorhidrato 500 Mg	297	946	1245	1211	453	756

Fuente: Base de datos Sistema de Gestión Hospitalaria LOLCLI 9000 ++ V1.5.10 del servicio de Farmacia

Anexo 8: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Cirugía B del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

Antimicrobianos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Amikacina (Como sulfato) 100 Mg 2 MI	0	0	0	57	52	0
Amikacina (Como sulfato) 500 Mg 2 MI	130	148	31	216	117	131
Amikacina (Como sulfato) 1g 4 MI	10	26	99	37	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 250 Mg + 62.5 Mg/5 MI 60 MI	1	32	0	19	14	35
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 500 Mg + 125 Mg	367	506	88	1904	2077	1279
Amoxicilina 500 Mg	106	629	0	70	12	90
Amoxicilina 250 Mg/5 MI 60 MI	4	2	0	2	6	5
Ampicilina (Como sal sódica) + Sulbactam (Como sal sódica) 1 G + 500 Mg	0	0	0	0	54	0
Ampicilina (Como sal sódica) Con Diluyente 1 G	111	120	0	140	217	0
Azitromicina 200 Mg/5 MI 60 MI	0	0	8	2	3	1
Azitromicina 500 Mg	0	0	0	0	2	0
Bencilpenicilina Sódica Con Diluyente 1000000 Ui	159	14	0	0	0	113
Benzatina Bencilpenicilina Con Diluyente 1200000 Ui	0	0	0	3	0	0
Benzatina Bencilpenicilina 2400000 Ui	0	0	0	6	3	0
Cefalexina 250 Mg/5 MI 60 MI	189	181	0	103	71	121
Cefalexina 500 Mg	4036	2991	819	2322	985	891
Cefazolina (Como sal sódica) 1	210	405	414	300	269	391

G						
Cefotaxima (Como sal sódica) 500 Mg	0	0	1	0	0	0
Ceftazidima Con Diluyente 1 G	581	412	2863	177	428	285
Ceftriaxona Sódica (Como sal sódica) Con Diluyente 1 G	5737	5469	9327	6566	4671	5610
Cefuroxima (Como Axetil) 250 Mg/5 MI 50 MI	0	2	0	5	0	0
Cefuroxima (Como Axetil) 500 Mg	85	375	284	3061	990	633
Cilastatina + Imipenem (Como sal sódica) 500 Mg + 500 Mg	36	60	174	289	164	41
Ciprofloxacino (Como Lactato) 200 Mg 100 MI	1438	1587	3195	2204	1039	1490
Ciprofloxacino (Como Clorhidrato) 500 Mg	5648	5243	7890	3890	2421	3676
Claritromicina 250 Mg/5 MI 100 MI	2	0	0	0	0	0
Claritromicina 500 Mg	0	14	20	0	0	33
Clindamicina (Como Clorhidrato) 300 Mg	1810	1443	1303	2886	1667	2237
Clindamicina (Como Fosfato) 600 Mg 4 MI	3912	3155	3254	4299	2979	3943
Cloranfenicol 500 Mg	7	0	0	0	0	0
Dicloxacilina (Como sal sódica) 500 Mg	65	2	55	169	60	0
Dicloxacilina (Como sal sódica) 250 Mg/5 MI 60 MI	1	0	0	12	7	0
Doxiciclina 100 Mg	29	48	50	0	0	20
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 500 Mg	3	0	5	0	0	0
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 250 Mg/5 MI 60 MI	0	2	0	0	0	0

Gentamicina (Como sulfato) 80 Mg/MI 2 MI	67	99	0	33	8	0
Gentamicina (Como sulfato) 40 Mg/MI 2 MI	155	82	6	41	5	0
Levofloxacino 500 Mg	0	0	0	0	0	155
Meropenem 500 Mg	325	240	560	645	297	1297
Metronidazol 500 Mg	1325	972	1200	1041	1209	1542
Metronidazol 250 Mg/5 MI 120 MI	0	0	0	0	24	0
Metronidazol 250 Mg/5 MI 60 MI	70	86	0	146	130	163
Metronidazol 500 Mg 100 MI	2807	3636	7551	3579	3005	3840
Nitrofurantoina 100 Mg	17	24	0	0	0	0
Oxacilina 1 G	196	193	220	0	0	192
Piperacilina + Tazobactam 4 G + 500 Mg	0	0	0	0	42	27
Sulfametoxazol + Trimetoprima 200 Mg + 40 Mg/5 MI 60 MI	10	10	0	23	16	25
Sulfametoxazol + Trimetoprima 800 Mg + 160 Mg	256	203	0	213	14	0
Vancomicina Clorhidrato 500 Mg	439	685	1245	479	500	629

Fuente: Base de datos Sistema de Gestión Hospitalaria LOLCLI 9000 ++ V1.5.10 del servicio de Farmacia

Anexo 9: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Ginecología del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021

Antimicrobianos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Amikacina (Como sulfato) 100 Mg 2 MI	1	6	0	0	10	0
Amikacina (Como sulfato) 500 Mg 2 MI	60	34	60	57	81	99
Amikacina (Como sulfato) 1g 4 MI	26	24	37	0	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 250 Mg + 62.5 Mg/5 MI 60 MI	1	0	0	0	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 500 Mg + 125 Mg	40	158	594	728	462	3360
Amoxicilina 500 Mg	952	755	411	323	78	78
Amoxicilina 250 Mg/5 MI 60 MI	2	0	0	0	0	1
Ampicilina (Como sal sódica) + Sulbactam (Como sal sódica) 1 G + 500 Mg	0	0	0	9	12	62
Ampicilina (Como sal sódica) Con Diluyente 1 G	219	137	132	112	28	30
Azitromicina 500 Mg	7	30	12	13	4	9
Bencilpenicilina Sódica Con Diluyente 1000000 Ui	9	0	0	48	0	0
Benzatina Bencilpenicilina Con Diluyente 1200000 Ui	12	6	9	8	0	0
Benzatina Bencilpenicilina 2400000 Ui	0	0	0	0	3	0
Cefalexina 250 Mg/5 MI 60 MI	1	0	0	0	2	0
Cefalexina 500 Mg	6380	5847	4432	3669	1685	1561
Cefazolina (Como sal sódica) 1 G	1886	1579	1787	2161	1050	1147
Cefotaxima (Como sal sódica) 500	0	0	15	0	0	0

Mg						
Ceftazidima Con Diluyente 1 G	210	99	192	254	55	127
Ceftriaxona Sódica (Como sal sódica) Con Diluyente 1 G	1551	1932	2365	2401	1221	1821
Cefuroxima (Como Axetil) 500 Mg	87	60	96	621	437	921
Cilastatina + Imipenem (Como sal sódica) 500 Mg + 500 Mg	0	30	24	0	0	12
Ciprofloxacino (Como Lactato) 200 Mg 100 MI	208	235	350	392	125	73
Ciprofloxacino (Como Clorhidrato) 500 Mg	1934	1495	920	885	285	625
Claritromicina 500 Mg	0	0	0	0	0	14
Clindamicina (Como Clorhidrato) 300 Mg	4774	5215	4858	4814	2828	3843
Clindamicina (Como Fosfato) 600 Mg 4 MI	2181	1729	2412	2261	1319	1727
Cloranfenicol 500 Mg	2061	249	40	0	0	0
Cloranfenicol (Como Succinato Sodico) 1 G	302	39	1	0	0	0
Dicloxacilina (Como sal sódica) 500 Mg	334	246	167	397	86	266
Dicloxacilina (Como sal sódica) 250 Mg/5 MI 60 MI	0	2	0	1	0	0
Doxiciclina 100 Mg	2678	1167	2622	3962	3654	4265
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 500 Mg	45	43	25	18	0	0
Gentamicina (Como sulfato) 80 Mg/MI 2 MI	1655	1431	479	470	270	144
Gentamicina (Como sulfato) 40 Mg/MI 2 MI	729	415	1011	8	2	170
Levofloxacino 500 Mg	0	0	0	0	0	7
Meropenem 500 Mg	0	18	197	174	153	135
Metronidazol 500 Mg	597	418	335	359	201	367

Metronidazol 250 Mg/5 MI 60 MI	0	4	0	0	0	0
Metronidazol 500 Mg 100 MI	433	568	465	548	275	342
Nitrofurantoina 100 Mg	12	0	34	85	0	54
Oxacilina 1 G	179	367	117	54	76	272
Piperacilina + Tazobactam 4 G + 500 Mg	0	0	0	0	0	3
Sulfametoxazol + Trimetoprima 200 Mg + 40 Mg/5 MI 60 MI	1	0	0	0	0	0
Sulfametoxazol + Trimetoprima 800 Mg + 160 Mg	0	0	60	4	0	0
Vancomicina Clorhidrato 500 Mg	37	14	67	150	83	31

Fuente: Base de datos Sistema de Gestión Hospitalaria LOLCLI 9000 ++ V1.5.10 del servicio de Farmacia

Anexo 10: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Maternidad del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021

Antimicrobianos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Amikacina (Como sulfato) 100 Mg 2 MI	0	0	0	0	10	0
Amikacina (Como sulfato) 500 Mg 2 MI	33	18	0	11	26	5
Amikacina (Como sulfato) 1g 4 MI	7	11	5	1	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 250 Mg + 62.5 Mg/5 MI 60 MI	1	1	2	0	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 500 Mg + 125 Mg	35	137	703	941	1931	2088
Amoxicilina 500 Mg	444	1429	515	797	503	347
Ampicilina (Como sal sódica) + Sulbactam (Como sal sódica) 1 G + 500 Mg	0	0	0	12	12	5
Ampicilina (Como sal sódica) Con Diluyente 1 G	1384	1285	1161	1378	1231	1411
Azitromicina 500 Mg	1	25	15	6	4	0
Bencilpenicilina Sódica Con Diluyente 1000000 Ui	8	4	8	0	0	4
Benzatina Bencilpenicilina Con Diluyente 1200000 Ui	1	4	2	2	0	2
Benzatina Bencilpenicilina 2400000 Ui	0	0	0	0	3	0
Cefalexina 250 Mg/5 MI 60 MI	0	0	0	0	2	3
Cefalexina 500 Mg	3030	4972	5602	5479	3880	7302

Cefazolina (Como sal sódica) 1 G	2656	2896	3249	3677	3311	5498
Cefotaxima (Como sal sódica) 500 Mg	0	0	2	0	0	0
Ceftazidima Con Diluyente 1 G	69	33	67	43	11	58
Ceftriaxona Sódica (Como sal sódica) Con Diluyente 1 G	943	826	1227	1156	1117	1301
Cefuroxima (Como Axetil) 250 Mg/5 MI 50 MI	0	0	0	0	0	0
Cefuroxima (Como Axetil) 500 Mg	21	98	38	375	1065	2097
Cilastatina + Imipenem (Como sal sódica) 500 Mg + 500 Mg	0	0	4	0	0	0
Ciprofloxacino (Como Lactato) 200 Mg 100 MI	6	0	14	33	2	11
Ciprofloxacino (Como Clorhidrato) 500 Mg	28	34	45	58	30	17
Claritromicina 500 Mg	0	0	0	0	25	0
Clindamicina (Como Clorhidrato) 300 Mg	863	784	2252	2789	2243	4498
Clindamicina (Como Fosfato) 600 Mg 4 MI	1220	784	942	811	725	1202
Cloranfenicol 500 Mg	230	88	0	0	0	0
Cloranfenicol (Como Succinato Sodico) 1 G	51	27	0	0	0	0
Dicloxacilina (Como sal sódica) 500 Mg	30	72	28	60	0	76
Dicloxacilina (Como sal sódica) 250 Mg/5 MI 60 MI	1	0	0	0	0	0
Doxiciclina 100 Mg	2	0	45	13	38	188

Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 500 Mg	379	484	415	415	462	53
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 250 Mg/5 MI 60 MI	0	0	0	0	2	0
Gentamicina (Como sulfato) 80 Mg/MI 2 MI	1233	1403	582	602	564	433
Gentamicina (Como sulfato) 40 Mg/MI 2 MI	365	338	1051	7	19	253
Meropenem 500 Mg	0	0	0	0	0	0
Metronidazol 500 Mg	69	34	49	27	10	78
Metronidazol 500 Mg 100 MI	24	39	49	36	65	11
Nitrofurantoina 100 Mg	0	21	8	68	50	16
Nitrofurantoina 25 Mg/5 MI 120 MI	0	21	0	0	0	0
Oxacilina 1 G	157	25	6	0	0	27
Piperacilina + Tazobactam 4 G + 500 Mg	0	0	0	4	0	0
Sulfametoxazol + Trimetoprima 200 Mg + 40 Mg/5 MI 60 MI	1	0	0	0	0	0
Sulfametoxazol + Trimetoprima 800 Mg + 160 Mg	21	4	0	0	0	1
Vancomicina Clorhidrato 500 Mg	18	35	4	14	0	2

Fuente: Base de datos Sistema de Gestión Hospitalaria LOLCLI 9000 ++ V1.5.10 del servicio de Farmacia

Anexo 11: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Medicina A del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021

Antimicrobianos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Amikacina (Como sulfato) 100 Mg 2 MI	91	8	5	0	6	0
Amikacina (Como sulfato) 500 Mg 2 MI	381	133	123	97	84	61
Amikacina (Como sulfato) 1g 4 MI	348	45	132	4	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 250 Mg + 62.5 Mg/5 MI 60 MI	3	2	1	3	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 500 Mg + 125 Mg	546	605	760	492	132	71
Amoxicilina 500 Mg	45	59	55	98	80	132
Amoxicilina 250 Mg/5 MI 60 MI	0	1	0	0	2	0
Ampicilina (Como sal sódica) + Sulbactam (Como sal sódica) 1 G + 500 Mg	0	0	0	54	108	113
Ampicilina (Como sal sódica) Con Diluyente 1 G	265	0	6	41	17	13
Azitromicina 500 Mg	84	50	63	132	31	13
Bencilpenicilina Sódica Con Diluyente 1000000 Ui	162	0	46	60	87	0
Benzatina Bencilpenicilina Con Diluyente 1200000 Ui	6	0	8	18	3	7
Benzatina Bencilpenicilina 2400000 Ui	0	0	0	0	4	0
Cefalexina 250 Mg/5 MI 60 MI	1	2	0	0	0	0
Cefalexina 500 Mg	101	95	212	296	115	195
Cefazolina (Como sal sódica) 1	42	22	27	99	74	89

G						
Ceftazidima Con Diluyente 1 G	7036	6998	9920	7919	4885	5344
Ceftriaxona Sódica (Como sal sódica) Con Diluyente 1 G	5512	4520	5342	4615	4877	4757
Cefuroxima (Como Axetil) 250 Mg/5 MI 50 MI	15	2	7	7	0	1
Cefuroxima (Como Axetil) 500 Mg	1156	1712	1668	1931	1484	1833
Cilastatina + Imipenem (Como sal sódica) 500 Mg + 500 Mg	63	649	126	840	454	663
Ciprofloxacino (Como Lactato) 200 Mg 100 MI	3834	3318	3736	3011	1023	1149
Ciprofloxacino (Como Clorhidrato) 500 Mg	1911	1009	754	608	407	310
Claritromicina 250 Mg/5 MI 100 MI	1	0	2	0	0	0
Claritromicina 500 Mg	232	151	32	218	246	299
Clindamicina (Como Clorhidrato) 300 Mg	783	2452	826	819	382	230
Clindamicina (Como Fosfato) 600 Mg 4 MI	4460	2452	4568	4051	2861	3093
Cloranfenicol 500 Mg	4	0	0	0	0	0
Colistina (Como Colistimetato De Sodio) 150 Mg	0	0	0	5	30	21
Dicloxacilina (Como sal sódica) 500 Mg	477	116	59	151	90	132
Doxiciclina 100 Mg	192	25	270	313	124	216
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 500 Mg	13	0	20	105	3	0
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 250 Mg/5 MI 60 MI	2	1	0	0	0	0
Gentamicina (Como sulfato) 80 Mg/MI 2 MI	32	37	2	13	10	0

Gentamicina (Como sulfato) 40 Mg/MI 2 MI	22	6	27	8	3	4
Levofloxacino 500 Mg	0	0	0	0	0	499
Meropenem 500 Mg	2304	3860	4682	6373	3365	4486
Metronidazol 500 Mg	543	425	194	399	410	303
Metronidazol 250 Mg/5 MI 60 MI	4	0	0	0	7	14
Metronidazol 500 Mg 100 MI	2277	2064	1486	1256	870	1018
Nitrofurantoina 100 Mg	140	103	296	637	382	327
Nitrofurantoina 25 Mg/5 MI 120 MI	4	103	0	0	3	0
Oxacilina 1 G	1934	2210	3015	784	750	2343
Piperacilina + Tazobactam 4 G + 500 Mg	0	0	0	147	335	487
Sulfametoxazol + Trimetoprima 200 Mg + 40 Mg/5 MI 60 MI	0	3	1	0	0	0
Sulfametoxazol + Trimetoprima 800 Mg + 160 Mg	279	190	108	78	39	85
Vancomicina Clorhidrato 500 Mg	2179	3578	4255	4495	2965	2881

Fuente: Base de datos Sistema de Gestión Hospitalaria LOLCLI 9000 ++ V1.5.10 del servicio de Farmacia

Anexo 12: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Medicina C del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021

Antimicrobianos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Amikacina (Como sulfato) 100 Mg 2 MI	65	2	14	11	37	0
Amikacina (Como sulfato) 500 Mg 2 MI	214	76	69	135	76	77
Amikacina (Como sulfato) 1g 4 MI	514	31	32	1	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 500 Mg + 125 Mg	1074	606	959	1135	306	378
Amoxicilina 500 Mg	18	97	34	30	14	36
Amoxicilina 250 Mg/5 MI 60 MI	1	0	0	0	0	0
Ampicilina (Como Sal Sódica) + Sulbactam (Como Sal Sódica) 1 G + 500 Mg	0	0	0	44	3	110
Ampicilina (Como Sal Sódica) Con Diluyente 1 G	191	152	168	263	334	69
Azitromicina 500 Mg	126	161	44	150	101	39
Bencilpenicilina Sódica Con Diluyente 1000000 Ui	751	140	536	622	436	22
Benzatina Bencilpenicilina Con Diluyente 1200000 Ui	55	13	26	14	0	6
Benzatina Bencilpenicilina 2400000 Ui	0	0	0	0	2	2
Cefalexina 500 Mg	75	21	45	48	26	9
Cefazolina (Como Sal Sódica) 1 G	53	12	9	30	13	11
Ceftazidima Con Diluyente 1 G	5344	6510	7164	7257	4990	6016
Ceftriaxona Sódica (Como Sal Sódica) Con Diluyente 1 G	3474	2474	3359	2569	2119	2619

Cefuroxima (Como Axetil) 500 Mg	110 6	138 3	588	110 0	991	144 3
Cilastatina + Imipenem (Como Sal Sódica) 500 Mg + 500 Mg	0	250	189	666	241	420
Ciprofloxacino (Como Lactato) 200 Mg 100 MI	236 0	123 1	726	414	195	474
Ciprofloxacino (Como Clorhidrato) 500 Mg	705	562	264	120	139	112
Claritromicina 250 Mg/5 MI 100 MI	0	0	0	0	0	0
Claritromicina 500 Mg	582	508	428	270	376	347
Clindamicina (Como Clorhidrato) 300 Mg	489	265 7	142	316	290	195
Clindamicina (Como Fosfato) 600 Mg 4 MI	397 9	265 7	326 9	339 6	248 9	327 8
Cloranfenicol 500 Mg	12	10	0	0	0	0
Cloranfenicol (Como Succinato Sodico) 1 G	9	0	0	31	0	0
Colistina (Como Colistimetato De Sodio) 150 Mg	0	0	0	26	18	0
Dicloxacilina (Como Sal Sódica) 500 Mg	251	204	281	69	136	52
Doxiciclina 100 Mg	181	121	77	66	154	294
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 250 Mg/5 MI 60 MI	1	1	0	0	0	0
Gentamicina (Como sulfato) 80 Mg/MI 2 MI	4	10	2	10	0	0
Gentamicina (Como sulfato) 40 Mg/MI 2 MI	57	50	0	0	0	0
Levofloxacino 500 Mg	0	0	0	0	0	385
Meropenem 500 Mg	980	598	195 6	383 0	237 3	332 2
Metronidazol 500 Mg	349	389	141	166	188	149

Metronidazol 250 Mg/5 MI 60 MI	0	2	0	0	0	0
Metronidazol 500 Mg 100 MI	976	587	781	681	699	485
Nitrofurantoina 100 Mg	0	0	0	8	2	92
Nitrofurantoina 25 Mg/5 MI 120 MI	1	0	0	0	0	0
Oxacilina 1 G	157 9	134 4	129 5	120	102	619
Piperacilina + Tazobactam 4 G + 500 Mg	0	0	0	162	33	416
Sulfametoxazol + Trimetoprima 200 Mg + 40 Mg/5 MI 60 MI	0	9	1	0	0	0
Sulfametoxazol + Trimetoprima 800 Mg + 160 Mg	119 7	119 9	122 3	834	167 9	201 1
Vancomicina Clorhidrato 500 Mg	177 0	143 9	196 0	311 1	211 6	290 1

Fuente: Base de datos Sistema de Gestión Hospitalaria LOLCLI 9000 ++ V1.5.10 del servicio de Farmacia

Anexo 13: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Neonatología del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021

Antimicrobianos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Amikacina (Como sulfato) 100 Mg 2 MI	459	625	289	367	277	96
Amikacina (Como sulfato) 500 Mg 2 MI	19	10	5	16	168	1085
Amikacina (Como sulfato) 1g 4 MI	0	0	3	0	0	
Amoxicilina + Acido Clavulanico (Como Sal Potásica) 250 Mg + 62.5 Mg/5 MI 60 MI	1	0	3	2	0	1
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 500 Mg + 125 Mg	0	0	0	0	15	0
Amoxicilina 250 Mg/5 MI 60 MI	1	2	1	0	0	0
Ampicilina (Como sal sódica) + Sulbactam (Como sal sódica) 1 G + 500 Mg	0	0	0	0	2	52
Ampicilina (Como sal sódica) Con Diluyente 1 G	4901	4636	3701	3696	3388	3266
Azitromicina 200 Mg/5 MI 60 MI	0	0	8	2	4	1
Bencilpenicilina Sódica Con Diluyente 1000000 Ui	239	315	440	330	166	254
Benzatina Bencilpenicilina Con Diluyente 1200000 Ui	0	18	7	0	1	0
Cefalexina 250 Mg/5 MI 60 MI	3	0	0	11	3	3
Cefalexina 500 Mg	1	15	0	8	0	50
Cefazolina (Como sal sódica) 1 G	0	93	75	52	6	126
Cefotaxima (Como sal sódica) 500 Mg	748	612	552	310	493	0
Ceftazidima Con Diluyente 1 G	631	665	797	554	762	106

						4
Ceftriaxona Sódica (Como sal sódica) Con Diluyente 1 G	627	571	492	438	305	591
Cefuroxima (Como Axetil) 250 Mg/5 MI 50 MI	0	0	1	0	4	0
Cilastatina + Imipenem (Como sal sódica) 500 Mg + 500 Mg	0	78	16	49	78	201
Ciprofloxacino (Como Lactato) 200 Mg 100 MI	100 0	960	509	774	821	701
Ciprofloxacino (Como Clorhidrato) 500 Mg	0	0	4	0	0	2
Claritromicina 250 Mg/5 MI 100 MI	1	0	0	0	0	0
Clindamicina (Como Clorhidrato) 300 Mg	6	219	0	2	0	0
Clindamicina (Como Fosfato) 600 Mg 4 MI	204	219	149	184	226	772
Cloranfenicol (Como Succinato Sodico) 1 G	0	0	1	0	0	0
Cloranfenicol (Como Palmitato) 250 Mg/5 MI 60 MI	0	0	1	0	0	0
Dicloxacilina (Como sal sódica) 500 Mg	3	0	2	0	0	0
Dicloxacilina (Como sal sódica) 250 Mg/5 MI 60 MI	0	2	3	1	0	0
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 500 Mg	0	4	0	20	0	0
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 250 Mg/5 MI 60 MI	1	4	9	12	0	0
Gentamicina (Como sulfato) 80 Mg/MI 2 MI	10	18	6	14	11	112
Gentamicina (Como sulfato) 40 Mg/MI 2 MI	219 1	223 3	173 0	161 5	139 0	507
Meropenem 500 Mg	129	129	188	881	454	720

Metronidazol 500 Mg	0	5	0	0	0	0
Metronidazol 250 Mg/5 MI 120 MI	0	0	0	0	1	0
Metronidazol 250 Mg/5 MI 60 MI	0	0	0	0	2	3
Metronidazol 500 Mg 100 MI	103 0	883	547	708	178 2	204 2
Nitrofurantoina 100 Mg	0	0	0	0	0	0
Oxacilina 1 G	485	191	200	38	3	219
Sulfametoxazol + Trimetoprima 200 Mg + 40 Mg/5 MI 60 MI	0	0	0	0	0	1
Sulfametoxazol + Trimetoprima 800 Mg + 160 Mg	0	0	0	0	0	0
Vancomicina Clorhidrato 500 Mg	128	453	223	922	372	834

Fuente: Base de datos Sistema de Gestión Hospitalaria LOLCLI 9000 ++ V1.5.10 del servicio de Farmacia

Anexo 14: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Neurociencias del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021

Antimicrobianos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Amikacina (Como sulfato) 100 Mg 2 MI	0	10	0	0	8	16
Amikacina (Como sulfato) 500 Mg 2 MI	206	85	8	138	81	130
Amikacina (Como sulfato) 1g 4 MI	42	1	13	1	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 250 Mg + 62.5 Mg/5 MI 60 MI	0	0	2	0	3	6
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 500 Mg + 125 Mg	184	86	146	154	183	197
Amoxicilina 500 Mg	21	61	30	32	20	43
Amoxicilina 250 Mg/5 MI 60 MI	10	3	6	1	0	0
Ampicilina (Como Sal Sódica) + Sulbactam (Como Sal Sódica) 1 G + 500 Mg	0	0	0	12	77	90
Ampicilina (Como Sal Sódica) Con Diluyente 1 G	20	12	35	44	58	97
Azitromicina 500 Mg	4	7	5	7	2	0
Bencilpenicilina Sódica Con Diluyente 1000000 Ui	486	250	24	17	128	56
Benzatina Bencilpenicilina Con Diluyente 1200000 Ui	2	0	0	0	0	0
Cefalexina 250 Mg/5 MI 60 MI	37	1	2	6	9	16
Cefalexina 500 Mg	1526	224	206	335	172	414
Cefazolina (Como Sal Sódica) 1 G	9	73	6	14	59	23
Ceftazidima Con Diluyente 1 G	970	996	1129	1281	418	726
Ceftriaxona Sódica (Como Sal Sódica) Con Diluyente 1 G	4467	3918	3724	3951	2483	3480

Cefuroxima (Como Axetil) 250 Mg/5 MI 50 MI	4	19	4	2	0	4
Cefuroxima (Como Axetil) 500 Mg	244	1045	367	476	10	130
Cilastatina + Imipenem (Como Sal Sódica) 500 Mg + 500 Mg	0	4	0	6	0	66
Ciprofloxacino (Como Lactato) 200 Mg 100 MI	472	475	210	347	65	339
Ciprofloxacino (Como Clorhidrato) 500 Mg	900	834	685	633	510	491
Claritromicina 250 Mg/5 MI 100 MI	1	0	0	2	0	0
Claritromicina 500 Mg	7	2	4	0	0	31
Clindamicina (Como Clorhidrato) 300 Mg	401	2211	132	290	89	51
Clindamicina (Como Fosfato) 600 Mg 4 MI	2757	2211	1959	2489	1346	2440
Cloranfenicol 500 Mg	12	12	0	22	0	0
Cloranfenicol (Como Succinato Sodico) 1 G	288	44	15	0	0	0
Colistina (Como Colistimetato De Sodio) 150 Mg	0	0	0	0	0	0
Dicloxacilina (Como Sal Sódica) 500 Mg	338	0	20	91	28	63
Dicloxacilina (Como Sal Sódica) 250 Mg/5 MI 60 MI	0	1	1	1	5	11
Doxiciclina 100 Mg	60	4	0	52	115	0
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 500 Mg	3	0	0	12	0	0
Gentamicina (Como sulfato) 80 Mg/MI 2 MI	0	0	0	0	2	0
Gentamicina (Como sulfato) 40 Mg/MI 2 MI	0	0	13	0	17	14
Levofloxacino 500 Mg	0	0	0	0	0	51
Meropenem 500 Mg	171	720	434	1552	435	1292

Metronidazol 500 Mg	165	43	10	27	72	59
Metronidazol 500 Mg 100 MI	693	365	566	454	342	132
Oxacilina 1 G	270	60	20	0	56	28
Piperacilina + Tazobactam 4 G + 500 Mg	0	0	8	23	0	0
Sulfametoxazol + Trimetoprima 200 Mg + 40 Mg/5 MI 60 MI	2	0	0	0	0	0
Sulfametoxazol + Trimetoprima 800 Mg + 160 Mg	155	86	43	101	127	107
Vancomicina Clorhidrato 500 Mg	830	1416	941	1528	821	1018

Fuente: Base de datos Sistema de Gestión Hospitalaria LOLCLI 9000 ++ V1.5.10 del servicio de Farmacia

Anexo 15: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Pediatría B del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

Antimicrobianos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Amikacina (Como sulfato) 100 Mg 2 MI	66	106	181	179	12	2
Amikacina (Como sulfato) 500 Mg 2 MI	120	138	173	49	84	116
Amikacina (Como sulfato) 1g 4 MI	30	25	0	0	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 250 Mg + 62.5 Mg/5 MI 60 MI	80	37	44	93	27	12
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 500 Mg + 125 Mg	98	31	52	112	54	86
Amoxicilina 500 Mg	22	45	0	19	33	0
Amoxicilina 250 Mg/5 MI 60 MI	113	168	120	144	27	39
Ampicilina (Como Sal Sódica) + Sulbactam (Como Sal Sódica) 1 G + 500 Mg	0	0	0	0	0	20
Ampicilina (Como Sal Sódica) Con Diluyente 1 G	1149	1773	1909	1180	469	256
Azitromicina 200 Mg/5 MI 60 MI	0	5	9	51	24	0
Azitromicina 200 Mg/5 MI 60 MI	0	0	8	2	4	22
Azitromicina 500 Mg	25	8	32	23	6	1
Bencilpenicilina Sódica Con Diluyente 1000000 Ui	1412	2827	2909	2552	366	209
Benzatina Bencilpenicilina Con Diluyente 1200000 Ui	12	5	0	7	0	4
Cefalexina 250 Mg/5 MI 60 MI	69	29	25	35	30	45
Cefalexina 500 Mg	39	86	44	53	120	40
Cefazolina (Como Sal Sódica) 1 G	3	37	8	54	7	32
Cefotaxima (Como Sal Sódica) 500 Mg	36	57	503	615	0	0
Ceftazidima Con Diluyente 1 G	608	591	928	617	213	795
Ceftriaxona Sódica (Como Sal Sódica) Con Diluyente 1 G	1772	1106	2231	1978	1218	1749

Cefuroxima (Como Axetil) 250 Mg/5 MI 50 MI	24	23	22	17	0	3
Cefuroxima (Como Axetil) 500 Mg	3	27	16	21	0	0
Cilastatina + Imipenem (Como Sal Sódica) 500 Mg + 500 Mg	0	0	0	0	80	0
Ciprofloxacino (Como Lactato) 200 Mg 100 MI	163	96	80	113	120	156
Ciprofloxacino (Como Clorhidrato) 500 Mg	36	14	30	20	18	62
Claritromicina 250 Mg/5 MI 100 MI	11	9	9	14	7	4
Claritromicina 500 Mg	0	46	22	12	5	15
Clindamicina (Como Clorhidrato) 300 Mg	204	757	59	108	11	21
Clindamicina (Como Fosfato) 600 Mg 4 MI	1052	757	953	1280	695	723
Cloranfenicol 500 Mg	7	12	4	0	0	0
Cloranfenicol (Como Succinato Sodico) 1 G	139	121	149	0	0	0
Cloranfenicol (Como Palmitato) 250 Mg/5 MI 60 MI	28	17	10	8	4	0
Dicloxacilina (Como Sal Sódica) 500 Mg	84	70	123	85	58	0
Dicloxacilina (Como Sal Sódica) 250 Mg/5 MI 60 MI	32	13	22	21	10	9
Doxiciclina 100 Mg	2	0	0	0	0	0
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 500 Mg	10	46	9	4	0	0
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 250 Mg/5 MI 60 MI	3	23	16	4	0	0
Gentamicina (Como sulfato) 80 Mg/MI 2 MI	125	45	53	23	11	26
Gentamicina (Como sulfato) 40 Mg/MI 2 MI	353	666	759	410	96	59
Meropenem 500 Mg	257	77	242	136	125	587

Metronidazol 500 Mg	44	17	5	5	34	86
Metronidazol 250 Mg/5 MI 60 MI	20	7	15	18	25	10
Metronidazol 500 Mg 100 MI	233	128	196	322	331	364
Nitrofurantoina 100 Mg	34	34	55	8	0	25
Nitrofurantoina 25 Mg/5 MI 120 MI	9	34	9	4	1	0
Oxacilina 1 G	1333	991	1704	647	348	417
Piperacilina + Tazobactam 4 G + 500 Mg	0	0	0	0	49	59
Sulfametoxazol + Trimetoprima 200 Mg + 40 Mg/5 MI 60 MI	3	15	8	0	0	31
Sulfametoxazol + Trimetoprima 800 Mg + 160 Mg	0	24	0	0	14	117
Vancomicina Clorhidrato 500 Mg	848	628	674	661	489	1231

Fuente: Base de datos Sistema de Gestión Hospitalaria LOLCLI 9000 ++ V1.5.10 del servicio de Farmacia

Anexo 16: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Unidad de Quemados del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021.

Antimicrobianos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Amikacina (Como sulfato) 500 Mg 2 MI	17	8	0	0	30	104
Amikacina (Como sulfato) 1g 4 MI	9	5	0	0	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 250 Mg + 62.5 Mg/5 MI 60 MI	0	0	3	12	140	188
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 500 Mg + 125 Mg	0	0	0	254	2077	3581
Amoxicilina 500 Mg	33	31	80	29	0	3
Amoxicilina 250 Mg/5 MI 60 MI	0	0	0	12	0	2
Ampicilina (Como Sal Sódica) Con Diluyente 1 G	3	270	84	0	0	0
Azitromicina 500 Mg	1	125	129	18	15	0
Bencilpenicilina Sódica Con Diluyente 1000000 Ui	248	8	0	0	0	0
Benzatina Bencilpenicilina Con Diluyente 1200000 Ui	1	12	0	6	10	0
Cefalexina 250 Mg/5 MI 60 MI	97	100	101	175	70	28
Cefalexina 500 Mg	619	860	2853	2763	1143	553
Cefazolina (Como Sal Sódica) 1 G	63	637	267	61	15	14
Cefotaxima (Como Sal Sódica) 500 Mg	0	0	8	3	0	0
Ceftazidima Con Diluyente 1	855	570	506	338	532	280

G						
Ceftriaxona Sódica (Como Sal Sódica) Con Diluyente 1 G	2265	714	2323	2676	2045	2490
Cefuroxima (Como Axetil) 500 Mg	0	0	12	6	0	0
Cilastatina + Imipenem (Como Sal Sódica) 500 Mg + 500 Mg	0	0	0	0	108	0
Ciprofloxacino (Como Lactato) 200 Mg 100 MI	112	300	295	113	174	201
Ciprofloxacino (Como Clorhidrato) 500 Mg	168	460	327	147	208	231
Claritromicina 500 Mg	9	0	0	0	0	5
Clindamicina (Como Clorhidrato) 300 Mg	73	662	351	180	153	48
Clindamicina (Como Fosfato) 600 Mg 4 MI	156	662	1069	1579	1865	1743
Colistina (Como Colistimetato De Sodio) 150 Mg	0	0	0	0	0	16
Dicloxacilina (Como Sal Sódica) 500 Mg	1999	232	30	490	4	0
Dicloxacilina (Como Sal Sódica) 250 Mg/5 MI 60 MI	18	17	18	26	1	0
Doxiciclina 100 Mg	14	0	0	0	48	0
Gentamicina (Como sulfato) 80 Mg/MI 2 MI	0	62	2	6	2	1
Gentamicina (Como sulfato) 40 Mg/MI 2 MI	43	248	95	0		1
Levofloxacino 500 Mg	0	0	0	0	0	194
Meropenem 500 Mg	60	84	0	213	174	252
Metronidazol 500 Mg	18	67	0	53	81	265
Metronidazol 250 Mg/5 MI 60	0	4	1	0	9	42

MI						
Metronidazol 500 Mg 100 MI	54	80	5	96	149	201
Nitrofurantoina 100 Mg	0	1	0	0	0	0
Nitrofurantoina 25 Mg/5 MI 120 MI	0	1	0	0	0	0
Oxacilina 1 G	49	195	81	0	32	32
Piperacilina + Tazobactam 4 G + 500 Mg	0	0	0	0	0	46
Sulfametoxazol + Trimetoprima 200 Mg + 40 Mg/5 MI 60 MI	1	1	11	26	12	1
Sulfametoxazol + Trimetoprima 800 Mg + 160 Mg	4	0	14	11	15	2
Vancomicina Clorhidrato 500 Mg	126	334	160	110	412	107

Fuente: Base de datos Sistema de Gestión Hospitalaria LOLCLI 9000 ++ V1.5.10 del servicio de Farmacia

Anexo 17: Consumo de antimicrobianos en el servicio de Traumatología del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021

Antimicrobianos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Amikacina (Como sulfato) 100 Mg 2 MI	9	5	0	31	379	24
Amikacina (Como sulfato) 500 Mg 2 MI	1413	917	943	843	675	880
Amikacina (Como sulfato) 1g 4 MI	187	55	15	15	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 250 Mg + 62.5 Mg/5 MI 60 MI	0	0	6	0	2	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 500 Mg + 125 Mg	102	62	65	0	89	117
Amoxicilina 500 Mg	67	19	49	0	51	0
Amoxicilina 250 Mg/5 MI 60 MI	4	7	6	0	0	0
Ampicilina (Como Sal Sódica) + Sulbactam (Como Sal Sódica) 1 G + 500 Mg	0	0	0	0	0	27
Ampicilina (Como Sal Sódica) Con Diluyente 1 G	3	0	0	2	1	0
Azitromicina 500 Mg	1	8	6	15	0	7
Bencilpenicilina Sódica Con Diluyente 1000000 UI	0	5	0	566	0	64
Benzatina Bencilpenicilina Con Diluyente 1200000 Ui	31	8	11	6	2	2
Benzatina Bencilpenicilina 2400000 UI	0	0	0	2	13	0
Cefalexina 250 Mg/5 MI 60 MI	54	55	20	39	25	72
Cefalexina 500 Mg	4752	2618	3431	2676	1511	4706
Cefazolina (Como Sal Sódica) 1 G	6275	5541	5449	5575	3186	5609

Cefotaxima (Como Sal Sódica) 500 Mg	0	0	12	0	0	0
Ceftazidima Con Diluyente 1 G	412	739	973	438	450	814
Ceftriaxona Sódica (Como Sal Sódica) Con Diluyente 1 G	1448	664	790	954	622	1078
Cefuroxima (Como Axetil) 250 Mg/5 MI 50 MI	1	4	14	13	0	0
Cefuroxima (Como Axetil) 500 Mg	27	557	209	824	286	314
Cilastatina + Imipenem (Como Sal Sódica) 500 Mg + 500 Mg	0	54	154	1	108	0
Ciprofloxacino (Como Lactato) 200 Mg 100 MI	727	739	641	398	304	564
Ciprofloxacino (Como Clorhidrato) 500 Mg	1150	679	543	735	517	875
Claritromicina 250 Mg/5 MI 100 MI	5	0	0	0	0	0
Claritromicina 500 Mg	105	20	0	0	60	0
Clindamicina (Como Clorhidrato) 300 Mg	18	618	70	127	148	487
Clindamicina (Como Fosfato) 600 Mg 4 MI	888	618	551	902	598	1896
Dicloxacilina (Como Sal Sódica) 500 Mg	863	439	1037	1725	606	189
Dicloxacilina (Como Sal Sódica) 250 Mg/5 MI 60 MI	18	12	14	3	1	2
Doxiciclina 100 Mg	79	0	34	116	204	80
Eritromicina (Como Estearato o Etilsuccinato) 500 Mg	12	0	0	59	0	0
Gentamicina (Como sulfato) 80 Mg/MI 2 MI	62	27	4	2	11	5
Gentamicina (Como sulfato) 40 Mg/MI 2 MI	101	56	15	0	22	4

Levofloxacin 500 Mg	0	0	0	0	0	496
Linezolid 2 Mg/MI 300 MI	0	0	0	0	0	0
Meropenem 500 Mg	0	193	181	381	210	307
Metronidazol 500 Mg	439	105	56	144	75	90
Metronidazol 250 Mg/5 MI 60 MI	0	3	1	0	0	0
Metronidazol 500 Mg 100 MI	615	358	276	256	63	105
Nitrofurantoina 100 Mg	0	0	0	0	0	0
Oxacilina 1 G	1730	1466	1626	830	726	3037
Piperacilina + Tazobactam 4 G + 500 Mg	0	0	0	144	44	3
Sulfametoxazol + Trimetoprima 200 Mg + 40 Mg/5 MI 60 MI	0	0	5	8	0	0
Sulfametoxazol + Trimetoprima 800 Mg + 160 Mg	143	0	33	86	20	101
Vancomicina Clorhidrato 500 Mg	558	186	261	129	395	589

Fuente: Base de datos Sistema de Gestión Hospitalaria LOLCLI 9000 ++ V1.5.10 del servicio de Farmacia

Anexo 18: Consumo de antimicrobianos en el servicio de UCI del Hospital Regional del Cusco en el periodo del 2016-2021

Antimicrobianos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Amikacina (Como sulfato) 100 Mg 2 MI	2	14	0	0	32	0
Amikacina (Como sulfato) 500 Mg 2 MI	227	281	83	481	301	806
Amikacina (Como sulfato) 1g 4 MI	310	96	297	32	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 250 Mg + 62.5 Mg/5 MI 60 MI	0	0	1	0	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico (Como Sal Potásica) 500 Mg + 125 Mg	241	70	36	8	9	0
Amoxicilina 500 Mg	67	6	0	25	0	0
Amoxicilina + Acido Clavulánico 250 Mg + 62.5 Mg/5 MI 120 MI	0	0	0	0	0	0
Ampicilina (Como Sal Sódica) + Sulbactam (Como Sal Sódica) 1 G + 500 Mg	0	0	0	580	817	1694
Ampicilina (Como sal sódica) Con Diluyente 1 G	50	0	0	0	16	7
Azitromicina 500 Mg	5	2	0	0	0	0

Bencilpenicilina Sódica Con Diluyente 1000000 UI	124	44	64	4	0	3
Benzatina Bencilpenicilina Con Diluyente 1200000 UI	0	0	0	0	0	1
Benzatina Bencilpenicilina 2400000 UI	0	0	0	0	0	0
Cefalexina 500 Mg	3	0	0	0	0	6
Cefazolina (Como Sal Sódica) 1 G	211	135	45	116	118	79
Cefotaxima (Como Sal Sódica) 500 Mg	0	64	0	0	2	0
Cefotaxima 1 G	0	0	0	0	0	0
Ceftazidima Con Diluyente 1 G	1098	1336	1887	1217	1609	1131
Ceftriaxona Sódica (Como Sal Sódica) Con Diluyente 1 G	2868	2087	1636	1806	1460	830
Cefuroxima (Como Axetil) 500 Mg	0	0	0	0	2	0
Cilastatina + Imipenem (Como sal sódica) 500 Mg + 500 Mg	4	450	182	151	482	166
Ciprofloxacino (Como Lactato) 200 Mg 100 MI	1300	1677	1193	688	703	289
Ciprofloxacino (Como Clorhidrato) 500 Mg	55	0	6	0	0	10
Claritromicina 500 Mg	12	6	26	16	42	0

Clindamicina (Como Clorhidrato) 300 Mg	49	1572	12	0	0	0
Clindamicina (Como Fosfato) 600 Mg 4 MI	2075	1572	1459	1635	1669	782
Cloranfenicol (Como Succinato Sodico) 1 G	6	0	0	45	0	0
Colistina (Como Colistimetato De Sodio) 150 Mg	0	0	0	45	0	286
Dicloxacilina (Como Sal Sódica) 500 Mg	60	0	0	0	0	0
Dicloxacilina (Como Sal Sódica) 250 Mg/5 MI 60 MI	1	0	0	0	0	0
Doxiciclina 100 Mg	196	0	6	2	0	124
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 500 Mg	27	0	0	0	0	0
Eritromicina (Como Estearato O Etilsuccinato) 250 Mg/5 MI 60 MI	1	0	0	5	0	0
Gentamicina (Como sulfato) 80 Mg/MI 2 MI	20	18	0	0	0	9
Gentamicina (Como sulfato) 40 Mg/MI 2 MI	24	6	4	0	14	0
Levofloxacino 500 Mg	0	0	0	0	0	86
Linezolid 600 Mg	0	0	0	0	0	0
Meropenem 500 Mg	1031	1357	3802	4451	1154	1545
Metronidazol 500 Mg	9	3	12	3	15	9

Metronidazol 250 Mg/5 MI 60 MI	3	0	5	1	1	0
Metronidazol 500 Mg 100 MI	1136	1444	937	1303	1073	462
Nitrofurantoina 100 Mg	0	0	16	0	0	0
Oxacilina 1 G	743	582	246	16	146	124
Piperacilina + Tazobactam 4 G + 500 Mg	0	0	101	167	317	429
Sulfametoxazol + Trimetoprima 800 Mg + 160 Mg	29	46	50	62	0	63
Vancomicina Clorhidrato 500 Mg	773	1279	2438	2071	1149	1121

Fuente: Base de datos Sistema de Gestión Hospitalaria LOLCLI 9000 ++ V1.5.10 del servicio de Farmacia

Anexo 19 Antimicrobianos usados en el Hospital Regional del Cusco según clasificación AWARE en el periodo de estudio

ANTIMICROBIANOS USADOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE CUSCO SEGÚN CLASIFICACIÓN AWARE EN EL PERIODO DE ESTUDIO	
ACCESO (ACCESS)	Amikacina
	Amoxicilina
	Amoxicilina e Inhibidor de Betalactamasa
	Ampicilina
	Ampicilina e Inhibidor de Betalactamasa
	Bencilpenicilina Benzatínica
	Cefalexina
	Cefazolina
	Cloranfenicol
	Clindamicina
	Dicloxacilina
	Doxiciclina
	Gentamicina
	Metronidazol
	Nitrofurantoína
	Oxacilina
Bencilpenicilina Procaína	
Sulfametoxazol y Trimetoprima	
VIGILANCIA (WATCH)	Azitromicina
	Cefotaxima
	Ceftazidima
	Ceftriaxona
	Cefuroxima
	Ciprofloxacino
	Claritromicina
	Eritromicina
	Imipenem y Cilastatina
	Levofloxacino
	Meropenem
	Piperacilina e Inhibidor Betalactamasas
	Vancomicina
RESERVA (RESERVE)	Colistina

Fuente: Elaboración propia a partir de la clasificación AWARE de la OMS.