



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA BIOQUÍMICA Y FARMACIA

EVALUACIÓN DEL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN EL ÁREA DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL

DOCENTE DE RIOBAMBA

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

BIOQUÍMICO FARMACEÚTICO

AUTOR: MAURICIO ISAÍAS ROMERO ROMERO

DIRECTOR: BQF. AIDA ADRIANA MIRANDA BARROS

Riobamba – Ecuador

2020

© 2020, **Mauricio Isaías Romero Romero**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, Mauricio Isaías Romero Romero, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 15 de diciembre de 2020

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mauricio Isaías Romero Romero', with a small number '2' written below it. The signature is enclosed in a blue oval shape.

Mauricio Isaías Romero Romero

060405933-7

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA BIOQUÍMICA Y FARMACIA

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto de Investigación, **EVALUACIÓN DEL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN EL ÁREA DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA**, realizado por el señor: **MAURICIO ISAÍAS ROMERO ROMERO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el tribunal autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Bqf. Valeria Isabel Rodríguez Vinuesa PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	_____	2020-12-15
Bqf. Aida Adriana Miranda Barros DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN	_____	2020-12-15
Bqf. John Marcos Quispillo Moyota MIEMBRO DEL TRIBUNAL	_____	2020-12-15

DEDICATORIA

A Dios por permitirme culminar mis estudios

A mis padres por su apoyo y amor, a quienes les debo todo lo que soy y no me alcanzará la vida para agradecerles todo el sacrificio que han hecho por mí.

A mi familia por estar siempre presente y ayudarme cuando más lo necesité.

Mauricio

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la ESPOCH por abrirme sus puertas al aprendizaje y permitirme estudiar mi carrera para obtener los conocimientos que me convertirán en un profesional.

Agradezco a todos mis docentes que me impartieron su conocimiento en todos los niveles de la universidad, y en especial a mi directora de tesis, la BQF. Aida Miranda por compartir su conocimiento conmigo en este proyecto y tener la paciencia de guiarme durante todo el proceso de desarrollo de tesis.

Agradezco a la Ing. Julia Díaz por autorizar la investigación en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba y al personal de farmacia por su colaboración a pesar de las circunstancias adversas vividas dentro de la institución por la pandemia.

Por último, agradezco haber tenido la fortuna de encontrar grandes personas a quienes pude llamar amigos durante estos años de universidad, gracias a su apoyo pude seguir adelante en la carrera y gracias a su amistad viví inolvidables momentos que llevaré conmigo siempre.

Mauricio

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	4
1.1 Antecedentes.....	4
1.1.1 Antecedentes internacionales.....	4
1.1.2 Antecedentes nacionales.....	5
1.2 Bases teóricas.....	6
1.2.1 Uso Racional del Medicamento.....	6
1.2.1.1 Generalidades.....	6
1.2.1.2 Tipos de uso irracional.....	6
1.2.1.3 Consecuencias.....	7
1.2.1.4 Automedicación inadecuada.....	7
1.2.2 Antibióticos.....	8
1.2.2.1 Clases de antibióticos y espectro.....	8
1.2.2.2 Combinación de antibióticos.....	9
1.2.2.3 Antibióticos en profilaxis quirúrgica.....	9
1.2.3 Riesgos y beneficios de la profilaxis antimicrobiana quirúrgica.....	9
1.2.3.1 Generalidades.....	11
1.2.3.2 Resistencia como resultado de mutaciones genéticas.....	12
1.2.3.3 Resistencia natural o intrínseca.....	12
1.2.3.4 Principales bacterias con mayor resistencia a antibióticos.....	13
1.2.4 Programas y Evaluaciones para el Uso racional de Antibióticos.....	15
1.2.4.1 Estrategias de la OMS contra resistencia bacteriana.....	15
1.2.4.2 OPS: Guía de manejo de antimicrobianos en las Américas y el Caribe.....	16
1.2.4.3 Programa de optimización de uso de antimicrobianos (PROA).....	16
1.2.4.4 Vigilancia de resistencia antimicrobiana Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI).....	17
1.2.5 Problemas Relacionados a los Medicamentos (PRM).....	18

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	20
2.1	Localización del estudio	20
2.2	Tipo y diseño de investigación	20
2.3	Población de estudio	20
2.4	Muestra	21
2.5	Técnica de recolección y análisis de datos	22

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	
3.1	Egresos totales en el área de cirugía según su grupo etario	23
3.2	Egresos de población de estudio clasificados por género	24
3.3	Patologías diagnosticadas en la población de estudio	25
3.4	Antibióticos prescritos que se encuentran dentro del Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos (2019).....	27
3.5	Medicamentos no antibióticos prescritos dentro del Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos (2019).....	31
3.6	Medicamentos prescritos fuera del Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos (2019).	33
3.7	Uso racional de antibióticos	34
3.7.1	<i>Problemas relacionados con medicamentos (PRM)</i>	34
3.7.2	<i>Interacciones medicamentosas con antibióticos involucrados</i>	36
3.8	Costo económico de antibióticos mal utilizados en el Servicio de Cirugía	39
3.9	Nivel de aceptación del video educativo entre los profesionales de farmacia.....	40
	CONCLUSIONES.....	41
	RECOMENDACIONES.....	42

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Problemas en la prescripción	6
Tabla 2-1: Recomendaciones antibióticas según tipo de Cirugía (Sanford 2014).....	11
Tabla 3-1: Bacterias con mayor resistencia a antibióticos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4-1: Clasificación de PRM según el Segundo Consenso de Granada	18
Tabla 5-1: Listado de PRM según Tercer Consenso de Granada	19
Tabla 6-3: Distribución de patologías diagnosticadas según el tipo de intervención quirúrgica realizada.....	25
Tabla 7-3: Antibióticos prescritos dentro del CNMB (2019) según su subgrupo terapéutico.	27
Tabla 8-3: Antibióticos más utilizados en el tratamiento de las patologías diagnosticadas en el servicio de cirugía.....	28
Tabla 9-3: Medicamentos no antibióticos prescritos según su grupo anatómico dentro del CNMB (2019).....	31
Tabla 10-3: Medicamentos prescritos fuera del CNMB (2019).....	33
Tabla 11-3: Uso racional de antibióticos en la población de estudio	34
Tabla 12-3: PRM identificados de antibióticos excluyendo interacciones.....	35
Tabla 13-3: Interacciones identificadas con antibióticos involucrados.....	36
Tabla 14-3: Costo económico para el HPGDR por antibióticos mal utilizados en la población de estudio	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Tipos de antibióticos y espectros de acción	8
Figura 2-2: Imagen satelital del Hospital Provincial General Docente de Riobamba (HPGDR)	20

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-2: Metodología de recolección y análisis de datos a partir de historias clínicas	22
Gráfico 2-3: Distribución de grupos etarios en el área de Cirugía del HPGDR durante el período diciembre 2019 - febrero 2020.....	23
Gráfico 3-3: Distribución de antibioticoterapia por género en pacientes adultos hospitalizados en el área de Cirugía del HPGDR durante el período diciembre 2019 - febrero 2020.	24
Gráfico 4-3: Tipos de PRM identificados según el Tercer Consenso de Granada	34
Gráfico 5-3: Interacciones medicamentosas identificadas según su importancia clínica	37
Gráfico 6-3: Nivel de aceptación del video educativo mostrado a los profesionales de farmacia	40

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: FICHAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ANEXO B: MODELO DE RECETA PARA HOSPITALIZACIÓN

ANEXO C: FORMULARIO 005 MSP (HISTORIA CLÍNICA)

ANEXO D: OFICIOS DE AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ANEXO E: REGISTRO DE SOCIALIZACIÓN DEL VIDEO EDUCATIVO

ANEXO F: EVIDENCIAS DEL TRABAJO

RESUMEN

El objetivo fue evaluar el uso racional de antibióticos en pacientes adultos del servicio de cirugía del Hospital Provincial General Docente de Riobamba (HPGDR), perteneciente al cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, en el período diciembre 2019 - febrero 2020. Se realizó la evaluación por medio del análisis de las historias clínicas de los pacientes que recibieron tratamiento antibiótico. Se clasificaron a los medicamentos no antibacterianos según su grupo anatómico en el Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos y a los antibióticos por su subgrupo terapéutico; además se identificaron problemas relacionados con medicamentos (PRM) que involucraban antibióticos, asimismo se determinó las pérdidas económicas que conllevaron el mal uso de este tipo de medicamentos. El subgrupo de otros antibacterianos y betalactámicos (J01D) fueron los antiinfecciosos de uso sistémico de mayor prevalencia en el servicio (29,2%), los antibióticos más recetados fueron la cefazolina (21,7%), ampicilina+sulbactam (20,8%), el ciprofloxacino (16,8%) y el metronidazol (15,1%); se identificaron 3 tipos de PRM en esta investigación: errores en la prescripción (5,8%), dosis, pauta y/o duración no adecuada (1,6%), e interacciones, siendo esta última la más prevalente representando el (92,6%) de los PRM. A pesar de que la mayoría de interacciones fueron leves (73,9%), de la misma manera encontramos interacciones moderadas (20,5%) y severas (5,7%) que fueron clínicamente significativas para los pacientes tratados. Del mismo modo se calculó el costo económico de pérdidas para el hospital por antibióticos mal empleados que fue de 113,80\$ tomando en cuenta nuestra población. Se determinó que no existió un uso racional de antibióticos durante el período de análisis, debido a que se encontraron distintos tipos de PRM que involucraban antibióticos que no solo causaron pérdidas económicas, sino que fueron posibles causantes de efectos adversos en los pacientes tratados; los mismos habrían sido evitados teniendo un mayor control en los protocolos terapéuticos del servicio.

Palabras clave: <BIOQUÍMICA>, <FARMACIA>. <USO RACIONAL>, <ANTIBIÓTICOS>, <COSTO ECONÓMICO>, <SOCIALIZACIÓN>



1/02/2021

0601-DBRAI-UPT-2021

ABSTRACT

The objective was to evaluate the rational use of antibiotics in adult patients of the surgery service at the Provincial General Hospital of Riobamba (HPGDR), belonging to Riobamba canton, Chimborazo province, in the period December 2019 - February 2020. The evaluation was carried out by means of analyzing the medical records of patients who received antibiotic treatment. Non-antibacterial drugs were classified according to their anatomical group in the National Table of Basic Medicines and antibiotics by their therapeutic subgroup; Furthermore, drug-related problems (DRPs) involving antibiotics were identified, as well as the economic losses that led to the misuse of this type of drugs. The subgroup of other antibacterials and beta-lactams (J01D) were the anti-infectives for systemic use with the highest prevalence in the service (29.2%), the most prescribed antibiotics were cefazolin (21.7%), ampicillin + sulbactam (20.8 %), ciprofloxacin (16.8%) and metronidazole (15.1%); 3 types of DRP were identified in this research: prescription errors (5.8%), inappropriate dose, instruction and / or duration (1.6%), and interactions, the latter being the most prevalent representing the (92 , 6%) of DRPs. Although the majority of interactions were mild (73.9%), in the same way we found moderate (20.5%) and severe (5.7%) interactions that were clinically significant for the treated patients. In the same way, the economic cost of losses for the hospital due to improperly used antibiotics was calculated, which was \$ 113.80 taking into account our population. It was determined that there was no rational use of antibiotics during the analysis period, due to the fact that different types of DRP were found that involved antibiotics that not only caused economic losses, but were also possible causes of adverse effects in treated patients; they would have been avoided by having greater control over the therapeutic protocols of service.

Keywords: <BIOCHEMISTRY>, <PHARMACY>. <RATIONAL USE>, <ANTIBIOTICS>, <ECONOMIC COST>, <SOCIALIZATION>

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define como uso racional de antibióticos “el uso eficiente de los mismos con el cual se obtiene el máximo efecto clínico-terapéutico y simultáneamente se minimiza la toxicidad del medicamento y el desarrollo de resistencias microbianas” (OMS, 2001).

Las infecciones respiratorias agudas, las enfermedades diarreicas, el sarampión, el sida, el paludismo y la tuberculosis causan más del 85% de la mortalidad por infecciones en el mundo. La resistencia de los agentes infecciosos respectivos a los medicamentos de primera línea va desde cero hasta casi 100% y, en algunos casos, la resistencia a los fármacos de segunda y tercera línea afecta significativamente el resultado del tratamiento (Organización Mundial de la Salud 2001, p. 15).

En América Latina, el problema de la resistencia bacteriana ha aumentado rápidamente. En los últimos veinte años, la propagación y prevalencia de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) ha aumentado considerablemente, convirtiéndose en uno de los patógenos hospitalarios más importantes y En los últimos años se han descubierto cepas de MRSA con diferentes características epidemiológicas y genéticas de la comunidad (Quizhpe et al. 2014, p. 27).

Una tercera parte de las consultas de atención primaria está relacionada con enfermedades infecciosas, más de la mitad de éstas obedece a infecciones de tracto respiratorio. La mayor parte de las infecciones son auto limitadas y revisiones recientes muestran que la efectividad de los antibióticos es marginal en el catarro común, faringoamigdalitis, bronquitis aguda, otitis media y sinusitis (Montés 2012).

En estas 2 últimas infecciones los médicos españoles prescriben antibióticos en más del 80% de las ocasiones, pero también en más de la mitad de las faringoamigdalitis y bronquitis agudas. El 90% de las prescripciones de antibióticos se realizan en atención primaria y cerca de un 40% de estas prescripciones se consideran inadecuadas (Sarrió, 2012, p. 12).

Antiguos antibacterianos como las penicilinas (G, V, y benzatínica), con una historia de más de 60 años, son la opción para muchas infecciones, como la erisipela causada por estreptococo hemolítico del grupo A, sífilis en pacientes VIH y no VIH, faringitis estreptocócica aguda, gangrena aguda, meningitis neumocócica y meningitis. Pupilas de cocos, neumonía neumocócica comunitaria. Cabe recordar que, en Perú, la resistencia a las bacterias neumocócicas aún es muy baja, aunque ha aumentado a más del 20% según Ochoa, lo que es preocupante (Maguiña, Ugarte y Montiel 2006, p. 16).

Los últimos datos de Ecuador, disponibles del año 2008, reportan que a nivel comunitario la resistencia de *Shigella* a la tetraciclina fue del 96%, la ampicilina fue del 93% y la resistencia de *Salmonella* a la tetraciclina fue del 30%. La resistencia de *Escherichia coli* a ampicilina y tetraciclina fue del 71%, la resistencia de *Staphylococcus aureus* a la eritromicina fue del 30% y la resistencia de la oxacilina fue del 25%. A nivel hospitalario, *E. coli* tiene una tasa de resistencia del 77% a la ampicilina, *Klebsiella pneumoniae* tiene una tasa de resistencia del 65% a la cefotaxima y *Enterobacter* tiene una tasa de resistencia del 67% a la ampicilina y al sulbactam (Quizhpe et al. 2014).

En los centros de salud pública del Ecuador, la problemática se resume en el insuficiente compromiso nacional con una respuesta integral y coordinada al problema, la inexistencia o debilidad en los sistemas de vigilancia públicos e incapacidad de los sistemas para velar por el suministro ininterrumpido de medicamentos. Además del escaso conocimiento y participación de la población y la falta de herramientas diagnósticas que permitan a los profesionales de la salud tomar mejores decisiones a la hora de prescribir antibióticos, también agravan el problema de la resistencia bacteriana y, por tanto, traen pérdidas económicas al país (Quizhpe et al. 2014).

El mal uso de antibióticos pone en peligro el control de las enfermedades infecciosas propiciando la propagación de los microorganismos resistentes de unas personas a otras en un círculo vicioso, provocando que las infecciones dejen de responder a los antibióticos de primera línea, incrementando el costo del tratamiento recurriendo a productos más costosos o incluso a algunos productos que no están disponibles en nuestro territorio.

El uso irracional de antibióticos y sus consecuencias son de común aparición en unidades hospitalarias, en este mismo entorno estos problemas han sido detectados, y se ha tratado de impulsar políticas para el uso adecuado de estos medicamentos.

La investigación se llevará a cabo en el Hospital General Docente de Riobamba, ante la necesidad de la institución de ejercer mayor vigilancia sobre la prescripción de antibióticos usados en los pacientes del área de Cirugía, para comprobar si los mismos son recetados en base a resultados de laboratorio, la farmacoterapia se respeta según la orden del prescriptor y si los medicamentos cumplen el efecto terapéutico deseado. El proyecto es viable, debido a que el departamento de docencia del Hospital General Docente de Riobamba ha permitido la recolección de datos correspondiente a las historias clínicas de los pacientes del área de Cirugía.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Evaluar el uso racional de antibióticos en el área de cirugía del Hospital Provincial General Docente de Riobamba (HPGDR).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar las prescripciones inadecuadas y las principales interacciones medicamentosas dentro del área de cirugía del HPGDR por medio de las historias clínicas de los pacientes.
- Determinar el costo económico que conlleva el uso irracional de antibióticos en el área de cirugía del HPGDR.
- Promover el uso racional de antibióticos mediante un video educativo dirigido al personal de farmacia del HPGDR.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1 Antecedentes

1.1.1 Antecedentes internacionales

La autora Gema Sarrió Montés en el año 2012 realizó un estudio “Evaluación de un Modelo Integrado para el Uso Racional de Antimicrobianos (Proyecto MIURA) en un departamento de Salud”, que se fundamentó en un estudio comparativo sobre una población de aproximadamente 200 000 usuarios de los centros de salud, donde se evaluó la evolución de dispensación de antibióticos con receta médica durante dos períodos pre-MIURA y post-MIURA en el departamento de Salud 11 de la comunidad Valenciana (Montés 2012).

En el período pre-MIURA se muestra una inadecuada utilización de antibióticos en el departamento evaluado, con datos elevados de consumo (27,19 DHD en 2003) respecto al consumo en España (18,17 DHD en 2003); en el departamento de salud donde se implementó MIURA, se experimentó el mayor grado de disminución en el consumo de antibióticos (diferencial -4,02 DHD) respecto a otros departamentos de la comunidad Valenciana, demostrando con el estudio realizado que una adecuada vigilancia sanitaria aplicada en los distritos de salud disminuyó el uso inadecuado de antimicrobianos (Montés 2012).

En el año 2014 la autora Brenda Arely Flores Muñoz realizó un estudio sobre “Uso de antibióticos en adultos hospitalizados en el HGZ24” en Veracruz (México), se procedió con la revisión de expedientes, y se aplicó la encuesta “Control de uso de antimicrobianos” incluyéndose 250 pacientes de ambos sexos mayores de 20 años hospitalizados en los servicios de medicina interna, cirugía, ginecología, unidad de cuidados intensivos y urgencias del hospital de segundo nivel HGZ 24, se obtuvo que el 76.9% de los diagnósticos estudiados recibieron antibioticoterapia, urgencias es el que presentó el porcentaje de mayor incidencia con el 34.2%, el diagnóstico de prescripción más frecuente con el 21.4% fue en posoperatorios y los medicamentos más usados en monoterapia fueron ceftriaxona 25% y ciprofloxacino 20% en terapia combinada se usó la amikacina 6.3% y la ceftriaxona 5.2% (Flores, Leal y Escamilla 2014, p. 1).

1.1.2 Antecedentes nacionales

En el ámbito nacional la autora Karen Nycol Noguera Vásconez que realizó un estudio en la ciudad de Quito denominado “Estudio del Uso Racional de Antibióticos en el Servicio de Salud del Centro Histórico durante el año 2017”, se obtuvieron los datos a partir de recetas e historias clínicas de todos los pacientes que acudieron a este servicio. El análisis de resultados expuso que el 64% de las enfermedades registradas, son infecciones de tipo respiratorio, por lo que el 20% pertenece a la patología infecciones agudas de las vías respiratorias superiores, de sitios múltiples o no especificados (CIE: J06), siendo la amoxicilina el antibiótico más empleado, mientras que la doxiciclina el antibiótico menos usado en este centro de atención (Noguera 2018, p. XVII).

Al comparar las prescripciones realizadas por el personal sanitario, con los protocolos terapéuticos y guías clínicas, se evidenció que el 16% no prescribió correctamente el antibiótico, el 23% no indicó la dosis adecuada de antibiótico, y el 265% no cumplió con la duración del tratamiento del antibiótico prescrito. No se detectaron interacciones entre antibiótico (Noguera 2018).

La autora Carla Priscila Díaz Minchala et al., realizó un estudio en el 2016 denominado “Resistencias Bacterianas En Muestras De Pacientes Hospitalizados En El Instituto De Seguridad Social José Carrasco Arteaga” en el cual se tomó un universo de 2095 cultivos microbiológicos, de los cuales 1094 presentaron sensibilidad y 1001 desarrollaron mecanismos de resistencia bacteriana, se aislaron bacterias con mecanismo de resistencia, las más frecuentes fueron: *Staphylococcus coagulasa negativo* con 374 y *Escherichia coli* con 287 aislados en el todas las áreas hospitalarias, las resistencias más frecuentes fueron MRS 37.9%, BLEEs 36.7% BLACT con 11.9% y HLSR, HLGR 4.2% presentes en orina, secreción y sangre predominando en el sexo masculino en el adulto mayor (Díaz y Vásquez 2018, p. 2).

Mayra Elizabeth Tibán Yanchatuña, en el año 2015 realizó un estudio denominado “Análisis del Uso Racional de Antimicrobianos usados en Infecciones Respiratorias Altas y su relación con la prescripción médica en el distrito de Salud N° 18d01 de la ciudad de Ambato en el año 2013”, para el diagnóstico de IRAS se tomó una muestra representativa de 725 historias clínicas, siendo la nasofaringitis la IRA más común, con el 28%, y la sinusitis menos común, con el 3%. Además, el 75% de los profesionales prescriptores cumplen con la frecuencia de dosificación en la historia clínica única, el 32% prescribió el medicamento de acuerdo con el "Plan de Tratamiento", el 3% prescribió el medicamento en base a ensayos clínicos y el 63% usó la primera línea. Medicamentos, el 2% de las personas que usan medicamentos concluyeron que se deben establecer medidas de control precisas en la capacitación y al prescribir antibióticos para mejorar el uso racional de los antibióticos (Tiban 2015, p. I).

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Uso Racional del Medicamento

1.2.1.1 Generalidades

El Uso Racional de Medicamentos (URM), cuando se aplica de una forma sistematizada al interior de los sistemas de salud, tanto públicos como privados, así como a nivel de la comunidad, logra importantes beneficios tanto para la salud individual como colectiva, ya que permite optimizar los resultados farmacoterapéuticos, como en el caso de las estrategias de contención de la resistencia bacteriana; además permite la disminución de la aparición y gravedad de los efectos adversos, mejora en la calidad de vida de los pacientes y el ahorro para los sistemas de salud al no tener que tratar estas reacciones; y finalmente, permite una reducción de los gastos asociados a medicamentos, ya que permite un uso eficiente de los recursos destinados a ellos (Ramos y Olivares 2010, p. 2)

Existe consenso entre aquellos que trabajan en programas de medicamentos, sobre la necesidad de priorizar la “Prescripción Racional de Medicamentos”, como el objetivo central en el desarrollo del personal prescriptor. Los mejores servicios de salud y hospitales del mundo, se caracterizan por tener sus conductas terapéuticas normalizadas. En este sentido, parte de la racionalización significa poner en orden, normalizar y estandarizar los procedimientos asociados a la actividad (Ramos y Olivares 2010)

1.2.1.2 Tipos de uso irracional

Relacionado con la prescripción, la dispensación y el consumo por parte del paciente pueden identificarse problemas tal como se muestra en la tabla 1-1:

Tabla 1-1. Problemas en la prescripción

Problemas en la prescripción
1. Prescripción de un medicamento cuando la terapia no requeriría medicamento alguno.
2. No prescripción de un medicamento disponible, seguro y efectivo cuando ello se requeriría.
3. Prescripción de un medicamento equivocado para la condición que, no obstante, requiere una terapia medicamentosa.
4. La elección de un medicamento de eficacia o seguridad dudosa o no probada.
5. Prescripción del medicamento correcto en inadecuada vía de administración, dosis o duración.
6. Prescripción de medicamentos innecesariamente costosos.
7. No provisión de información adecuada al paciente.

8. No monitoreo de los resultados de la terapia.

Problemas en la dispensación

9. Dispensa de un medicamento erróneo en relación al prescrito.

10. Dispensa de un medicamento en mal estado o vencido.

Problemas en el consumo por parte del paciente

11. No cumplimiento de las indicaciones

12. Automedicación

Fuente: (Ramos y Olivares 2010)

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

1.2.1.3 Consecuencias

El uso irrazonable del medicamento tiene tres consecuencias importantes en todo el mundo (según la Organización Mundial de la Salud): más del 50% de los medicamentos se prescriben, distribuyen o venden de manera inadecuada, y aproximadamente un tercio de la población mundial carece de acceso a medicamentos esenciales y el 50% de los pacientes toman estos medicamentos por error (Mamani y Vasquez 2016, p. 13).

La falta de medicamentos y la dosis insuficiente pueden conducir a una mayor morbilidad y mortalidad, especialmente debido a infecciones infantiles y enfermedades crónicas, como presión arterial alta, diabetes, epilepsia o enfermedad mental. Además, el uso inadecuado y excesivo de medicamentos es una pérdida de recursos, generalmente pagados por los pacientes, y aumenta la incidencia de reacciones adversas a los medicamentos. El uso excesivo de antibióticos es de particular interés porque aumenta la resistencia de las bacterias, dificultando el control y aumentando la gravedad de las enfermedades infecciosas (Mamani y Vasquez 2016).

1.2.1.4 Automedicación inadecuada

Si bien la automedicación puede tener algunos beneficios, como lo son la menor demanda de asistencia sanitaria por dolencias menores, mayor rapidez y accesibilidad al tratamiento con medicamentos, se asocia a problemas como interacciones medicamentosas, posibilidad de retraso en el diagnóstico de la enfermedad, lo cual puede ser potencialmente letal y la posibilidad de generar reacciones adversas a los medicamentos (RAM), especialmente cuando se lleva a cabo de manera inadecuada (e. g. emplear medicamentos que son dispensados bajo fórmula médica, o bien no leer o no seguir las recomendaciones de uso establecidas por el fabricante). De hecho, la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la “automedicación” como uno de los factores causales más importantes de las RAM (López, Gálvez, et al. 2016, p. 376).

La automedicación es un problema de salud pública que se puede presentar en personas con diferentes niveles de educación, ingresos económicos y otros factores culturales, por lo cual algunos estudios se han enfocado en el análisis de poblaciones específicas a fin de establecer la influencia del nivel educativo sobre esta conducta. Sin embargo, se debe tener en cuenta el acceso a diferentes fuentes de información como internet y otros medios de comunicación, las cuales brindan información diversa sobre medicamentos sin orientación médica acompañante que puede influir en la conducta de automedicación. (López *et al.*, 2016, p. 376).

1.2.2 Antibióticos

1.2.2.1 Clases de antibióticos y espectro

Según su origen y composición química, podemos dividir los diferentes antibióticos en varias familias. Aunque cada fármaco tiene sus propias características en términos de farmacología y espectro de acción antibacteriana, combinarlos para tener una comprensión general de su utilidad clínica es un diagrama esquemático. Además, dependiendo de si el antibiótico inhibe el crecimiento de bacterias o tiene un efecto directo sobre su eliminación, los antibióticos se pueden dividir en antibacterianos y bactericidas (V *et al.* 2016).

En la figura 1-1 se observan distintos tipos de antibióticos y sus espectros de acción:

Betalactámicos		Glicopéptidos (Ej: vancomicina)
1. Penicilinas		Gram (+) En general indicado en infecciones graves por gérmenes resistentes a betalactámicos
Naturales (Ej: penicilina V)	Gram (+) aerobios y anaerobios no productores de betalactamasas <i>Enterococo</i> <i>Neisseria</i>	Macrólidos (Ej: eritromicina, claritromicina, azitromicina)
Resistente a penicilinasas (Ej: doxiciclina)	Estafilococos y estreptococos	Cocáceas Gram (+) Infecciones por <i>M. pneumoniae</i> , <i>C. pneumoniae</i> , <i>L. pneumophila</i> , difteria y coqueluche Claritromicina y azitromicina agregan cobertura a algunos bacilos Gram (-) Claritromicina se usa en erradicación de <i>H. pylori</i> y como parte del tratamiento de micobacterias atípicas Azitromicina se utiliza también en bartonelosis
Aminopenicilinas (Ej: amoxicilina, ampicilina)	Aumento del espectro hacia Gram (-) no productores de betalactamasas	Lincosamidas (Ej: clindamicina)
Carboxi, indanil y ureido penicilinas (Ej: ticarcilina, piperacilina)	Cubren además algunos Gram (-) productores de betalactamasas Algunos cubren algunas cepas de <i>P. aeruginosa</i>	Gram (+) Anaerobios
2. Cefalosporinas		Aminoglucósidos (Ej: gentamicina, amikacina)
Primera generación (Ej: cefadroxilo, cefazolina)	Gram (+)	Bacilos Gram (-) Micobacterias Algunos cocos Gram (+)
Segunda generación (Ej: cefuroximo, cefaclor)	Se agrega cobertura para algunos Gram (-)	Quinolonas
Tercera generación (Ej: ceftriaxona, ceftazidima, cefepodoxima)	Igual al anterior Penetración a SNC Algunos cubren <i>P. aeruginosa</i>	Segunda generación (Ej: ciprofloxacino) Bacilos Gram (-) Algunos con actividad contra micobacterias
Cuarta y quinta generación (Ej: ceftipime, ceftarolina)	Agregan mayor estabilidad a betalactamasas y/o cobertura a SAMR	Tercera generación ("respiratoriae") (Ej: levofloxacino, moxifloxacino) Bacilos Gram (-) Cocos Gram (+) Levofloxacino tendría mejor actividad contra <i>Pseudomonas</i> Moxifloxacino tiene actividad contra anaerobios
3. Carbapenémicos (ej: meropenem, imipenem, ertapenem)		Otros
Gram (+) Bacilos Gram (-) entéricos Anaerobios Algunos cubren <i>P. aeruginosa</i> y <i>A. baumannii</i>		Tetraciclinas: amplio espectro, muchas interacciones y reacciones adversas Metronidazol: Anaerobios Trimetoprim/Sulfametoxazol: amplio espectro, cobertura contra SAMR, mayor porcentaje de reacciones adversas en algunos grupos específicos Entre otros
4. Monobactámicos (Ej: aztreonam)		
Gram (-)		
5. Inhibidores de betalactamasas (Ej: ácido clavulánico, sulbactam, tazobactam)		
Sin actividad antimicrobiana Inhiben las betalactamasas Se usan en combinación a otro betalactámico		

Figura 1-1. Tipos de antibióticos y espectros de acción

Fuente: (V *et al.* 2016)

1.2.2.2 Combinación de antibióticos

La combinación de antibióticos se ocupa en situaciones clínicas, como en el logro de la sinergia antimicrobiana, para ampliar el espectro antimicrobiano o para prevenir la aparición de resistencia. Ejemplos de sinergia quedan representados por ampicilina con gentamicina para *Streptococcus* grupo *viridans* o *Listeria monocytogenes* y β -lactámicos con aminoglucósidos para *P. aeruginosa*. Las combinaciones de β -lactámicos con inhibidores o el cotrimoxazol, también representan ejemplos de sinergia disponibles comercialmente (V et al. 2016).

No siempre al combinar dos o más antibióticos se obtiene un efecto sinérgico (cuando la suma de ambos tiene una respuesta mayor que la de cada uno por separado). Otros resultados pueden ser un efecto aditivo (cuando el resultado es igual a la sumatoria de la respuesta de dos fármacos, sin ser ésta potenciada) o antagonístico (cuando la actividad de un antibiótico interfiere con la del otro) (V et al. 2016).

1.2.2.3 Antibióticos en profilaxis quirúrgica

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) constituyen una de las *Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud* (IACS) más frecuentes que ponen en riesgo a los pacientes llevando muchas veces al fracaso del procedimiento quirúrgico. Con una incidencia mucho mayor en países de medianos y bajos ingresos, representa un desafío de la práctica médica cotidiana que compromete la salud y la seguridad de los pacientes.

La indicación de profilaxis primaria con antibióticos en relación a los procedimientos invasivos, tiene como objetivo disminuir la incidencia de infecciones con la consecuente disminución de la morbimortalidad debiendo utilizarse únicamente en aquellos procedimientos en los que hay evidencia de efectividad. Cabe destacar que la indicación inadecuada, tiene potenciales efectos adversos tales como infecciones por *Clostridium difficile*, emergencia de resistencia bacteriana, reacciones adversas a drogas e incremento de los costos en salud (Clara et al. 2017, p. 8)

1.2.3 Riesgos y beneficios de la profilaxis antimicrobiana quirúrgica

El aporte de la profilaxis antibiótica está relacionado a la severidad de las consecuencias de la infección quirúrgica. A modo de ejemplo, en la anastomosis de colon reduce la mortalidad postoperatoria, en artroplastia de cadera tiene impacto en la morbilidad postoperatoria alejada, mientras que en las demás cirugías lo tiene en la morbilidad a corto plazo acortando, además, la estadía hospitalaria. Los riesgos asociados al uso de la profilaxis están vinculados con reacciones adversas a las drogas y la emergencia de resistencia (Clara et al. 2017).

- **Alergia:** Los antibióticos beta - lactámicos, drogas preferidas para esta prescripción, presentan como inconveniente la posibilidad de aparición de fenómenos de hipersensibilidad. Para identificar la posibilidad de aparición de dichos fenómenos, es imprescindible evaluar la historia clínica analizando los antecedentes de alergia en detalle (Clara et al. 2017).
- **Diarrea:** La diarrea asociada a antibióticos, en particular la asociada a la infección por *Clostridium difficile*, es un problema emergente de salud en Latinoamérica. El riesgo es definitivamente mayor en personas de tercera edad con consumo reciente de antibióticos, en especial de amplio espectro, con comorbilidades, cirugía gastrointestinal, consumo de inhibidores de bomba de protones y en instituciones en brote. La incidencia oscila entre el 0,2 y el 8 % vinculado a algunos antibióticos tales como clindamicina y cefalosporinas de tercera generación, fluoroquinolonas y carbapenems, sobre todo en múltiples dosis (Clara et al. 2017).
- **Resistencia antibiótica:** Varios estudios han demostrado los efectos de la profilaxis quirúrgica sobre la ecología y la selección de microorganismos resistentes, sobre todo cuando la profilaxis es inadecuada o prolongada. En algunos casos la administración de una sola dosis de vancomicina ha demostrado la aparición de un aumento significativo de microorganismos resistentes (Clara et al. 2017).

Tomando en cuenta las consideraciones previamente mencionadas a continuación se muestra en la figura 2-1 con los antibióticos más utilizados según el tipo de intervención quirúrgica:

Tabla 2-1: Recomendaciones antibióticas según tipo de Cirugía (Sanford 2014)

Tipo Cirugía	Profilaxis recomendada	Profilaxis usada	Manejo postoperatorio	Manejo postoperatorio usado
Pared abdominal	Cefazolina	Levofloxacino	Vancomicina	Ertapenem
	Cefalotina	Ceftriaxona	Clindamicina	Ceftriaxona
		Cefuroxima		Clindamicina
		Clindamicina		Cefuroxima
		Cefalotina		Cefalotina
Gástrica (intestino delgado)	Cefazolina	Ceftriaxona	Ertapenem	Meropenem
	Cefoxitina	Cefuroxima	Ciprofloxacino+Metronidazol	Ceftriaxona
	Cefotetan	Levofloxacino		Ertapenem
	Cefuroxima	Cefalotina		Cefuroxima
				Levofloxacino
				Meropenem+Amikacina
Biliar	Cefazolina	Cefuroxima+Metronidazol	Piperacilina/Tazobactam	Cefalotina
	Cefoxitina	Ceftriaxona	Ampicilina/Sulbactam	Cefuroxima
	Cefotetan	Cefuroxima	Ticarcilina/Ac. Clavulánico	Ceftriaxona+Metronidazol
	Cefuroxima	Ceftriaxona+Metronidazol	Carbapenemicos	Ceftriaxona
		Imipenem+Metronidazol	Ceftriaxona+Metronidazol	Levofloxacino
		Ertapenem		Ciprofloxacino
		Levofloxacino		
		Metronidazol		
		Ciprofloxacino		
	Meropenem			
Colorrectal	Cefazolina+Metronidazol	Cefuroxima+Metronidazol	Piperacilina/Tazobactam	Ceftriaxona+Metronidazol
	Cefotetan	Ceftriaxona	Ampicilina/Sulbactam	Levofloxacino
	Ampicilina/Sulbactam	Cefuroxima	Ertapenem	Ertapenem
	Ertapenem	Ceftriaxona+Metronidazol	Ceftriaxona+Metronidazol	Cefotaxima
		Imipenem+Metronidazol	Quinolona+Metronidazol	Meropenem
		Ertapenem		Levofloxacino
		Levofloxacino		Ceftriaxona
		Metronidazol		Imipenem+Metronidazol
		Ciprofloxacino		Ciprofloxacino+Metronidazol
	Meropenem		Dicloxacilina	
			Amikacina+Ertapenem	
Urológicos	Ciprofloxacino	Levofloxacino	Vancomicina	Levofloxacino
			Daptomicina	

Fuente: (Zubieta et al. 2016, p. 17)

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

1.2.3.1 Generalidades

Desde el inicio de la era de los antibióticos, con la aparición de nuevos fármacos antimicrobianos, estos microorganismos han mostrado diferentes tipos de modificaciones y / o adaptaciones en sus genes y estructuras, haciéndolos resistentes. La resistencia a los antibióticos es la capacidad de los microorganismos para resistir la acción de los agentes antimicrobianos y es un problema de salud pública cada vez más grave en todo el mundo. La resistencia a los medicamentos puede producirse por selección natural, como producto de una mutación aleatoria, o puede inducirse aplicando presión selectiva sobre la población (Calderón y Aguilar 2016, p. 758).

1.2.3.2 Resistencia como resultado de mutaciones genéticas

Debido al intercambio de material genético entre mutaciones cromosómicas y otras bacterias o bacteriófagos (virus que utilizan bacterias para el desarrollo y la reproducción), las bacterias pueden mostrar resistencia a los antibióticos (Calderón y Aguilar 2016). El mecanismo es el siguiente:

Transformación: transferencia o incorporación de ADN extracelular libre de otras bacterias (Calderón y Aguilar 2016).

Transducción: la transferencia de ADN plásmido o cromosómico de un tipo de bacteria a otro a través de bacteriófagos (virus que infectan bacterias) (Calderón y Aguilar 2016).

Transposición: movimiento de un fragmento de ADN (transposón), que puede contener genes resistentes a diferentes antibióticos y otros genes de casete que expresan promotores específicos (Calderón y Aguilar 2016).

Combinación: Consiste en el intercambio de material genético entre dos bacterias (donante y receptora) a través de la cadena sexual o contacto físico entre ambas (Calderón y Aguilar 2016).

1.2.3.3 Resistencia natural o intrínseca

La resistencia bacteriana puede ser natural o intrínseca, debe obtenerse y analizarse desde múltiples perspectivas (farmacocinética, farmacodinámica, poblacional, molecular y clínica). La resistencia natural o inherente es una propiedad especial de las bacterias, que apareció antes que el uso de antibióticos y tiene características inherentes de especies específicas. Para los microbiólogos y médicos, el conocimiento de esta resistencia es útil en la práctica porque se evitan los antibióticos que muestran esta resistencia a determinadas bacterias o grupos de bacterias (Calderón y Aguilar 2016).

Los siguientes son los principales mecanismos de resistencia de las bacterias:

Bomba de salida de antibióticos o bomba de descarga dentro de la célula bacteriana: transfiere antibióticos al exterior de la célula sin modificación, pero no tiene efecto antibacteriano. Por esta razón, las bacterias tienen una bomba de excreción dependiente de la energía, que se puede utilizar como sistema de eliminación de uno o más antibióticos (Calderón y Aguilar 2016).

Modificación o inactivación de antibióticos por enzimas hidrolíticas: este es el mecanismo más común para obtener resistencias, y depende en gran medida de la producción de enzimas que hidrolizan los antimicrobianos. El ejemplo más representativo es la β -lactamasa, que inactiva los antibióticos hidrolizando el anillo β -lactámico de una molécula. Otra clase importante de antibióticos destruidos por enzimas son los aminoglucósidos (Calderón y Aguilar 2016).

Evitar la penetración de agentes antibacterianos modificando el sitio activo: El cambio o modificación del sitio de unión de los agentes antibacterianos hará que la afinidad disminuya, impidiendo así su funcionamiento. Los aminoácidos modificados producirán diferentes dianas, reduciendo así la afinidad de unión a los agentes antibacterianos. Hay dos tipos de modificación del sitio activo:(Calderón y Aguilar 2016).

Modificación de PBP (proteína de unión a penicilina): un complejo enzimático que puede sintetizar peptidoglicano (principalmente un compuesto en la pared celular de bacterias grampositivas), si se une a antibióticos (como β -lactámicos) Mutaciones en el sitio, no pueden funcionar y causan resistencia (Calderón y Aguilar 2016).

Modificación del ribosoma: los genes *erm A* y *erm B* modifican el sitio activo del ribosoma a través de la metilación, que es un mecanismo importante contra los macrólidos (*Streptococcus pneumoniae* y *Streptococcus pyogenes*) (Calderón y Aguilar 2016).

Cambio o disminución de la permeabilidad de la membrana celular bacteriana: El cambio en el diámetro y / o número de porinas evita que el agente antibacteriano ingrese a las bacterias, por lo que el antibiótico no puede penetrar la superficie bacteriana y llegar al núcleo. Es la forma más común de resistencia natural. (Calderón y Aguilar 2016).

Sobreexpresión del sitio diana: este mecanismo solo se ha descrito en aislados clínicos de micobacterias. Las mutaciones en la replicación de genes en los promotores involucrados en la transcripción de estos genes pueden ser el mecanismo responsable (Calderón y Aguilar 2016).

1.2.3.4 Principales bacterias con mayor resistencia a antibióticos

Los múltiples mecanismos de defensa desarrollados por los microorganismos y la capacidad que tienen los mismos de desarrollar resistencia de forma casi inmediata a la aparición de un nuevo fármaco han mermado los esfuerzos de investigación en la rama farmacéutica, centrando esfuerzos en la correcta utilización de los fármacos ya disponibles, a pesar de estas acciones ya existen varios microorganismos multirresistentes los cuales se muestran en la tabla 3-1.

Tabla 3-1: Bacterias con mayor resistencia a antibióticos

Microorganismos	Antibióticos
<i>Escherichia coli</i>	Cefalosporinas, Quinolonas, Ampicilina, Ácido Nalidixico, Trimetroprina-Sulfametoxazol, Clindamicina, Ampicilina/Sulbactam.
<i>Enterococcus sp</i>	Vancomicina, Ampicilina, Ciprofloxacina, Cefalosporinas, Aminoglucósidos.
<i>Staphylococcus aureus</i>	Penicilina, Oxacilina, Ampicilina, Trimetroprina-Sulfametoxazol, Ciprofloxacina, Levofloxacina, Clindamicina, Gentamicina, Cefalexina, Ampicilina/Sulbactam, Vancomicina, Macrólidos.
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Levofloxacino, Oxacilina, Linezolid, Clindamicina, Cefalexina.
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Betalactámicos, Cloranfenicol, Eritromicina, Tetraciclina, Trimetroprina-Sulfametoxazol, Fluoroquinolonas, Penicilina, Aminoglucósidos.
<i>Streptococcus pyogenes</i>	Betalactámicos, Macrólidos, Aminoglucósidos, Sulfonamidas.
<i>Streptococcus agalactiae</i>	Vancomicina, Aminoglucósidos.
<i>Acitenobacter sp.</i>	Meropenem, Imipenem, fluoroquinolonas, Aminoglucósidos, Trimetroprina-Sulfametoxazol, Tetraciclinas, Macrólidos, Gentamicina, Amikacina, Clindamicina.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Quinolonas, Cefalosporinas tercera generación, Carbapenémicos, Macrólidos, Aminoglucósidos, Tetraciclinas, Penicilina.
<i>Klebsiella neumoniae</i>	Cefalosporinas, Carbapenémicos, Ampicilina, Gentamicina, Amikacina.
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Fluoroquinolonas, Cefalosporinas, Macrólidos, Carbapenémicos.
<i>Micobacterium tuberculosis</i>	Carbapenémicos, Linezolid, Estreptomina, Cefalosporinas, Penicilinas.
<i>Clostridium perfringes</i>	Clindamicina, Cloranfenicol, Penicilina.
<i>Moraxella catarrhalis y Haemophilus influenzae.</i>	Betalactámicos, Macrólidos.
<i>Shigella sp.</i>	Ampicilina, Cloranfenicol.

Fuente: (Calderón y Aguilar 2016)

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

1.2.4 Programas y Evaluaciones para el Uso racional de Antibióticos

1.2.4.1 Estrategias de la OMS contra resistencia bacteriana

Aunque la gran mayoría de los fármacos antibacterianos se utilizan en la comunidad, su uso en hospitales está más extendido, lo que hace que estas instituciones sean especialmente importantes para controlar la resistencia. En los hospitales, es importante establecer un enfoque integral para mejorar el uso de medicamentos antibacterianos, reducir la incidencia y propagación de infecciones nosocomiales y vincular las decisiones de tratamiento con el suministro de medicamentos. Por esta razón, es necesario capacitar al personal clave y asignar recursos para una vigilancia eficaz, control de infecciones y apoyo al tratamiento (Organización Mundial de la Salud 2001).

Las recomendaciones de la OMS en cuanto a gestión hospitalaria sobre antibióticos son las siguientes:

- 1 Crear en los hospitales comités terapéuticos eficaces que puedan supervisar el uso de antimicrobianos en esas instituciones.
- 2 Formular y actualizar periódicamente directrices para el tratamiento y la profilaxis con antimicrobianos, así como formularios antimicrobianos hospitalarios.
- 3 Hacer el monitoreo del uso de antimicrobianos, incluidas la cantidad y modalidad de utilización, y remitir los resultados registrados a las personas que prescriben dichos fármacos.
Laboratorios de diagnóstico
- 4 Garantizar la disponibilidad de servicios de laboratorio microbiológicos que correspondan al tipo de hospital, por ejemplo, secundario o terciario.
- 5 Velar por el desempeño y la garantía de la calidad de las pruebas de diagnóstico, de determinación microbiológica y de sensibilidad de los agentes patógenos fundamentales a los antimicrobianos, e informar oportunamente sobre los resultados.
- 6 Garantizar el registro de los datos de laboratorio, de preferencia en una base de datos; el uso oportuno de los datos para elaborar informes clínicos y epidemiológicos útiles para la vigilancia de la resistencia de los agentes patógenos y las infecciones comunes.
- 7 Interacción con la industria farmacéutica: Controlar y vigilar las actividades de promoción de las empresas farmacéuticas en el medio hospitalario, y velar por que esas actividades proporcionen un beneficio educativo.
- 8 Adaptar y aplicar los sistemas modelo de la OMS para la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos y garantizar que los datos se proporcionen al grupo especial de trabajo nacional e intersectorial, a las autoridades encargadas de las pautas modelo de tratamiento nacionales y de las políticas en materia de medicamentos y a quienes recetan los fármacos.

- 9 Establecer sistemas para la vigilancia del uso de antimicrobianos en los hospitales y en la comunidad, y relacionar los resultados así obtenidos con los datos sobre la resistencia y la vigilancia de las enfermedades.
- 10 Establecer sistemas de vigilancia de los principales síndromes y enfermedades infecciosas, según las prioridades del país, y vincular esta información con otros datos de la vigilancia (Organización Mundial de la Salud 2001).

1.2.4.2 OPS: Guía de manejo de antimicrobianos en las Américas y el Caribe

El diagnóstico presuntivo de infección se basa en datos clínicos y epidemiológicos. Si ambos pueden justificar la racionalidad del tratamiento antibiótico, la elección del fármaco de tratamiento dependerá de la información de que disponga el personal médico, el estado general del huésped, el sitio de infección y los datos epidemiológicos, y las características del antibiótico utilizado, usos y patógenos potenciales. (Organización Panamericana de la Salud 2018, p. 1).

Cuando no se puede determinar la causa o la afección es urgente, el tratamiento empírico es razonable. Sin embargo, antes de comenzar el tratamiento, se deben obtener materiales para un examen microscópico que ayude a determinar el tratamiento, y para que el laboratorio de microbiología intente aislar e identificar los patógenos y realizar pruebas para determinar su sensibilidad a los antibióticos. (Organización Panamericana de la Salud 2018).

1.2.4.3 Programa de optimización de uso de antimicrobianos (PROA)

Los programas de optimización del uso de antimicrobianos (PROA) son programas multidisciplinarios que surgen ante el aumento de los microorganismos resistentes a los antimicrobianos, con el objetivo de mejorar los resultados clínicos, minimizar efectos adversos y reducir el gasto derivado de su uso (Ugalde et al. 2016, p. 183).

Mediante este programa se midió el consumo y gasto farmacéutico de antimicrobianos (se excluyeron los fármacos activos contra el virus de la inmunodeficiencia humana, virus de la hepatitis, vacunas e inmunoglobulinas) en el hospital San Eloy. En el cálculo del consumo de antimicrobianos se utilizó la metodología del sistema de Clasificación Química Terapéutica Anatómica y Dosis Diaria Definida (ATC/DDD por sus siglas en inglés) instituida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Ugalde et al. 2016).

El ahorro en el gasto económico en antimicrobianos fue del 8,59% ($p=0,049$) y el consumo expresado en número DDD/100 estancias disminuyeron un 5,61% ($p=0,180$) entre los dos periodos de estudio, las tablas 1 y 2 ilustran la evolución de los consumos y gastos por grupo terapéutico. El consumo de antimicrobianos disminuyó en el grupo de antimicóticos,

anaerobicidas, aminoglucósidos, otros antibacterianos, carbapenémicos/monobactámicos, gluco-péptidos, penicilinas, antivirales, macrólidos. Por otra parte, aumentó en el grupo de quinolonas, cefalosporinas, tetraciclinas, sulfonamidas, antimicobacterianos y colistina/nitrofurantoína (Ugalde et al. 2016).

1.2.4.4 Vigilancia de resistencia antimicrobiana Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI)

La Red de Vigilancia de Resistencia Antimicrobiana Whonet - Ecuador actualmente cuenta con 39 establecimientos de salud los cuales realizan control de calidad interno y se someten a una evaluación externa de la calidad. Se evaluaron un total de 41 laboratorios de distintas unidades de salud pública del Ecuador, entre los cuales se encuentra el hospital provincial general docente de Riobamba perteneciente a la zona 3 (Salas et al. 2017, p. 3).

Para categorizar los errores de interpretación en las pruebas de sensibilidad se ha recurrido a las definiciones de consenso mundial ampliamente utilizadas: error “menor”, “mayor” o “muy mayor”. A continuación, detallamos la definición de los errores que se pueden cometer en la categoría de interpretación de las pruebas de sensibilidad:

Error “menor” (Mi): discrepancia que involucra la categoría de interpretación intermedia (sensible por intermedio, resistente por intermedio, intermedio por sensible o intermedio por resistente) (Salas et al. 2017).

Error “mayor” (Ma): clasificación como resistente de una cepa sensible (falsa resistencia).

Error “muy mayor” (Vma): clasificación como sensible de una cepa resistente (falsa sensibilidad) (Salas et al. 2017).

Para el análisis de perfiles de susceptibilidad se tomaron en cuenta sólo los aislados que acertaron en los 3 parámetros: a) **Género y especie correcta**, b) **Género correcto** y c) **Género correcto, especie incorrecta**. Los resultados en errores de interpretación se muestran a continuación:

La interpretación de las pruebas de sensibilidad refleja un importante número de errores 43 “Vma” o falsa sensibilidad, 13 “Ma” o falsa resistencia y 17 “Mi”, de los cuales 34 (errores “Vma”) estuvieron ligados a la cepa *Pseudomonas aeruginosa*- INSPI-011 (Salas et al. 2017).

Se evidencia errores de interpretación en cuanto a antibióticos betalactámicos que fueron socializados en los acuerdos de la reunión anual de la Red de Resistencias 2015. “En el caso de una enterobacteria BLEE positiva se acordó continuar con la recomendación de modificar la interpretación cuando se detecta la resistencia enzimática; es decir que en presencia de BLEE deben informarse resistentes las penicilinas, cefalosporinas de 1º, 2º, 3º, 4º generación y los monobactames, independientemente de los halos o CIM obtenidos.” (Salas et al. 2017).

1.2.5 Problemas Relacionados a los Medicamentos (PRM)

Según el Tercer Consenso de Granada realizado en el 2007 se define a los Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM), como “aquellas situaciones que en el proceso de uso de medicamentos causan o pueden causar la aparición de un resultado negativo asociado a la medicación” (Universidad de Granada 2007, p. 8).

Los PRM son elementos de proceso (entendiendo como tal todo lo que acontece antes del resultado), que suponen para el usuario de medicamentos un mayor riesgo de sufrir RNM. Se define como “sospecha de RNM” *la situación en que el paciente está en riesgo de sufrir un problema de salud asociado al uso de medicamentos, generalmente por la existencia de uno o más PRM, a los que podemos considerar como factores de riesgo de este RNM* (Universidad de Granada 2007).

Los PRM se clasifican según el Segundo Consenso de Granada (6) en seis categorías unívocas y excluyentes:

Tabla 4-1: Clasificación de PRM según el Segundo Consenso de Granada

Necesidad
PRM 1: el paciente sufre un problema de salud consecuencia de no recibir una medicación que necesita.
PRM 2: el paciente sufre un problema de salud consecuencia de recibir un medicamento que no necesita.
Efectividad
PRM 3: el paciente sufre un problema de salud consecuencia de una ineffectividad no cuantitativa de la medicación.
PRM 4: el paciente sufre un problema de salud consecuencia de una ineffectividad cuantitativa de la medicación
Seguridad
PRM 5: el paciente sufre un problema de salud consecuencia de una inseguridad no cuantitativa de un medicamento.
PRM 6: el paciente tiene un problema de salud consecuencia de una inseguridad cuantitativa de un medicamento.

Fuente: (Universidad de Granada 2007).

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

Se admite que las causas pueden ser múltiples, aceptando por tanto la existencia de un listado de PRM que no será exhaustivo ni excluyente, el cual se presenta a continuación:

Tabla 5-1: Listado de PRM según Tercer Consenso de Granada

Listado de PRM
<ul style="list-style-type: none">• Administración errónea del medicamento• Características personales• Conservación inadecuada• Contraindicación• Dosis, pauta y/o duración no adecuada• Duplicidad• Errores en la digestión• Errores en la prescripción• Incumplimiento• Interacciones• Otros problemas de salud que afectan al tratamiento• Probabilidad de efectos adversos• Problema de salud insuficientemente tratado• Otros

Fuente: (Universidad de Granada 2007).

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1 Localización del estudio

El estudio se llevó a cabo en el Hospital General Docente de Riobamba ubicado en las calles Puruhá entre Chile y Olmedo en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo.

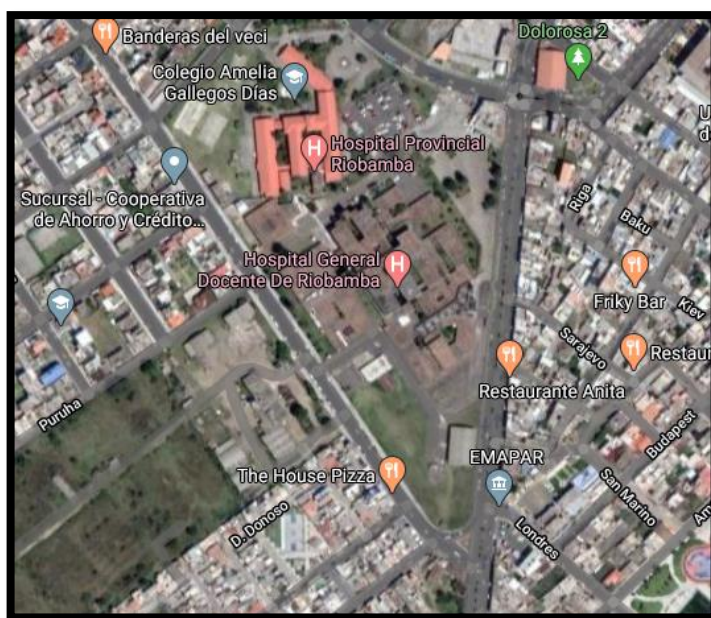


Figura 2-2. Imagen satelital del Hospital Provincial General Docente de Riobamba (HPGDR)

Fuente: (Google Maps, 2020)

2.2 Tipo y diseño de investigación

Se realizó un estudio no experimental, cuantitativo, teórico, descriptivo, transversal. Fue un estudio inductivo basado en las historias clínicas de los pacientes de Cirugía en el HPGDR.

2.3 Población de estudio

El presente estudio tomó como población a las historias clínicas únicas de los pacientes del servicio de cirugía, en su total se revisaron 114 historias clínicas de pacientes correspondientes al período diciembre 2019-febrero 2020.

Criterios de inclusión

- Historias Clínicas de pacientes de entre 20 a 49 años de edad hospitalizados en el área de cirugía del HPGDR.
- Historias Clínicas de pacientes hospitalizados en el área de cirugía del HPGDR en el período diciembre 2019-febrero 2020.
- Historias Clínicas con tratamiento antibiótico pre y postoperatorio, hospitalizados en el área de cirugía del HPGDR.

Criterios de exclusión

- Historias Clínicas de pacientes fuera del rango de edad de entre 20 a 49 años.
- Historias Clínicas sin tratamiento antibiótico hospitalizados en el área de cirugía del HPGDR en el período diciembre 2019-febrero 2020.

2.4 Muestra

Para la determinación del tamaño de muestra se tomaron en cuenta criterios de inclusión y exclusión; se tomó una muestra no probabilística basándonos en las historias clínicas únicas de los pacientes del servicio de cirugía.

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{d^2}$$

Z = Es el nivel de confianza

p = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso

d = Error

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.04^2} = 114$$

Con una probabilidad de éxito de 95% y una de fracaso del 5% y un error del 4% tenemos una población de 114 como muestra.

Se socializó un video educativo a un total de 20 profesionales que desempeñan funciones en el área de farmacia Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

2.5 Técnica de recolección y análisis de datos

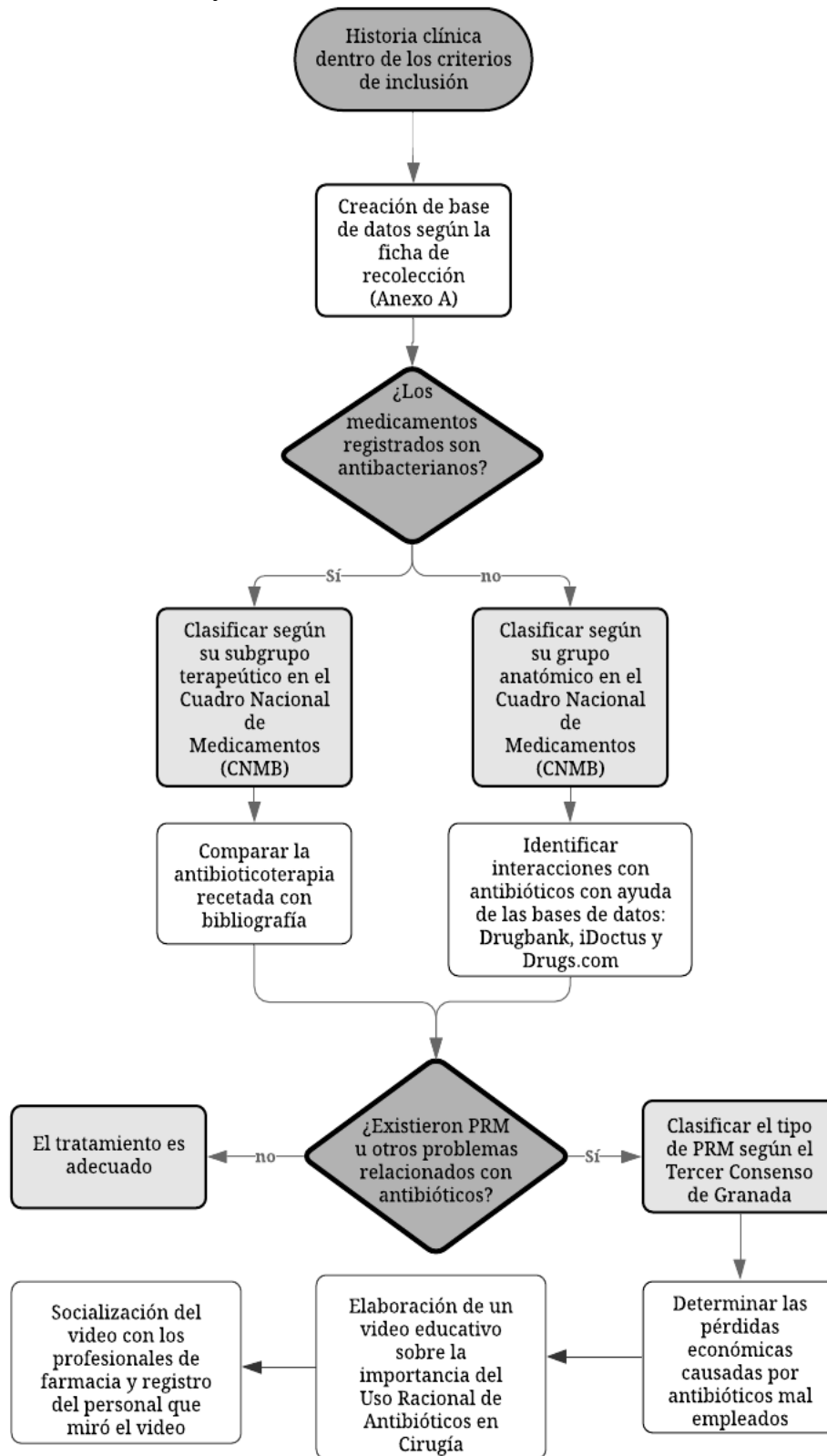


Gráfico 1-2. Metodología de recolección y análisis de datos a partir de historias clínicas

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Una vez aplicada la metodología para el cumplimiento de cada uno de los objetivos planteados, a continuación, detallamos los resultados obtenidos:

3.1 Egresos totales en el área de cirugía según su grupo etario

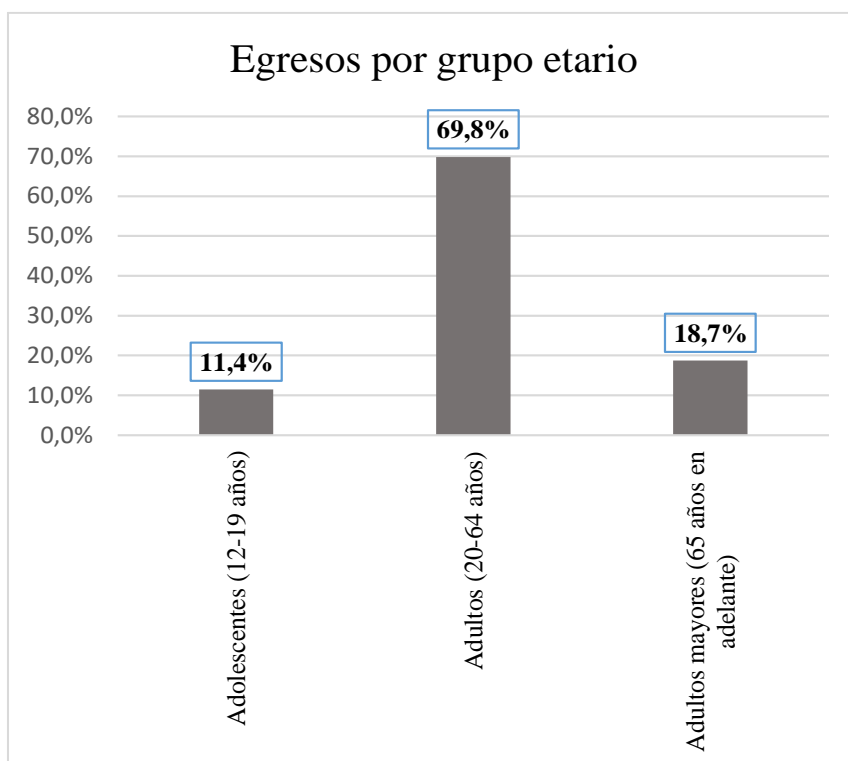


Gráfico 2-3. Distribución de grupos etarios en el área de Cirugía del HPGDR durante el período diciembre 2019 - febrero 2020.

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

Como se observa en el gráfico 1-3, de los 603 egresos que existieron en el área de cirugía durante el período de estudio, el 69,8% corresponde a personas adultas (20-64 años), seguido con un 18,7% de adultos mayores (65 años en adelante), y finalmente con un 11,4% perteneciente a adolescentes (12-19 años). Esta clasificación de grupos etarios, fue tomada de la OMS (Organización Mundial de la Salud 2020a, p. 1).

Los datos obtenidos en este estudio coinciden con el realizado por Macas y su equipo en el 2017, en donde se tomó una población de 80 pacientes, cuyas edades estaban entre 16 a 64 años; consideradas como prevalentes, para la evaluación del uso racional de antibióticos betalactámicos en medicina interna y cirugía del Hospital “María Lorena Serrano Aguilar” en Machala.

Asimismo, en el Hospital Clínicoquirúrgico Docente “Dr. Joaquín Castillo Duany” de Santiago de Cuba, desde enero de 2007 hasta mayo de 2010 se determinó que el rango de edad de 31 a 45 años fue el de mayor prevalencia(47,7%), en pacientes sometidos a cirugía mayor por afecciones intraabdominales (Salazar et al. 2013, p. 951).

Con base a los resultados obtenidos en este estudio, se consideró oportuno trabajar con el grupo etario adulto, debido a su prevalencia. Para lo cual, se tomó una muestra representativa de 114 pacientes de entre 20 a 49 años.

3.2 Egresos de población de estudio clasificados por género

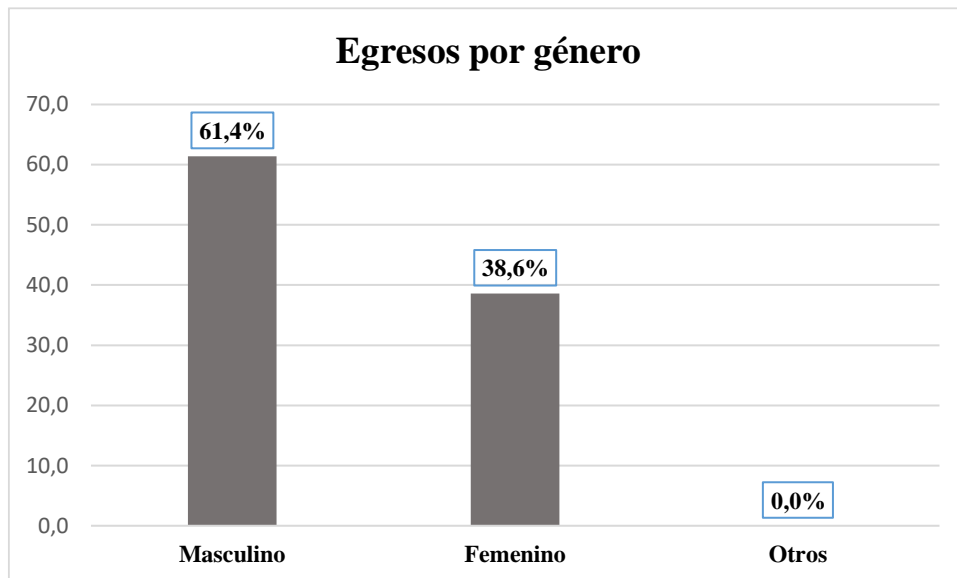


Gráfico 3-3. Distribución de antibioticoterapia por género en pacientes adultos hospitalizados en el área de Cirugía del HPGDR durante el período Diciembre 2019-Febrero 2020

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

En el gráfico 2-3, se puede visualizar que de los 114 pacientes el 61,4% representan al sexo masculino, el 38,6% corresponde al sexo femenino y no hubo personas identificadas con otro género. Estos datos coinciden con el estudio realizado en el Hospital Clínicoquirúrgico Docente “Dr. Joaquín Castillo Duany” de Santiago de Cuba, desde enero de 2007 hasta mayo de 2010, en donde el 50,8% de los egresos por cirugía mayor sin tomar en cuenta procedimientos obstétricos fueron de género masculino (Salazar et al. 2013).

3.3 Patologías diagnosticadas en la población de estudio

Tabla 6-3: Distribución de patologías diagnosticadas según el tipo de intervención quirúrgica realizada

Tipo de cirugía	Patología	No. de casos	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Cirugía cardiovascular	Angiopatía diabética	1	0,9	0,9
Cirugía torácica no cardiovascular	Ganglioma de axila izquierda	1	0,9	1,8
	Herida por cornada de toro	1	0,9	2,6
Cirugía de cabeza y maxilofacial	Neoplasia de Parótida	1	0,9	3,5
Cirugía oftálmica	Exploración+Síntesis Corneal	1	0,9	4,4
Cirugía abdominal y de tubo digestivo	Abceso hepático	1	0,9	5,3
	Apendicitis aguda y complicada	33	28,9	34,2
	Colección pancreática infectada	1	0,9	35,1
	Colecistitis-Colelitiasis	17	14,9	50,0
	Hemorroides grado 4	1	0,9	50,9
	Enfermedad de las vías biliares no especificada	1	0,9	51,8
	Hernias	6	5,3	57,0
	Infección sitio quirúrgico+impactación fecal	1	0,9	57,9
	Intolerancia a sutura	1	0,9	58,8
	Cirugía traumatológica y ortopédica	Traumatismos	8	7,0
Fracturas		23	20,2	86,0
Diabetes mellitus tipo 2+Pie diabético wagna		1	0,9	86,8
Pseudoartritis de tibia izq		1	0,9	87,7
Artritis séptica+Cuerpo extraño en rodilla izquierda		1	0,9	88,6
Lipomas		4	3,5	92,1
Intolerancia al material de osteosíntesis		1	0,9	93,0
Limpieza quirúrgica por corneada		1	0,9	93,9
Cirugía urológica	Orquiepididimitis derecha	1	0,9	94,7
	Prostatitis aguda	1	0,9	95,6
	Verrugas genitales	1	0,9	96,5
	Urolitiasis	2	1,8	98,2
	Paternidad satisfecha	2	1,8	100,0
Total		114	100,0	

Fuente: Formulario 005 del MSP.

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

Como se observa en la tabla 6-3, las intervenciones quirúrgicas de la región abdominal son las más frecuentes en el servicio de cirugía, y dentro de los diagnósticos más habituales están el abdomen agudo, colecistitis/colelitiasis, fracturas y traumatismos. En todos estos procedimientos es indispensable la antibioticoterapia, para evitar sepsis en la herida quirúrgica con futuras complicaciones que lleven al paciente a un posible reingreso (Álvarez y Verdugo 2017, p. 6).

Se comparó este estudio con datos del perfil epidemiológico del área quirúrgica del Hospital General Docente de Calderón durante el período 2015-2016, en el cual los principales motivos de ingreso de los pacientes fueron diagnósticos de abdomen agudo (68%), afecciones a la pared abdominal (7,4%) y los traumatismos (6,1%). La apendicectomía (41,4%) y colecistectomía (15,8%) fueron las intervenciones de mayor prevalencia en el servicio quirúrgico durante el período de tiempo antes mencionado (Álvarez y Verdugo 2017).

También, en un estudio del Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS) se encontró que las intervenciones quirúrgicas más frecuentes fueron la colecistectomía con un 80,4% (sin tomar en cuenta procedimientos obstétricos), en los hombres predominó la reducción de fracturas (61%), y tomando en cuenta ambos sexos las operaciones de región abdominal tuvieron una prevalencia de 58,2% (Social 2005, p. 513).

3.4 Antibióticos prescritos que se encuentran dentro del Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos (2019)

Tabla 7-3. Antibióticos prescritos dentro del CNMB (2019) según su subgrupo terapéutico.

Subgrupo terapéutico	Antibióticos recetados	Cantidad	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
J01C: Antibacterianos betalactámicos, Penicilinas	Amoxicilina+Ac	1	0,1	0,1
	Clavulanico 625mg			
	Ampicilina 1g	8	1,1	1,3
	Ampicilina+Sulbactam 1,5g	146	20,8	22,0
	Dicloxacilina 500mg	1	0,1	22,2
	Oxacilina 1g	7	1,0	23,2
J01D: Otros antibacterianos betalactámicos	Cefalexina 500mg	17	2,4	25,6
	Cefazolina 1g	151	21,5	47,1
	Ceftriaxona 1g	40	5,7	52,8
	Cefuroxima 500mg	3	0,4	53,2
	Meropenem 1g	11	1,6	54,8
J01F: Macrólidos, Lincosamidas y Streptograminas	Azitromicina 500mg	3	0,4	55,2
	Clindamicina 600mg	26	3,7	58,9
J01G: Aminoglucósidos Antibacterianos	Amikacina 500mg	15	2,1	61,0
	Gentamicina 180mg	39	5,5	66,6
J01M: Quinolonas antibacterianas	Ciprofloxacino 400mg	118	16,8	83,4
J01X: Otros antibacterianos	Metronidazol 500mg	106	15,1	98,4
	Nitrofurantoína 100mg	1	0,1	98,6
	Vancomicina 1g	10	1,4	100,0
Total		703	100,0	

Fuente: Formulario 005 del MSP.

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

Tabla 8-3. Antibióticos más utilizados en el tratamiento de las patologías diagnosticadas en el servicio de cirugía.

Antibiótico	CIE 10	Patología	Nº Casos	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Cefazolina	K37	Apendicitis aguda	1	2,4	2,4
	T14.2	Fracturas	21	50,0	52,4
	S27.1	Hemotórax traumático izquierdo	1	2,4	54,8
	K46.1	Hernia incisional	1	2,4	57,1
	K40.9	Hernia inguinal	1	2,4	59,5
	Q55.2	Hernia umbilical	4	9,5	69,0
	T84	Complicaciones por dispositivos médicos	2	4,8	73,8
	D17.9	Lipomas	3	7,1	81,0
	C07	Neoplasia de Parótida	1	2,4	83,3
	J93.9	Neumotórax izquierdo	1	2,4	85,7
	S27.0	Neumotorax traumático derecho	1	2,4	88,1
	Z30.9	Paternidad satisfecha	2	4,8	92,9
	M84.1	Pseudoartritis de tibia izquierda	1	2,4	95,2
	S37.2	Trauma vesical	1	2,4	97,6
	A63.0	Verrugas genitales	1	2,4	100,0
	Total			42	100,0
Ampicilina/Sulbactam	K37	Apendicitis aguda	20	50,0	50,0
	K81	Colecistitis	7	17,5	67,5
	K80	Colelitiasis	8	20,0	87,5
	N21.9	Urolitiasis	1	2,5	90,0
	K80.40	Enfermedad de las vías biliares no especificada	1	2,5	92,5
	T14.2	Fractura expuesta de tibia y peroné izquierdo	1	2,5	95,0
	D17.9	Lipoma en costilla derecha	1	2,5	97,5
	N45	Orquiepididimitis derecha	1	2,5	100,0
Total			40	100,0	
Ciprofloxacino	E10.51	Angiopatía diabética	1	4,0	4,0
	K37	Apendicitis aguda	11	44,0	48,0
	K80.5	Coledocolitiasis	1	4,0	52,0
	K80	Colelitiasis	1	4,0	56,0
	E10.5, E11.5 y E14.5	Diabetes mellitus tipo 2+Pie diabético	1	4,0	60,0
	T14.1	Exploración+Síntesis Corneal	1	4,0	64,0
	T14.2	Fracturas	3	12,0	76,0
	M67.4	Ganglioma de axila izquierda	1	4,0	80,0
	I84	Hemorroides	1	4,0	84,0
	T81.4	Infección sitio quirúrgico + impactación fecal	1	4,0	88,0
	R19.0	Masa de fosa ilíaca derecha	1	4,0	92,0
	S36.4	Trauma de intestino delgado	1	4,0	96,0
	T14.1	Trauma Ocular penetrante	1	4,0	100,0
Total			25	100,0	

Metronidazol	A06.4	Abceso hepático	1	4,8	4,8
	K37	Apendicitis aguda	12	57,1	61,9
	L02	Colección pancreática infectada	1	4,8	66,7
	K80.5	Coledocolitis	1	4,8	71,4
	I84	Hemorroides	1	4,8	76,2
	T14.1	Herida por cornada de toro	1	4,8	81,0
	T81.4	Infección sitio quirúrgico + impactación fecal	1	4,8	85,7
	T14.1	Limpieza quirúrgica por corneada	1	4,8	90,5
	R19.0	Masa de fosa ilíaca derecha	1	4,8	95,2
S36.4	Trauma de intestino delgado	1	4,8	100,0	
Total			21	100,0	
Ceftriaxona	A06.4	Abceso hepático	1	11,1	11,1
	K37	Apendicitis aguda	3	33,3	44,4
	L02	Colección pancreática infectada	1	11,1	55,6
	S27.1	Hemotórax traumático izquierdo	1	11,1	66,7
	J93.9	Neumotórax izquierdo	1	11,1	77,8
	N41	Prostatitis aguda	1	11,1	88,9
	N21.9	Urolitiasis	1	11,1	100,0
Total			9	100,0	

Fuente: Formulario 005 del MSP.

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

Se recetaron un total 703 antibacterianos durante el período de análisis, por lo cual los Antiinfecciosos de uso sistémico fueron el grupo de medicamentos más utilizados en este servicio, siendo el subgrupo terapéutico J01D (Otros antibacterianos betalactámicos) el más prevalente por la presencia de las cefalosporinas en la clasificación (Consejo Nacional de Salud 2019, p. 51).

El medicamento más utilizado fue la cefazolina (21,7%), debido, a que es considerado como ideal para profilaxis quirúrgica por su espectro de acción, su vida media (1,8h) y escasos efectos adversos, la Ampicilina+Sulbactam es el segundo antibiótico más utilizado (20,8%) del total de antibacterianos empleados, esto se debe a que las penicilinas son la opción mas efectiva en cirugías de tracto digestivo por su espectro de acción contra enterococos, al ser la apendicitis aguda la causa de morbilidad más frecuente del servicio hace que el uso de penicilinas sea en una cantidad considerable (SADI 2017, p. 23).

Asímismo, el ciprofloxacino (quinolonas) fue el tercer antibiótico más utilizado (16,8%); este antibacteriano es considerado como primera opción en profilaxis quirúrgica para cirugías hepáticas y de conductos biliares que son patologías recurrentes dentro del servicio, sin embargo también es el antibiótico que fue mal empleado un mayor número de veces, al no constar dentro de esquemas terapéuticos de algunas patologías en las que fue recetado (Ver tabla 12-3); el metronidazol fue el cuarto antibiótico de mayor uso (15,1%), debido a que resulta un antibiótico profiláctico de primera elección en cirugías colorrectales y urológicas, además de funcionar muy

bien en terapia combinada para profilaxis y tratamientos postoperatorios de apendicitis aguda (Lambert y Espínola 2016, p. 6).

Los 4 antibióticos antes mencionados representan en conjunto el 74,4% de la totalidad utilizada; los antibacterianos restantes son utilizados en menor proporción debido a que pertenecen a esquemas de tratamiento alternativos en caso como que el tratamiento principal no sea tolerado por los pacientes, o que sean alérgicos a un antibiótico específico. Otra de las razones de esta gran variedad de antibacterianos utilizados en una menor cantidad es que en caso de fracturas abiertas o heridas que presentaron sepsis los patógenos suelen ser aislados para identificar un esquema de tratamiento específico de acuerdo a su sensibilidad y el criterio médico (SADI 2017).

3.5 Medicamentos no antibióticos prescritos dentro del Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos (2019)

Tabla 9-3. Medicamentos no antibióticos prescritos según su grupo anatómico dentro del CNMB (2019).

Grupo anatómico	Grupo terapéutico principal	Cantidad	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
A: Tracto alimentario y metabolismo	A02: Agentes para el tratamiento de alteraciones causadas por ácidos	153	9,0	9,0
	A03: Agentes contra padecimientos funcionales del estómago e intestino	57	3,4	12,4
	A04: Antiemético y Antinauseosos	2	0,1	12,5
	A06: Agentes conra el estreñimiento	1	0,1	12,5
	A09: Digestivos incluido enzimas	1	0,1	12,6
	A10: Drogas usadas en Diabetes	20	1,2	13,8
	A11: Vitaminas	36	2,1	15,9
	A12: Suplementos minerales	11	0,6	16,5
B: Sangre y órganos formadores de sangre	B01: Agentes antitrombóticos	71	4,2	20,7
	B02: Antihemorrágicos	22	1,3	22,0
	B05: Sustitutos de la sangre y soluciones para perfusión	436	25,7	47,7
C: Sistema cardiovascular	C03: Diuréticos	2	0,1	47,8
	C09: Agentes que actúan sobre el sistema renina-angiotensina	6	0,4	48,2
G: Sistema genitourinario y hormonas sexuales	G04: Productos de uso urológico	9	0,5	48,7
H: Preparados hormonales sistémicos excluido hormonas sexuales e insulinas	H02: Corticoides para uso sistémico	2	0,1	48,8
	H03: Terapia tiroidea	10	0,6	49,4
J: Antiinfecciosos para uso sistémico	J07: Vacunas	1	0,1	49,5
M: Sistema músculo esquelético	M01: Antiinflamatorios y antirreumáticos	347	20,4	69,9
N: Sistema Nervioso	N02: Analgésicos	486	28,6	98,5
	N03: Antiepilépticos	12	0,7	99,2
	N05: Psicolépticos	4	0,2	99,5
	N06: Psicoanalépticos	1	0,1	99,5
R: Sistema Respiratorio	R03: Agentes contra padecimientos obstructivos de las vias respiratorias	8	0,5	100,0
Total		1698	100,0	

Fuente: (MSP 2019).

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

Después de los medicamentos antiinfecciosos, los pertenecientes al grupo de sangre y órganos formadores de sangre son los más utilizados en el servicio de cirugía (31,3%), dentro de este grupo encontramos a las soluciones de perfusión como lo son el lactato de Ringer, cloruro de sodio 0,9% y dextrosa en agua o solución salina al 5%; éstas soluciones son ampliamente indicadas en guías de práctica clínica de cuidados perioperatorios debido a que el paciente antes y después de una intervención quirúrgica es sometido a periodos de ayuno prolongado, su funcionalidad es evitar descompensaciones en los pacientes y sirven como vehículos que facilitan la administración de otros medicamentos (Ministerio de Sanidad 2016, p. 52).

El grupo N (Sistema nervioso) y M (Músculo esquelético) fueron el segundo y tercer grupo de medicamentos (29,6% y 20,4% respectivamente) con mayor prevalencia en cuanto a su uso en el servicio debido a que una intervención quirúrgica es un proceso invasivo para el organismo del paciente, por tanto es normal esperar cuadros de dolor agudo e inflamación en la zona donde se realizó la intervención; así pues se utilizaron en gran cantidad medicamentos analgésicos como el paracetamol por vías oral e intravenosa y el tramadol en caso de que los pacientes presentaran cuadros de dolor más agudos; entre los medicamentos antiinflamatorios más utilizados se encontró al diclofenaco, ketorolaco e ibuprofeno, siendo éste último más utilizado en forma de sólido oral. Es importante encontrar la sinergia adecuada entre los dos grupos de medicamentos mencionados para aliviar el malestar postquirúrgico de los pacientes (Martí 2015, p. 5-7).

Como un cuarto grupo de consideración tenemos a los medicamentos del grupo A (Tracto alimentario y metabolismo) con el 16,5%; los medicamentos más utilizados de este grupo fueron los gastroprotectores como el Omeprazol y la Ranitidina, y los agentes contra padecimientos de estómago e intestino como la N-Butilescopolamina y la Metoclopramida; también se incluyeron medicamentos para el tratamiento de diabetes como insulina NPH y Metformina que fueron utilizados para regular los niveles de glucosa en los pacientes diabéticos (Ministerio de Sanidad 2016).

Los medicamentos de los grupos anatómicos (C, G, H, J y R) fueron recetados en menor cantidad debido a que se emplearon para el tratamiento de patologías crónicas en los pacientes como síndromes respiratorios obstructivos, o acorde a la sintomatología de cada paciente y el criterio médico respectivo, de la misma manera en circunstancias especiales como en el caso de la vacuna antitetánica que fue el único medicamento del grupo J que no era un antibacteriano utilizado durante el período de estudio porque el paciente intervenido sufrió una herida provocada con una varilla metálica.(Consejo Nacional de Salud 2019).

3.6 Medicamentos prescritos fuera del Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos (2019).

Tabla 10-3. Medicamentos prescritos fuera del CNMB (2019).

Medicamentos recetados fuera del CNMB	Cantidad	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Acetazolamida	1	1,4	1,4
Ambroxol	1	1,4	2,7
Citrato de Potasio	1	1,4	4,1
Deflazacort	5	6,8	11,0
Metamizol	57	78,1	89,0
Pregabalina	2	2,7	91,8
Proctolog	3	4,1	95,9
Tamsulosina/dutasterida	1	1,4	97,3
Zetix	2	2,7	100,0
Total	73	100,0	

Fuente: (MSP 2019).

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

Se identificaron 10 medicamentos recetados en el Servicio de Cirugía que no se encuentran dentro del cuadro nacional de medicamentos básicos (CNMB) del 2019, el metamizol es el que se encuentra en primer lugar con un 78,1%, este es un derivado pirazolónico comúnmente utilizado para dar analgesia postoperatoria en intervenciones periféricas (miembros, periné, cráneo y cara), en USA su uso se restringió por presentar anemia aplásica producida por anticuerpos leucocitarios específicos, con una frecuencia de 2 casos / millón de habitantes / año, pero en nuestro medio es menos frecuente (Martí 2015).

De los medicamentos de la lista el único autorizado por el MSP para su dispensación dentro de hospitales públicos fue la tamsulosina/dutasterida la cual se utiliza en el tratamiento de la hiperplasia prostática benigna moderada, los demás medicamentos aquí mencionados no pueden ser adquiridos en las farmacias hospitalarias, pero si está permitido su expendio en farmacias comunitarias (Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2019, p. 8).

Los demás medicamentos mencionados en la tabla 10-3 son utilizados para tratar la sintomatología de las patologías identificadas en el período de análisis, así encontramos a la acetazolamida que desempeña un importante papel fisiológico en los túbulos proximales del riñón y en los procesos ciliares del ojo, el ambroxol como agente mucolítico, el citrato de potasio en el tratamiento de acidosis tubular renal, el deflazacort en tratamiento de artritis reumatoide, la pregabalina que ayuda en el dolor neuropático, el proctolog como pomada en el tratamiento de hemorroides, y el zetix, medicamento sedante que se utiliza en el tratamiento del insomnio (iDoctus,

2018). Los medicamentos antes mencionados fueron recetados en un número no mayor de 5 veces y fueron utilizados en los pacientes acorde al criterio del médico tratante.

3.7 Uso racional de antibióticos

Tabla 11-3. Uso racional de antibióticos en la población de estudio.

Uso Racional de Antibióticos	No. de Pacientes	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Adecuado	49	43,0	43,0
Inadecuado	65	57,0	100,0
Total	114	100,0	

Fuente: (MSP 2019).

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

3.7.1 Problemas relacionados con medicamentos (PRM)

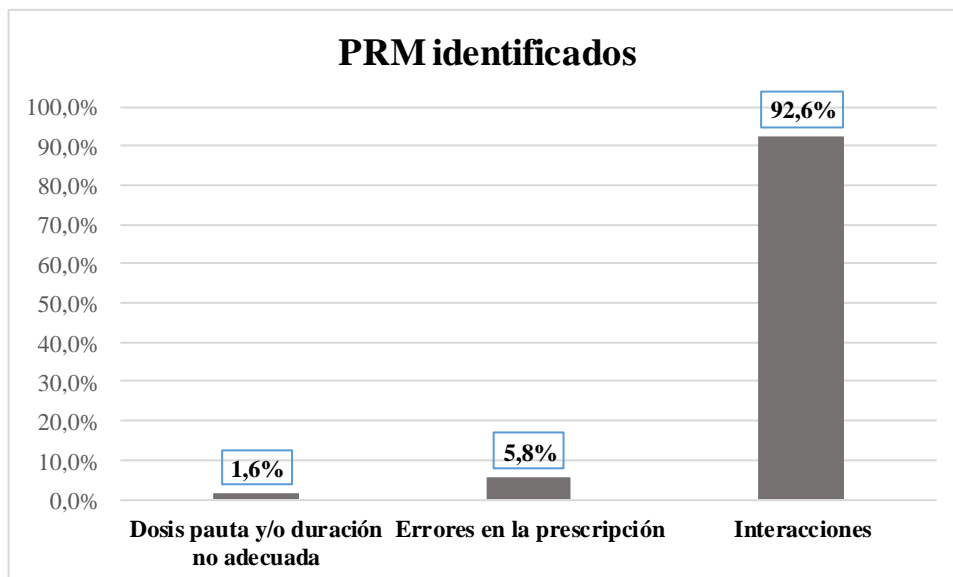


Gráfico 4-3. Tipos de PRM identificados según el Tercer Consenso de Granada

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

Tabla 12-3. PRM identificados de antibióticos excluyendo interacciones.

Tipo de PRM	Antibióticos involucrados	Cantidad	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Dosis pauta y/o duración no adecuada	Cefazolina 1000mg	8	36,4	36,4
	Meropenem 1000mg	6	27,3	63,6
	Vancomicina 1000mg	8	36,4	100,0
Total		22	100,0	
Errores en la prescripción	Ampicilina+Sulbactam 1500mg	22	37,3	37,3
	Ciprofloxacino 2mg/ml 100ml	31	52,5	89,8
	Metronidazol 5mg/ml	3	5,1	94,9
	Azitromicina 500mg	3	5,1	100,0
Total		59	100,0	

Fuente: Formulario 005 del MSP.

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

Basándonos en el listado de PRM del tercer consenso de Granada, se identificaron 3 tipos de PRM en este estudio: Interacciones, errores en la prescripción y dosis pauta y/o duración no adecuada (Universidad de Granada 2007).

Las interacciones fueron el grupo más prevalente de PRM (92,6%) y fueron clasificadas según su importancia clínica (**Ver gráfico 5-3**); asimismo, se encontraron errores de prescripción de antibióticos (5,8%) siendo la ampicilina+sulbactam de 1500mg y el ciprofloxacino 2mg/ml.100ml, los antibacterianos que en un mayor número de veces fueron prescritos de forma errónea según guías clínicas (SADI 2017).

Antibióticos como la cefazolina 1000mg, meropenem 1000mg y vancomicina 1000mg estuvieron dentro de los esquemas de tratamiento para la patología en la cual se utilizaron, pero la duración del tratamiento fue extendida fuera de lo recomendado en las guías (duración de tratamiento inadecuada). En los casos mencionados la antibioticoterapia se administró por vía parenteral y se extendió de 7 hasta 11 días posteriores al procedimiento quirúrgico, siendo poco recomendable el uso prolongado de estos medicamentos por las posibles molestias que podría provocar en la salud de los pacientes, así como elevar la probabilidad del desarrollo de resistencia bacteriana (Lambert y Espínola 2016).

3.7.2 Interacciones medicamentosas con antibióticos involucrados

Tabla 13-3. Interacciones identificadas con antibióticos involucrados.

Tipos de interacción	Fármacos involucrados	Cantidad	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado(%)
Leves	Amikacina-Metamizol	1	0,6	0,6
	Amikacina-Paracetamol	1	0,6	1,1
	Amikacina-Tamsulosina	1	0,6	1,7
	Azitromicina-Paracetamol	1	0,6	2,3
	Cefalexina-Paracetamol	1	0,6	2,8
	Cefazolina-Gentamicina	4	2,3	5,1
	Cefazolina-Levotiroxina	1	0,6	5,7
	Cefazolina-Metformina	1	0,6	6,3
	Cefazolina-Metoclopramida	5	2,8	9,1
	Cefazolina-Omeprazol	5	2,8	11,9
	Cefazolina-Paracetamol	18	10,2	22,2
	Cefazolina-Tramadol	5	2,8	25,0
	Ceftriaxona-Ketorolaco	2	1,1	26,1
	Ceftriaxona-Metamizol	1	0,6	26,7
	Ceftriaxona-Metoclopramida	2	1,1	27,8
	Ceftriaxona-Paracetamol	2	1,1	29,0
	Ceftriaxona-Tamsulosina	1	0,6	29,5
	Ceftriaxona-Tramadol	1	0,6	30,1
	Ciprofloxacino-Clindamicina	1	0,6	30,7
	Ciprofloxacino-Fitomenadiona	1	0,6	31,3
	Ciprofloxacino-Ibuprofeno	1	0,6	31,8
	Ciprofloxacino-Insulina NPH	2	1,1	33,0
	Ciprofloxacino-Ketorolaco	11	6,3	39,2
	Ciprofloxacino-Metamizol	1	0,6	39,8
	Ciprofloxacino-Metronidazol	13	7,4	47,2
	Ciprofloxacino-Paracetamol	9	5,1	52,3
	Ciprofloxacino-Ranitidina	2	1,1	53,4
	Clindamicina-Omeprazol	1	0,6	54,0
	Clindamicina-Paracetamol	1	0,6	54,5
	Dicloxacilina-Gentamicina	1	0,6	55,1
	Dicloxacilina-Tramadol	1	0,6	55,7
	Gentamicina-Metamizol	1	0,6	56,3
	Gentamicina-Paracetamol	3	1,7	58,0
	Gentamicina-Tramadol	1	0,6	58,5
	Meropenem-Clonazepam	1	0,6	59,1
	Meropenem-Ketorolaco	1	0,6	59,7
	Meropenem-Soletrol K	1	0,6	60,2
	Meropenem-Vancomicina	1	0,6	60,8
	Metronidazol-Ketorolaco	4	2,3	63,1
	Metronidazol-Lactulosa	1	0,6	63,6
	Metronidazol-Metoclopramida	2	1,1	64,8
	Metronidazol-Omeprazol	3	1,7	66,5
	Metronidazol-Paracetamol	8	4,5	71,0
	Metronidazol-Tramadol	3	1,7	72,7
	Vancomicina-Clonazepam	1	0,6	73,3
	Vancomicina-Tramadol	1	0,6	73,9

Moderadas	Amikacina-Ampicilina	1	0,6	74,4
	Amikacina-Ketorolaco	3	1,7	76,1
	Ampicilina-Gentamicina	1	0,6	76,7
	Cefazolina-Ketorolaco	19	10,8	87,5
	Cefazolina-Metamizol	2	1,1	88,6
	Ceftriaxona-Amikacina	3	1,7	90,3
	Ciprofloxacino-Gluconato de Ca	1	0,6	90,9
	Ciprofloxacino-Lactulosa	1	0,6	91,5
	Ciprofloxacino-Sulfato de Mg	1	0,6	92,0
	Gentamicina-Ibuprofeno	1	0,6	92,6
	Gentamicina-Ketorolaco	3	1,7	94,3
Severas	Ceftriaxona-Gluconato de Ca	1	0,6	94,9
	Ceftriaxona-Lactato de Ringer	3	1,7	96,6
	Ciprofloxacino-Dexametasona	1	0,6	97,2
	Ciprofloxacino-Prednisona	1	0,6	97,7
	Ciprofloxacino-Tramadol	4	2,3	100,0
Total		176	100,0	

Fuente: Formulario 005 del MSP.

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

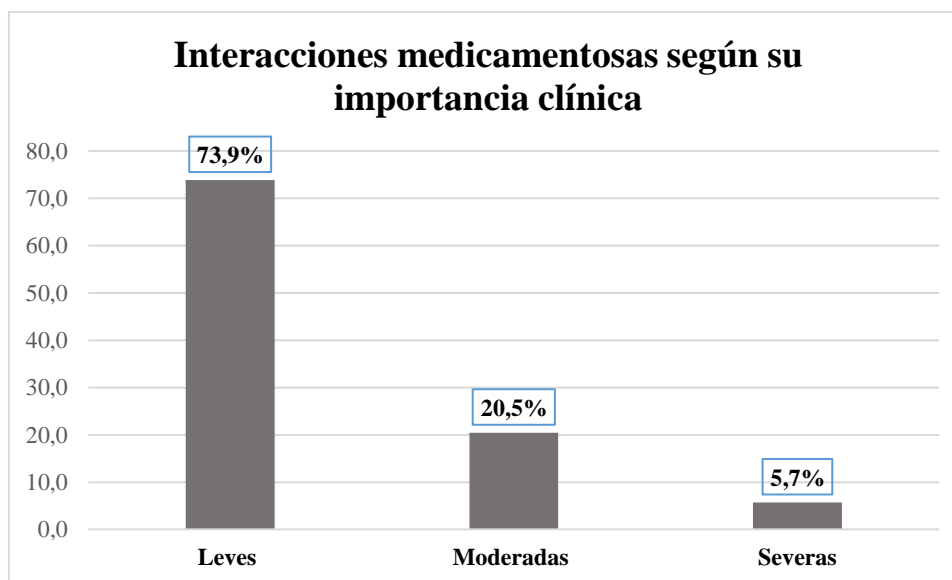


Gráfico 5-3. Interacciones medicamentosas identificadas según su importancia clínica

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

Para el reconocimiento de las interacciones medicamentosas se utilizó las bases de datos: Drugbank, iDoctus y Drugs. Como se observa en el gráfico 4-3, el 73,9% de las interacciones identificadas fueron leves, este tipo de interacciones no ponen en riesgo la integridad del paciente, pero si provocan una disminución en la eficacia de los tratamientos. El 20,5% de las interacciones fueron moderadas, dentro de este grupo la más frecuente fue la de cefazolina -ketorolaco, la combinación puede afectar al sistema nervioso central y causar efectos secundarios en el mismo,

como temblores, movimientos musculares involuntarios, ansiedad, confusión, depresión, alucinaciones o convulsiones (Drugs.com, 2020). La interacción moderada más frecuente entre antibióticos fue de ceftriaxona-amikacina; la amikacina a veces puede causar daño renal, y usarla en combinación con un antibiótico de cefalosporina como ceftriaxona puede aumentar ese riesgo, si la combinación de estos fármacos es indispensable para el tratamiento, se debería mantener un monitoreo constante del paciente (Drugs.com, 2020).

Sólo el 5,7% de las interacciones identificadas fueron severas, este tipo de interacciones son altamente significativas clínicamente, y se deben evitar debido a que el riesgo supera al beneficio para el paciente; las interacción más frecuente dentro de este grupo fue del ciprofloxacino con tramadol, ambos medicamentos por si solos rara vez conllevan el riesgo de producir convulsiones en el paciente, al usarlos en combinación puede aumentar ese riesgo. El paciente puede ser más susceptible si es anciano, sufre abstinencia de alcohol o drogas, tiene antecedentes de convulsiones o tiene una afección que afecta el sistema nervioso central, como un tumor cerebral o trauma en la cabeza (Drugs.com, 2020). Otra interacción recurrente en este grupo fue la ceftriaxona con lactato de Ringer, cuya administración conjunta ha dado lugar a reacciones fatales en neonatos y prematuros, por formación de precipitados insolubles en pulmón y riñón; este mismo efecto puede producirse al combinar la ceftriaxona con gluconato de calcio, se recomienda distanciar la administración de estos medicamentos por 48 horas (iDoctus, 2018).

La ciprofloxacina y otros medicamentos similares pueden causar tendinitis y rotura de tendones, cuando se combinan con esteroides (como prednisona y dexametasona), el riesgo aumenta en las personas mayores de 60 años y las que han recibido trasplantes de riñón, corazón y / o pulmón pueden ser particularmente susceptibles a la infección. La rotura del tendón puede ocurrir durante la interrupción del tratamiento con ciprofloxacina o durante varios meses después, y puede requerir cirugía o causar discapacidad a largo plazo. No se encontraron interacciones medicamentosas severas entre antibióticos (Drugs.com, 2020).

3.8 Costo económico de antibióticos mal utilizados en el Servicio de Cirugía

Tabla 14-3. Costo económico para el HPGDR por antibióticos mal utilizados en la población de estudio.

Antibióticos mal utilizados	Costo por unidad (\$)	Costo total (\$)
Ampicilina+Sulbactam	0,45	9,90
Azitromicina	0,64	1,92
Cefazolina	0,72	5,76
Ciprofloxacino	0,91	28,21
Meropenem	2,80	16,80
Metronidazol	1,39	4,17
Vancomicina	5,88	47,04
Cantidad total	Costo total	113,80

Fuente: Base de datos de Bodega del Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

Como podemos apreciar en la tabla 14-3, se encontraron 7 antibióticos que fueron mal empleados durante el período de análisis, dando un monto total de pérdida económica en el Servicio de Cirugía de 113,80 USD, al comparar esta cifra con otro estudio realizado en el país en el año 2015 el Hospital de Especialidades de las FFAA, HE-1 de la Ciudad de Quito, en donde se obtuvo un monto injustificado en el uso de antibióticos de 6741.69 USD. La considerable diferencia entre ambos montos se debe a que el estudio realizado en Quito tomo en consideración 236 registros de todos los pacientes ingresados que hayan completado un fin de semana internados exceptuando las especialidades de Oncología y Neonatología por lo cual la muestra utilizada en este estudio es significativamente más grande (Del Pozo 2015, p. 7).

Para la determinación del costo de la pérdida se solicitó a Bodega del Hospital los precios por unidad de los antibióticos mencionados a continuación:

La Ciprofloxacina de 2mg/ml, fue el antibiótico que en mayor número de veces se utilizó de forma incorrecta con 31 dosis que no debieron ser dispensadas causando una pérdida de 28,21 USD; el antibiótico que representó la mayor pérdida económica por su mala utilización fue la Vancomicina de 1000mg, a pesar de haber empleado mal sólo 8 dosis de este fármaco, su costo por unidad es el más elevado de entre todos los identificados, por tanto, causó la mayor pérdida económica que fue de 47,04 USD.

Se utilizaron mal 22 dosis de Ampicilina+Sulbactam de 1500mg, a pesar de ser una cantidad considerable, su costo relativamente bajo por unidad respecto a otros antibacterianos causó una pérdida total de 9,90 USD; también fueron mal empleadas 8 dosis de Cefazolina de 1000mg con una pérdida de 5,76 USD, 6 dosis de Meropenem de 1000mg con una pérdida de 16,80 USD, 3

dosis de Metronidazol de 5mg/ml con una pérdida de 4,17 USD y 3 dosis de Azitromicina de 500mg (sólido oral) con una pérdida de 1,92 USD.

3.9 Nivel de aceptación del video educativo entre los profesionales de farmacia

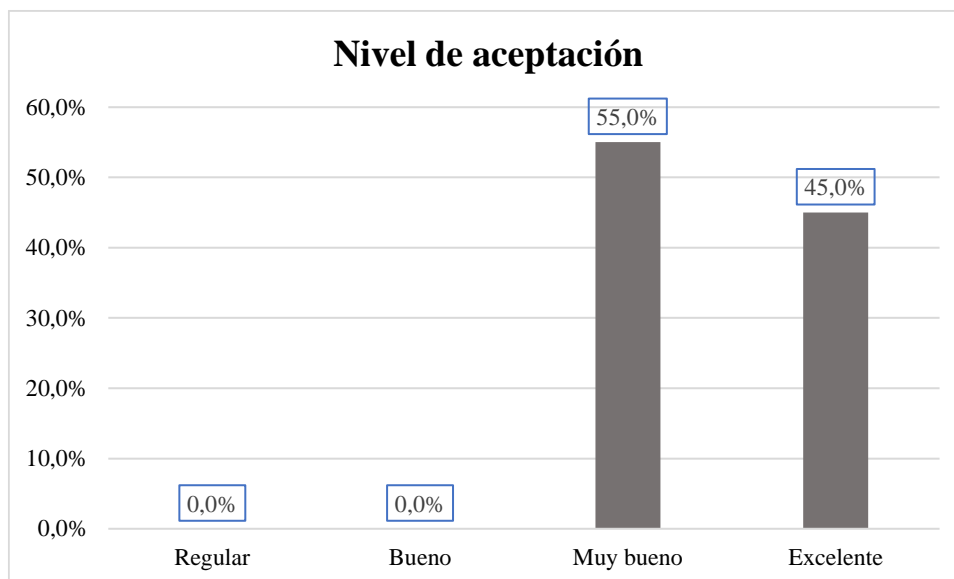


Gráfico 6-3. Nivel de aceptación del video educativo mostrado a los profesionales de farmacia

Realizado por: Romero Romero, Mauricio, 2020.

Se socializó el video educativo a un total de 20 profesionales de la salud en el cual constaron 7 Bioquímicos Farmacéuticos y 13 Auxiliares de farmacia (ANEXO E), que laboran en el área de farmacia del Hospital Provincial General Docente de Riobamba, el video mostrado a los profesionales tuvo un nivel de aceptación de muy bueno (55%), y excelente (45%), por lo mismo fue considerado de una buena calidad informativa en lo concerniente al uso racional de antibióticos.

El video expone conceptos básicos sobre el uso racional de los antibióticos, las consecuencias que puede conllevar su mal uso para la población y pautas para prevenir el uso irracional. Para su realización se tomó en cuenta definiciones de la OMS, además de información sobre los antibacterianos más utilizados en Cirugía que estaba presente en el Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos 2019 y guías clínicas internacionales.

CONCLUSIONES

- Existió un uso irracional de antibióticos en el área de cirugía del hospital provincial general docente de Riobamba; se encontró múltiples interacciones medicamentosas que involucraban antibacterianos, también se identificó antibióticos prescritos de forma errónea, en dosis no recomendadas o con una duración del tratamiento muy extenso según guías clínicas.
- Los antibióticos prescritos erróneamente en un mayor número de veces fueron la Ampicilina+Sulbactam de 1500mg (37,3%) y el Ciprofloxacino 2mg/ml.100ml (52,5%), los mismos fueron recetados para patologías en las que no eran una opción de tratamiento según guías clínicas; por otro lado, las interacciones medicamentosas identificadas fueron en su mayoría leves (73,9%), que no representaron un riesgo significativo para el paciente o su tratamiento. Sin embargo, también se evidenció la existencia de interacciones moderadas (20,5%), en donde si la combinación de medicamentos es necesaria para la terapia se debe mantener un monitoreo constante del paciente para evitar complicaciones y, por último, se identificaron interacciones severas (5,7%), éstas deben evitarse de cualquier manera porque el riesgo que supone para la integridad del paciente supera su beneficio terapéutico.
- Una totalidad de 81 dosis de antibióticos fueron mal empleadas durante el estudio, dando un costo total de pérdida de 113,80\$ para el hospital, esta cifra genera alarma debido a que el costo económico señalado representa solo las pérdidas provocadas por un grupo de medicamentos, en un solo servicio del hospital, en un período de 3 meses y una muestra representativa de pacientes, la cifras de pérdida por el uso irracional de medicamentos en el sector público serán mucho mayores si se toma un punto de vista más amplio del problema.
- El video educativo tuvo una favorable aceptación entre los 20 profesionales de la salud quienes evaluaron la información proporcionada como muy buena (55%) y excelente (45%). Es importante que los conocimientos adquiridos sean aplicados en beneficio de los pacientes.

RECOMENDACIONES

- Con la colaboración del personal médico y de farmacia se debería elaborar protocolos internos para el uso de antibióticos y establecer de esta manera un control eficiente en cuanto a su uso.
- Solicitar en lo posible exámenes microbiológicos en pacientes con cuadros infecciosos, de este modo se identifica un posible agente causal que evitaría el uso irracional de antibióticos en el servicio.
- Se recomienda crear un comité de evaluación para el sistema de dosis unitaria del hospital, de esta manera se aseguraría una prescripción de calidad para los pacientes.

GLOSARIO

Antibióticos: Es un medicamento que se usa para prevenir y tratar infecciones bacterianas. (Organización Mundial de la Salud 2020b, p. 1).

Guías de práctica clínica (GPC): son un “conjunto de recomendaciones basadas en una revisión sistemática de la evidencia y en la evaluación de los riesgos y beneficios de las diferentes alternativas, con el objetivo de optimizar la atención sanitaria a los pacientes” (Herrera et al. 2017, p. 1).

Interacciones medicamentosas: Se refiere al cambio de acción de un fármaco provocado por la presencia simultánea de uno o más fármacos, sustancias fisiológicas y sustancias exógenas no farmacológicas en el organismo, que puede interpretarse como la interacción de efectos terapéuticos o efectos tóxicos con mayor o menor intensidad. Resultado habitual o esperado (Villegas 2018, p. 1)

Morbilidad: Se refiere a la presentación de una enfermedad o síntoma de una enfermedad, o a la proporción de enfermedad en una población (Cáncer 2019, p. 1).

Patología: El término “patología”, sinónimo de anatomía patológica, tiene dos raíces, la palabra deriva del griego *pathos* y *logos*, que significan “enfermedad” y “estudio de”, respectivamente (Rodríguez 2018, p. 1-2).

Prescripción médica: es un acto científico, ético y legal. Mediante esta acción un profesional médico utilizará un producto biológico, químico o natural que modificará las funciones bioquímicas y biológicas del organismo de una persona con el objetivo de alcanzar un resultado terapéutico (López, Galvéz, et al. 2016, p. 374).

Profilaxis antibiótica: en cirugía es prevenir la posible aparición de infección a nivel del sitio quirúrgico, mediante concentraciones antibióticas en sangre que eviten la proliferación y diseminación bacteriana a partir de la puerta de entrada que representa la herida quirúrgica. (Clara et al. 2017).

Protocolo terapéutico: El protocolo es un algoritmo razonable, una secuencia ordenada de pasos, en la que se definen el problema y sus características, los objetivos del tratamiento, y el fármaco o método de tratamiento seleccionado y la aplicación del procedimiento se seleccionan con base en la mejor evidencia, permita que los pacientes completen con éxito el tratamiento (MSP Ecuador 2012, p. 10-11).

Reacción adversa a medicamentos (RAM): Según la Organización Mundial de la Salud, "Después de tomar un medicamento, se producen reacciones nocivas y nocivas en una dosis comúnmente utilizada por los humanos para prevenir, diagnosticar o tratar enfermedades o cambiar cualquier función biológica" (Organización Mundial de la Salud, 2001, p. 1).

Uso Racional de Medicamentos: La Organización Mundial de la Salud lo define como "usarlos de manera efectiva para obtener el mayor efecto terapéutico clínico mientras se minimiza la toxicidad de los medicamentos y la generación de resistencia microbiana (Organización Mundial de la Salud, 2001, p. 1).

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, D. & VERDUGO, M. Perfil epidemiológico del área quirúrgica del Hospital General Docente de Calderón, de pacientes sometidos a cirugía programada y de emergencia en el periodo diciembre 2015 a agosto 2016 (Trabajo de titulación) (Tercer Nivel). Universidad Central del Ecuador. Quito – Ecuador .2017. pp.1-3.

ALVO, A., TÉLLEZ, V., SEDANO, C. y FICA, A. Conceptos básicos para el uso racional de antibióticos en otorrinolaringología. *Rev. Otorrinolaringología*, n° 76 (2016) pp. 136-147.

CALDERÓN, G. y AGUILAR, L. Infectología Resistencia Antimicrobiana: Microorganismos Más Resistentes Y Antibióticos. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica LXXIII*, n°. 621 (2016) pp. 757-763.

CÁNCER, N.I.N. *Morbilidad*. Junio 2019. [blog]. [Consulta: 07 de noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/morbilidad>.

CLARA, L; et al. *Antibiótica Quirúrgica [en línea]*. Buenos Aires-Argentina: SADI, 2017. [Consulta: 25 junio 2020]. Disponible en: <http://clinicainfectologica2hnc.webs.fcm.unc.edu.ar/files/2018/03/GU%C3%8DA-DE-PROFILAXIS-ANTIBI%C3%93TICA-QUIR%C3%9ARGICA-SADI-2017.pdf>

CONSEJO NACIONAL DE SALUD. *Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos*. 2019 [en línea]. n°10. Quito-Ecuador: MSP,2019. [Consulta: 25 junio 2020]. Disponible en: http://www.conasa.gob.ec/biblioteca/Xcnmb/Cuadro_Nacional_de_Medicamentos_Basicos.pdf.

DEL POZO, G. Descripción de costos de la administración de antibióticos y características de prescripción en el Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas del Ecuador (FFAA) HE-1, de la Ciudad de Quito. (Trabajo de titulación) (Tercer Nivel). Universidad San Francisco de Quito, Quito-Ecuador. 2015. pp.7.

DÍAZ, C. y VÁSQUEZ, K. Resistencias bacterianas en muestras de pacientes hospitalizados en el Instituto de Seguridad Social José Carrasco Arteaga Enero - diciembre 2016. (Trabajo de titulación) (Tercer Nivel). Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de tecnología Médica, Cuenca-Ecuador. 2018. pp 2.

FLORES, B; et al. Uso De Antibióticos en Adultos Hospitalizados en el HGZ24. (Trabajo de titulación) (Tercer Nivel), Universidad Liz de Veracruz Arte ciencia Luz. 2014. pp. 6-10.

HERRERA, P; et al. “Guías de práctica clínica: estudio cualitativo sobre su implementación en el sistema de salud de Chile”. *Revista Panamericana de Salud Pública*, vol. 41, n°3 (2017), (Chile) pp. 1-8.

LAMBERT, S. y ESPÍNOLA, L. “*Profilaxis atb hospital el cruce 2016*” [en línea],2016, (Argentina) (2), pp. 2-11. [Consulta: 17 julio 2020]. Disponible en: <https://repositorio.hospitalelcruce.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/218/INFEC-001-01.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

LÓPEZ, Claudia; et at. “Automedicación en estudiantes de medicina de la Universidad del Rosario en Bogotá D.C Colombia”. *Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm*, vol. 4, (2016), (Colombia) pp. 374-384.

MAGUIÑA, Ciro; et al. “Uso adecuado y racional de los antibióticos”. *Acta Médica Peruana* [en línea], 2006, (Perú) 23(11) , pp. 15-20. [Consulta: 17 julio 2020]. ISSN 1018-8800. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/966/96623104.pdf>

MAMANI, M. y VASQUEZ, F. Estudio del uso racional de antibióticos en la población del distrito de Huancayo, (Trabajo de titulación) (Tercer Nivel), Universidad Privada de Huancayo, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela profesional de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas. Huancayo-Perú. 2016. pp 13.

MARTÍ, J. “Tratamiento del dolor postoperatorio en niños”. *Revista Española de Pediatría*, vol. 61, no. 2 (2015), (México) pp. 1-16.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador, *Política Nacional de Salud en el Trabajo 2019 – 2025*. Quito - Ecuador: Dirección Nacional de Ambiente y Salud; 2019. [Consulta: 23 agosto 2020]. Disponible en: <http://salud.gob.ec>.

Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. *Guía de práctica clínica sobre cuidados perioperatorios en cirugía mayor abdominal* [en línea]. Madrid, España: Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad, 2016. [Consulta: 25 agosto 2020]. Disponible en: https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC_555_CMA_IACS_compl.pdf

MSP ECUADOR. *Protocolos Terapéuticos*. Protocolos Terapéuticos. [en línea]. Quito-Ecuador: Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2012. [Consulta: 25 agosto 2020]. Disponible en: <https://eliochoa.files.wordpress.com/2014/05/guias-msp-protocolo-manejo.pdf>

NOGUERA, K. Estudio del uso racional de antibióticos en el servicio de emergencia del centro de salud del centro histórico durante el año 2017 [en línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Químicas, Escuela de Bioquímica y Farmacia, Quito-Ecuador. 2018. pp 63. [Consulta: 2020-07-24]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16367/1/T-UCE-0008-CQU-032.pdf>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. “Estrategia mundial de la OMS para contener la resistencia a los antimicrobianos”. Revista Panamericana de Salud Pública [en línea] ,2001, (Suiza) 2, p. 1-96. [Consulta: 2020-09-20]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67197/WHO_CDS_CSR_DRS_2001.2_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Ciclo de vida* [blog]. [Consulta: 14 de septiembre 2020]. Disponible en: https://www.who.int/elena/life_course/es/.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Resistencia a los antibióticos.* [blog]. [Consulta: 31 de julio 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/resistencia-a-los-antibi%C3%B3ticos#:~:text=Los%20antibi%C3%B3ticos%20son%20medicamentos%20utilizados,vuelven%20resistentes%20a%20los%20antibi%C3%B3ticos.>

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. *Nuevo manual de la OPS guía el manejo de la resistencia a los antimicrobianos en las Américas.* [blog]. [Consulta: 16 de noviembre 2020]. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14804:new-paho-manual-guides-management-of-antimicrobial-resistance-in-the-americas&Itemid=1926&lang=es.](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14804:new-paho-manual-guides-management-of-antimicrobial-resistance-in-the-americas&Itemid=1926&lang=es)

QUIZHPE, A; et al. “Uso apropiado de antibióticos y resistencia bacteriana” [en línea], 2014, (Ecuador), pp.17 [Consulta: 23 de octubre 2020]. Disponible en: <https://www.reactgroup.org/wp-content/uploads/2016/10/Uso-Apropiado-de-Antibioticos-y-Resistencia-Bacteriana.pdf>

RAMOS, G. y OLIVARES, G. “Guía Para Las Buenas Prácticas De Prescripción: Metodología Para La Prescripción Racional De Medicamentos Ministerio De Salud De Chile” [en línea],2010, (Chile)1 (1), p. 50. [Consulta: 20 de septiembre 2020]. Disponible en: [http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s19008es/s19008es.pdf.](http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s19008es/s19008es.pdf)

RODRÍGUEZ, A. *Capítulo 2: Definición de patología y su campo de estudio* [en línea], 2018. [Consulta: 20 de septiembre 2020]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1493§ionid=102867681>.

SADI. “*Guía de Profilaxis Antibiótica Quirúrgica*” SADI [en línea], 2017, (Argentina). pp. 57. [Consulta: 23 de septiembre 2020]. Disponible en: <http://clinicainfectologica2hnc.webs.fcm.unc.edu.ar/files/2018/03/GU%C3%8DA-DE-PROFILAXIS-ANTIBI%C3%93TICA-QUIR%C3%9ARGICA-SADI-2017.pdf>

SALAS, S; et al. Informe control de calidad en Bacteriología y resistencia a los antimicrobianos 2016. *Journal of Chemical Information and Modeling* [en línea], 2017, (Ecuador), 53(9), pp. 1-8. [Consulta: 20 de septiembre 2020]. ISSN 1098-6596. Disponible en: <http://www.investigacionosalud.gob.ec/webs/ram/wp-content/uploads/2017/07/INFORME-CONTROL-CALIDAD-2016.pdf>

SALAZAR, M; et al. Cirugía mayor ambulatoria en pacientes operados de urgencia 2013. *MEDISAN* [en línea], 2013, (Cuba), 17(6), pp. 951-961. [Consulta: 05 de septiembre 2020]. ISSN 1029-3019. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000600010

SARRIÓ, G. Evaluación de un Modelo Integrado para el Uso Racional de Antimicrobianos (proyecto MIURA) en un Departamento de Salud [en línea] (Trabajo de titulación). (Doctorado) Universidad Cardenal Herrera, Departamento de Farmacia, Valencia- España .2012. pp.1 [Consulta: 15 de julio 2020]. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.ceu.es/bitstream/10637/4136/1/Sarri%C3%B3Montes,GemaTesis.pdf>

SERRA, M. La resistencia microbiana en el contexto actual y la importancia del conocimiento y aplicación en la política antimicrobiana. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* [en línea], 2017, (Cuba), 16(3), pp. 402-419. [Consulta: 25 de agosto 2020]. ISSN 1729519X. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revhabciemed/hcm-2017/hcm173k.pdf>

SOCIAL, I.M. del S., Otras secciones de este sitio: El IMSS en Cifras. Las intervenciones quirúrgicas. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [en línea], 2005, (México), 43, pp. 511-520. [Consulta: 23 de agosto 2020]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2005/im056j.pdf>.

TIBAN, M. Análisis Del Uso Racional De Antimicrobianos Usados En Infecciones Respiratorias Altas Y Su Relación Con La Prescripción Médica En El Distrito De Salud N° 18d01 De La Ciudad De Ambato En El Año 2013 [en línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de ciencias, Escuela de Bioquímica y Farmacia, Riobamba-Ecuador.2015. pp.I [Consulta: 23 de agosto 2020]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/4384/1/56T00549%20UDCTFC.pdf>

UGALDE, J; et al. “A program for optimizing the use of antimicrobials (PROA): experience in a regional hospital”. *Revista española de quimioterapia: publicación oficial de la Sociedad Española de Quimioterapia*, vol. 29, n° 4(2016), (España) pp. 183-189.

UNIVERSIDAD DE GRANADA. “*Tercer Consenso De Granada. Ars Pharmaceutica*”, vol. 48, n° 1(2007), (España) pp. 5-17.

VILLEGAS, F. *Interacciones en el consumo de medicamentos* [blog]. [Consulta: 23 julio 2018]. Disponible en: <https://www.hsj.com.mx/articulos/interacciones-en-el-consumo-de-medicamentos-sigue-la-receta-al-pie-de-la-letra.aspx#:~:text=%E2%80%B9%20%E2%80%BA-.El%20t%C3%A9rmino%20%22interacci%C3%B3n%20medicamentosa%22%20se%20refiere%20a%20%22la%20modificaci%C3%B3n,un%20efecto%20terap%C3%A9utico%20o%20t%C3%B3xico.>

ZUBIETA, G; et al. “Uso de antibióticos preoperatorios y postoperatorios en el departamento de cirugía general de un hospital privado y comparación con las guías actuales de manejo antimicrobiano”. *Medigraphic*, vol. 14, n°1(2016),(México) pp. 12-18.

ANEXO D: OFICIOS DE AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

Of. No.1566. CBQF-FC.2019
Riobamba, noviembre 07 del 2019

Doctora
Zully Romero
**DIRECTORA ASISTENCIAL DEL HOSPITAL PROVINCIAL
GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA**

De mi consideración:

Reciban un atento y cordial saludo de quienes hacemos la Facultad de Ciencias, Carrera de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH, al tiempo que conociendo su alto espíritu de colaboración con los Centros de Educación Superior, le solicito muy comedidamente autorice a los señores estudiantes para el desarrollo de su Proyecto de Trabajo de Titulación con la finalidad de realizar el estudio de Farmacia, autorizando a quienes corresponda preste todas las facilidades necesarias para que los mencionados estudiantes puedan realizar su Trabajo de Titulación requisito, para poder graduarse, y que tendrá como Tutora a la BQF. Aída Miranda Docente de la Carrera.

Estudiantes	Cédulas	Temas
Edith Rosalia Ocampo Pabón	230064213-5	"EVALUACIÓN DEL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN EL ÁREA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA"
Mauricio Isaías Romero Romero	060405933-7	"EVALUACIÓN DEL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN EL ÁREA DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA"

Particular que comunico para fines pertinentes.

Atentamente,


Dra. Janneth Gállegos Núñez,
DIRECTORA CARRERA DE
BIOQUÍMICA Y FARMACIA

Archivo
Módulo M.

HOSP. PROV. GENERAL DOCENTE RIOBAMBA
SECRETARÍA - DIRECCIÓN ASISTENCIA
RECIBIDO:
DIA: 14. MES: ABR. AÑO: 2019. HORA: 15:30
CONTESTADO:
DIA: MES: AÑO: HORA:



Oficio 0664-ZRO—DMA-HPGDR-2019

Riobamba, 22 de noviembre de 2019

Doctora
Janneth Gallegos Núñez
DIRECTORA CARRERA DE BIOQUIMICA Y FARMACIA ESPOCH
Ciudad

De mi consideración:

El presente es portador de un atento y cordial saludo, la Dirección Asistencial del Hospital Provincial General Docente Riobamba, hace referencia a su oficio No. 1566.CBQF-FC.2019 en el que solicita que el/la estudiante Mauricio Isaías Romero Romero, realice un trabajo investigativo en el área de Farmacia, para el desarrollo del proyecto de trabajo de titulación con el tema Evaluación del Uso Racional de Antibióticos en el Área de Cirugía del Hospital Provincial General Docente Riobamba, previa coordinación con la Unidad de Docencia e Investigación del Hospital, sugieren su aprobación mediante memorando No.011-UDI-EI-2019, por lo que la Dirección Médica autoriza la ejecución de lo solicitado en cumplimiento a lo señalado en el documento en mención.

Con este particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

Dra. Zully Romero
DIRECTORA MÈDICA ASISTENCIAL H.P.G.D.R.

c.c. COORDINACION DE FARMACIA H.P.G.D.R.
archivo

Elaborado	Elizabeth Lituguin Secretaria
Revisado/aprobado	Dra. Zully Romero H.P.G.D.R.

ANEXO E: REGISTRO ELECTRÓNICO DE SOCIALIZACIÓN DEL VIDEO EDUCATIVO

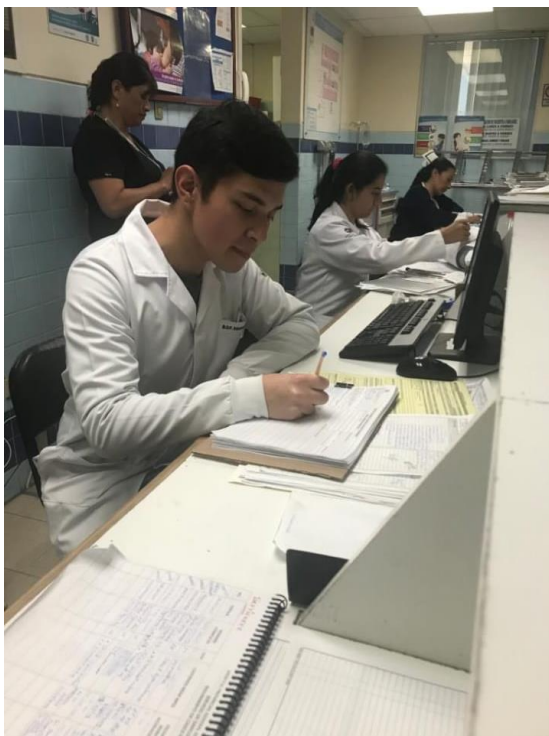
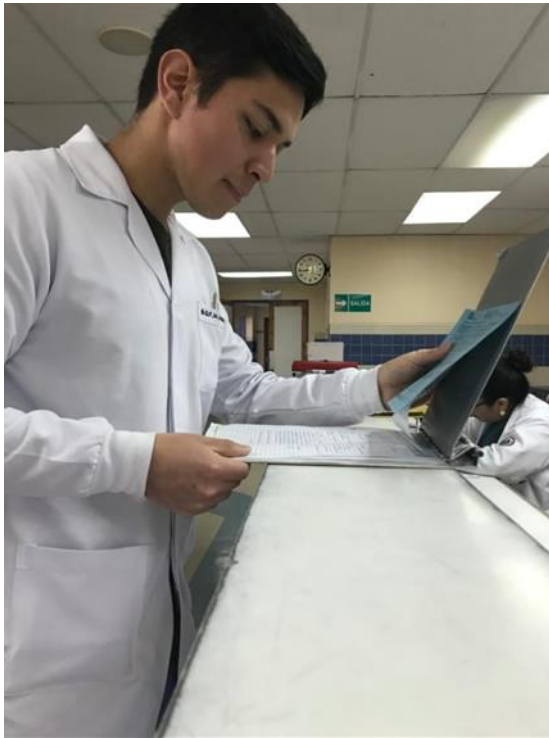
REGISTRO DE SOCIALIZACIÓN DEL VIDEO INFORMATIVO "IMPORTANCIA DEL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN CIRUGÍA" AL PERSONAL DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA						
Nº	Nombre	Cargo que ocupa	Nº Cédula	Considera usted que la información proporcionada por el video es: (Señale con una X)		
1	ABAD JUAN ESTEBAN	Subdirector de Farmacia	010401478-2	Regular	Muy buena	x
				Buena	Excelente	
2	BASANTES LUISANA	Bioquímico Farmaceutico	060326366-6	Regular	Muy buena	x
				Buena	Excelente	
3	INCA ANDREA	Bioquímico Farmaceutico	060280037-7	Regular	Muy buena	x
				Buena	Excelente	
4	PROAÑO DIEGO	Bioquímico Farmaceutico	060379989-1	Regular	Muy buena	
				Buena	Excelente	x
5	RAMIREZ MARIA	Bioquímico Farmaceutico	170816899-0	Regular	Muy buena	
				Buena	Excelente	x
6	VALDIVIESO KATTY	Bioquímico Farmaceutico	060392506-6	Regular	Muy buena	
				Buena	Excelente	x
7	TANQUEÑO MONICA	Bioquímico Farmaceutico	060402444-8	Regular	Muy buena	x
				Buena	Excelente	
8	CISNEROS MARCIA	Auxiliar de Farmacia	060220041-2	Regular	Muy buena	
				Buena	Excelente	x
9	SILVA JUANA	Auxiliar de Farmacia	180300976-8	Regular	Muy buena	
				Buena	Excelente	x
10	SOTO TANIA	Auxiliar de Farmacia	060281532-6	Regular	Muy buena	x
				Buena	Excelente	

11	ORTEGA ELENA	Auxiliar de Farmacia	060173875-0	Regular	Muy buena	x
				Buena	Excelente	
12	PAREDES MARIA	Auxiliar de Farmacia	060389326-4	Regular	Muy buena	x
				Buena	Excelente	
13	RODRIGUEZ MONICA	Auxiliar de Farmacia	060216046-7	Regular	Muy buena	
				Buena	Excelente	x
14	SANTARROSA JOSE	Auxiliar de Farmacia	092578211-2	Regular	Muy buena	x
				Buena	Excelente	
15	CAICEDO LIBIA	Auxiliar de Farmacia	060197460-3	Regular	Muy buena	
				Buena	Excelente	x
16	CASTILLO DAVID	Auxiliar de Farmacia	060198100-4	Regular	Muy buena	
				Buena	Excelente	x
17	CHICAIZA OLGA	Auxiliar de Farmacia	060191758-6	Regular	Muy buena	x
				Buena	Excelente	
18	HIDALGO EULALIA	Auxiliar de Farmacia	060360721-9	Regular	Muy buena	x
				Buena	Excelente	
19	JARA ROSA	Auxiliar de Farmacia	060196930-6	Regular	Muy buena	x
				Buena	Excelente	
20	JUANAZO ROSA	Auxiliar de Farmacia	090579881-5	Regular	Muy buena	
				Buena	Excelente	x

Fecha de socialización: 25 de agosto del 2020

ANEXO F: EVIDENCIAS DEL TRABAJO

Recolección de datos



Socialización del video

