



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

**“EVALUACIÓN DEL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN EL
ÁREA DE HOSPITALIZACIÓN DEL HOSPITAL BÁSICO
MODERNO, RIOBAMBA”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO

AUTOR: RONNY STALYN SILVA REYES

DIRECTORA: Bqf. AIDA ADRIANA MIRANDA BARROS MSc.

Riobamba – Ecuador

2021

© 2021, Ronny Stalyn Silva Reyes

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

Yo, Ronny Stalyn Silva Reyes, 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, 14 de Julio 2021.



Ronny Stalyn Silva Reyes

C.I. 0605674217

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE 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 HOSPITALIZACIÓN DEL HOSPITAL BÁSICO MODERNO, RIOBAMBA**”, realizado por el señor: **RONNY STALYN SILVA REYES**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dra. Verónica Mercedes Cando Brito., Msc. PRESIDENTA DEL TRIBUNAL	 Firmado electrónicamente por: VERONICA MERCEDES CANDO BRITO	2021/07/14
Bqf. Aída Adriana Miranda Barros., Msc. DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	Digitally signed by AIDA ADRIANA MIRANDA BARROS	2021/07/14
Dra. Sandra Noemí Escobar Arrieta., Msc. MIEMBRO DEL TRIBUNAL	 Firmado electrónicamente por: SANDRA NOEMI ESCOBAR ARRIETA	2021/07/14

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación se lo dedico principalmente a Dios y a mi madre que está en el cielo, por haberme dado las fuerzas para poder continuar día a día con mis estudios y no darme por vencido para así alcanzar un meta más en este transcurso de mi vida.

A mi padre Hernán, mis tías Lilia, María y Silvia y mis abuelitos María y Luis por ser mi pilar fundamental para no decaer ante cualquier dificultad, por estar ahí cuando más lo necesitaba que mediante sus consejos, palabras y ánimos hicieron que nunca cayera ni me rindiera y siempre tendré presente que es el mejor regalo más hermoso que Dios me pudo dar. A mis hermanos Erick e Iván que siempre estuvieron presente en todo momento brindándome una palabra de aliento y de superación para no darme por vencido.

Ronny

AGRADECIMIENTO

En primera doy gracias a Jesús por guiarme y ayudarme en este camino de camino de educación universitaria y darme la sabiduría para cumplir con una de mis metas que es llegar ser una profesional.

A mi padre Hernán Silva por su cuidado y apoyo tanto moral como económico, a mi madre Patricia Reyes que siempre estuvo acompañándome en todo este trayecto de mi vida mirándome desde el cielo.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de manera especial a la escuela de Bioquímica y Farmacia por acogerme y brindarme todos los conocimientos que se adquirió en las aulas, que ahora se podrán ejecutar en esta nueva etapa como profesional.

A la BQF. Aida Miranda y Doc. Sandra Escobar, por ser las personas en brindarme su conocimiento mediante sus asesorías en esta trayectoria final y guiarme con tanto esmero y paciencia en la elaboración del proyecto de titulación.

Ronny

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
RESUMEN	xiv
SUMMARY	xv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1.	MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	4
1.1.	Antecedentes.....	4
1.2.	Uso racional de medicamentos (URM).....	4
1.2.1.	<i>La prescripción médica</i>	5
1.2.2.	<i>Necesidad del uso racional de los medicamentos</i>	6
1.2.3.	<i>La automedicación como consecuencia</i>	6
1.3.	Uso irracional de medicamentos.....	7
1.3.1.	<i>El problema del uso irracional</i>	7
1.3.2.	<i>Evaluación del problema del uso irracional</i>	7
1.4.	Problemas relacionados a los medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la Medicación (NRM).....	8
1.5.	Reacciones adversas de los medicamentos (RAM)	12
1.5.1.	<i>Criterios para sospechar una reacción adversa a medicamentos</i>	12
1.6.	Antibióticos.....	14
1.6.1.	<i>Historia</i>	14
1.6.2.	<i>¿Qué son los antibióticos?</i>	17
1.6.3.	<i>Actividad antiinfecciosa</i>	17
1.7.	Mecanismos de acción de los antimicrobianos.....	19
1.7.1.	<i>Antimicrobianos que inhiben la síntesis de pared celular</i>	19
1.7.2.	<i>Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos</i>	19
1.7.3.	<i>Antimicrobianos que actúan a nivel de membrana celular</i>	19
1.7.4.	<i>Antimicrobianos que interfieren la síntesis proteica</i>	19
1.7.5.	<i>Antibióticos que actúan en el metabolismo o la estructura de ácidos nucleicos</i> ..	20
1.8.	Resistencia a los antibióticos	20
1.8.1.	<i>Mecanismos de resistencia</i>	20

1.8.2.	<i>Progresos actuales: acciones para combatir el problema de las infecciones resistentes a los antibióticos</i>	22
--------	---	----

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	23
2.1.	Lugar de la investigación	23
2.2.	Tipo y diseño de la investigación	23
2.2.1.	<i>Tipo de investigación</i>	23
2.2.2.	<i>Diseño de la investigación</i>	23
2.2.2.1.	<i>No experimental</i>	23
2.3.	Instrumentos de recolección de datos	24
2.4.	Población de estudio	24
2.5.	Selección y tamaño de la muestra	24
2.6.	Técnicas de recolección de datos y análisis de resultados	25
2.6.1.	<i>Revisión de historiales clínicos</i>	25
2.6.2.	Capacitación	27

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	28
3.1.	Revisión de historias clínicas en el área de hospitalización	28
3.1.1.	<i>Caracterización de los pacientes cuyas historias clínicas cumplieron dentro de los criterios de inclusión</i>	28
3.1.1.1.	<i>Sexo</i>	29
3.1.1.2.	<i>Grupo etario</i>	30
3.1.1.3.	<i>Diagnóstico hospitalario</i>	31
3.1.1.4.	<i>Tipos de antibióticos</i>	32
3.1.1.5.	<i>Otros fármacos prescritos</i>	33
3.1.1.6.	<i>Tipo de terapia antimicrobiana</i>	34
3.1.1.7.	<i>Interacción entre antimicrobianos</i>	35
3.1.1.8.	<i>Número de antibióticos prescritos</i>	36
3.1.1.9.	<i>Terapia de acuerdo al protocolo</i>	37
3.1.1.10.	<i>Problemas relacionados con los medicamentos (PRM)</i>	41
3.1.1.11.	<i>Resultados negativos asociados a los medicamentos (RNM)</i>	42
3.1.1.12.	<i>Resultados de la capacitación</i>	43

CONCLUSIONES	45
RECOMENDACIONES	46
GLOSARIO	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Fases de investigación y comercialización de un medicamento	5
Tabla 2-1:	Clasificación de PRM por Strand y colaboradores.....	8
Tabla 3-1:	Definición y clasificación de Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM). Consenso de Granada 1998	9
Tabla 4-1:	Definición y clasificación de Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM). Segundo Consenso de Granada 2002.....	10
Tabla 5-1:	Clasificación de Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM). Tercer Consenso de Granada. 2007	11
Tabla 6-1:	Trastornos susceptibles de ser producidos por fármacos y ejemplos de fármacos que pueden producirlos	13
Tabla 7-1:	Cronología del descubrimiento e introducción en la terapéutica de los principales antimicrobianos	17
Tabla 8-1:	Causas del fracaso del tratamiento antimicrobiano	18
Tabla 9-1:	Mecanismos de resistencia de acuerdo al tipo de antibiótico	21
Tabla 1-2:	Instrumentos de recolección de datos.....	24
Tabla 2-2:	Listado de Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM). Tercer Consenso de Granada. 2007.....	26
Tabla 1-3:	Historias clínicas que fueron revisadas durante el período enero - marzo 2020. ...	28
Tabla 2-3:	Diagnóstico de los pacientes durante el período enero - marzo 2020	31
Tabla 3-3:	Interacción de antimicrobianos durante el período enero - marzo 2020	35
Tabla 4-3:	Historias clínicas que no cumplían con el protocolo MSP.	38
Tabla 5-3:	Resultados de PRM a partir de las historias clínicas revisadas.....	41
Tabla 6-3:	Resultados de RNM a partir de las historias clínicas revisadas	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2:	Ubicación del Hospital Básico Moderno de Riobamba	23
Figura 2-2:	Recolección de la muestra y análisis de las historias clínicas.	26
Figura 3-2:	Página web utilizada para detectar las interacciones medicamentosas	27

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Género de las pacientes cuyas historias clínicas fueron revisadas.	29
Gráfico 2-3: Grupo etario en las historias clínicas revisadas.	30
Gráfico 3-3: Antibióticos prescritos en las historias clínicas revisadas.	32
Gráfico 4-3: Otros fármacos prescritos en las historias clínicas revisadas.	33
Gráfico 5-3: Tipo de terapia prescrita en las historias clínicas revisadas.....	34
Gráfico 6-3: Cantidad de antibióticos prescritos en las historias clínicas revisadas.	36
Gráfico 7-3: Terapia de acuerdo al protocolo en las historias clínicas revisadas.	37

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: SOLICITUD PARA EL HOSPITAL

ANEXO B: MATRIZ DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS HISTORIAS CLÍNICAS.

ANEXO C: ASISTENCIA DE LA CAPACITACIÓN.

ANEXO D: EVIDENCIA DE LA CAPACITACIÓN..

ANEXO E: ENCUESTA.

LISTA DE ABREVIATURAS

ATC	Clasificación anatómica terapéutica
DDD	Dosis diaria definida
MSP	Ministerio de Salud Pública de Ecuador
OMS	Organización Mundial de la Salud
PRM	Problemas relacionados con medicamentos
RAM	Reacciones adversas a los medicamentos
RNM	Resultado negativo asociado a la medicación
SEFAP	Sociedad Española de Farmacéuticos de Atención Primaria
SEFAC	Sociedad Española de Farmacia Comunitaria
SEFH	Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria
URM	Uso Racional de Medicamentos

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el uso racional de antibióticos en pacientes del área de hospitalización del Hospital Básico Moderno de la ciudad de Riobamba en el periodo enero-marzo 2020. Se realizó un estudio de cohorte observacional retrospectivo, con un análisis de 127 historias clínicas, teniendo como variables de estudio el sexo, diagnóstico, terapia, tipo de antibiótico, interacciones, número de antibióticos, el uso del protocolo del Ministerio de Salud pública (MSP), Problemas Relacionados con los Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos Asociados a la Medicación (NRM). Como resultados, los antibióticos más prescritos fueron las cefalosporinas, (ceftriaxona con un 30,65 % y cefazolina con un 23,39 %). De acuerdo a los tipos de terapia, la monoterapia (76%) fue la más prevalente. Además, se identificaron cuatro interacciones medicamentosas con antibióticos, la mayoría relacionada con la claritromicina. Se determinó que no hubo concordancia entre la antibioticoterapia y la enfermedad diagnosticada en un 33,86%. Del mismo modo, se detectaron 151 problemas relacionados con los medicamentos, de los cuales los errores en la prescripción y el incumplimiento terapéutico fueron los de mayor porcentaje (28,48%), finalmente, se evidenciaron 131 RNM siendo los más prevalente el efecto de medicamento innecesario y problema de salud no tratado (33%). Se concluye que el 33,86% de las historias clínicas no cumplen con el adecuado manejo del protocolo terapéutico, lo que pone en amenaza la vida del paciente. Se recomienda a todos los miembros del equipo de salud llevar un manejo adecuado de medicamentos siguiendo protocolos establecidos por el MSP para evitar problemas relacionados con su consumo.

Palabras clave: <HISTORIAS CLÍNICAS>, <ANTIBIÓTICOS>, <INTERACCIONES FARMACOLÓGICAS>, <PROBLEMAS RELACIONADOS CON MEDICAMENTOS (PRM)>, <RESULTADOS NEGATIVOS ASOCIADOS A LA MEDICACIÓN (NRM)>.

LEONARDO FABIO MEDINA NUSTE

Firmado digitalmente por
LEONARDO FABIO
MEDINA NUSTE

Nombre de reconocimiento (DN):
c=EC, o=BANCO
CENTRAL DEL ECUADOR,
ou=ENTIDAD DE
CERTIFICACION DE
INFORMACION-ECIBCE,
l=QUITO,

serialNumber=00006214
85, cn=LEONARDO FABIO
MEDINA NUSTE



1582-DBRA-UTP-2021

SUMMARY

The aim of this work is to evaluate the rational use of antibiotics in patients in the hospitalization unit at the Hospital Básico Moderno of Riobamba during January-March 2020. A retrospective observational cohort study was carried out, with an analysis of 127 clinical histories, having as study variables, sex, diagnosis, therapy, type of antibiotic, interactions, number of antibiotics, the use of the Ministerio de Salud Pública (MSP) protocol, drug-related problems (DRPs) and negative results associated with medication (NRM). As a result, the most prescribed antibiotics were cephalosporins, (ceftriaxone with 30.65% and cefazolin with 23.39%). According to the types of therapy, monotherapy (76%) was the most prevalent. In addition, four antibiotic drug interactions were identified, most related to clarithromycin. It was determined that there was no concordance between antibiotic therapy and the diagnosed disease in 33.86%. Similarly, 151 problems related to medications were detected, of which, errors in prescription and therapeutic non-compliance were the highest percentage (28.48%), finally, 131 NRM were evidenced, being the most prevalent the effect of unnecessary medication and untreated health problem (33%). It is concluded that 33.86% of the medical records do not comply with the proper management of the therapeutic protocol, which threatens patient's life. It is recommended that all members of the health team carry out proper medication management following established protocols by the MSP to avoid problems related to their consumption.

Keywords: <CLINICAL HISTORIES>, <ANTIBIOTICS>, <DRUG INTERACTIONS>, <DRUG-RELATED PROBLEMS (DRPs)>, <NEGATIVE RESULTS ASSOCIATED WITH MEDICATION (NRM)>.

INTRODUCCIÓN

Los antibióticos son considerados usualmente como uno de los descubrimientos terapéuticos más relevantes de la historia de la medicina que revolucionó el campo de las patologías infecciosas, disminuyendo la morbimortalidad de las personas mediante el uso de estos, pero desgraciadamente las industrias farmacéuticas han aumentado la producción de antimicrobianos provocando la automedicación en las personas y así originando la resistencia bacteriana. Por tal razón, la Organización Mundial de la Salud ha destinado la resistencia antimicrobiana (RAM) como una de los 3 inconvenientes más relevantes que confronta la salud humana en este siglo al constituir una de las más grandes amenazas para la salud mundial (Pérez, 2017, p. 10).

De acuerdo a la OMS la resistencia bacteriana constituye una amenaza creciente para la salud pública debido a que perjudica a la morbimortalidad de los pacientes y efectividad de los tratamientos, al adquirir estas infecciones hay un más grande peligro de multiresistencia y diseminación de la misma hacia otras zonas, cada vez hay nuevos mecanismos de resistencia que se permanecen expandiendo a escalas mundiales (Valdés, 2017, p. 407).

A pesar de eso, la resistencia a antibióticos expone una grave amenaza para la salud mundial, debido a los diferentes mecanismos que poseen las bacterias, teniendo la posibilidad de producir resistencia, y además transmitirla. Como consecuencia, la resistencia antimicrobiana es una causa fundamental en la falla del procedimiento de la prescripción del doctor (Alvo et al, 2016, p. 138).

Asimismo, los médicos hoy en día prescriben antibióticos para simples infecciones virales, con el afán de prevenir posibles infecciones bacterianas secundarias; los farmacéuticos o expendedores en farmacias, despachan antibióticos sin receta; las compañías farmacéuticas promueven fácilmente la venta de antibióticos; y los pacientes a menudo, los toman por su propia iniciativa. Todo este conjunto de factores establece un enorme reto para la existencia de la resistencia antibiótica constituyendo uno de los golpes más duros dentro de la sociedad como para su calidad de vida (Alvarado, 2013, p.119.)

En la actualidad se calcula que alrededor del 40% de todos los pacientes hospitalizados reciben procedimiento con antibióticos, lo que la mayoría de veces resultan de utilidad incuestionable. No obstante, su extenso uso conduce al crecimiento de la resistencia de los gérmenes en el diagnóstico de las infecciones como: tracto respiratorio siendo causa de consulta, tanto en pediatría como en medicina de adultos, seguidas por las infecciones gastrointestinales y de la piel (González, Maguiña y González 2019), lo cual crea una necesidad cada vez mayor del uso de nuevos medicamentos (Alvo et al, 2016, p.138).

Por lo tanto, el uso irracional de antibióticos es la principal causa del problema con la aparición de reacciones adversas de leves a graves, seguidas de la frecuencia creciente de resistencia a uno o más antibióticos y resistencia a múltiples fármacos (Montiel, 2006, p.16). Por lo que el Bioquímico Farmacéutico, su principal objetivo es garantizar la seguridad de los pacientes a través de la

selección de medicamentos esenciales, determinación de medicamentos y el uso racional de los mismos, que conlleve al uso de la atención farmacéutica para evitar fallos en el tratamiento, efectos adversos o toxicidad que pueden generar los fármacos en las personas (OMS, 1990, p.15)

La presente investigación nos permitirá conocer el uso racional de antibióticos en pacientes hospitalizados del Hospital Básico Moderno de la ciudad de Riobamba, lo cual será mediante un estudio prospectivo empleando los datos recopilados de los pacientes hospitalizados que se les administro antibióticos mediante la atención médica y el uso eficaz de antibióticos en las patologías por bacterias. En algunos casos la prescripción de tratamientos con antibióticos son excesiva e inadecuadas, lo que provoca un trasfondo en el desarrollo de bacterias resistentes y reducción efectiva de los futuros tratamientos (Campezo, 2020, p.8).

En definitiva, la importancia de la investigación es evitar el consumo excesivo e inadecuado de antibióticos por prolongadas estancias hospitalarias que puedan incrementar costos médicos o abarcar el aumento en la mortalidad de los pacientes por consecuencia de la resistencia a este grupo de fármacos. Sin embargo encontramos que el problema de la resistencia a los antibióticos ocasiona al menos 70.000 muertes anuales en el mundo y la posibilidad de alcanzar los 10 millones de fallecimientos para el año 2050, ya que la resistencia a los antibióticos (RAM) es señalada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como uno de los Desafíos de la Salud Mundial a combatir en esta década (elHospital, 2020, párr.1).

OBJETIVOS

Objetivo General

- Evaluar el uso racional de antibióticos en pacientes del área de hospitalización del Hospital Básico Moderno de la ciudad de Riobamba, en el periodo enero-marzo 2020.

Objetivos específicos

- Identificar los antibióticos más utilizados en pacientes hospitalizados del Hospital Básico Moderno, Riobamba, entre enero-marzo 2020.
- Analizar problemas y resultados negativos asociados a los medicamentos, mediante la revisión de historias clínicas en pacientes hospitalizados en el Hospital Básico Moderno.
- Realizar una capacitación acerca del uso adecuado de antibióticos dirigido al equipo de salud del Hospital Básico Moderno, Riobamba.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Antecedentes

Desde el descubrimiento de la penicilina, hace ya casi tres cuartos de siglo, se han producido numerosos antibióticos para el tratamiento de enfermedades infecciosas. Esto ha dado como resultado una importante disminución de este tipo de enfermedades y, en consecuencia, del número de muertes, sin embargo esta nueva generación de fármacos trajo como resultado un uso generalizado e indiscriminado que promovió el desarrollo de la resistencia bacteriana (Muñoz et al, 2004, p. 24).

El trabajo de investigación realizado por Cabrera (2016, p.366) sobre el uso racional de antibióticos, da a conocer los esfuerzos para mejorar la práctica clínica, en el ámbito de estos fármacos, mediante el uso correcto de los antibióticos para evitar la ocurrencia iatrogénica y el consumo innecesario y, por ende, el incremento de un fenómeno de relevancia mundial llamado resistencia antimicrobiana.

Otro de los orígenes de la resistencia antimicrobiana está relacionada con la investigación de López y Garay (2016, p.456), en el cual mencionan que influye la calidad de la prescripción, describiendo las características sobre el mal uso en los servicios de consulta externa de los hospitales, en la que se identificaron errores no adecuados como la falta de diagnóstico, combinación de antibióticos, interacciones entre medicamentos y falta de información en la administración.

Así mismo, otro estudio realizado por Camacho, Lezama, Weber y Díaz da a entender que la resistencia a los antibióticos será la nueva amenaza en el futuro de lo que alguna vez fue la cura para muchas enfermedades y ahora representa un desafío para todos los profesionales de la salud, debido que la resistencia a los antibióticos es provocada por bacterias resistentes (Camacho et al, 2018, p. 762).

1.2. Uso racional de medicamentos (URM)

La OMS en 1985 define que hay Uso Racional de los Medicamentos (URM) “cuando los pacientes reciben la medicación idónea a sus necesidades clínicas, en las dosis que corresponden a sus requisitos personales, a lo largo de cualquier período de tiempo correcto y al menor precio viable para ellos y para la sociedad” (Ramos y Olivares, 2014, p. 50).

1.2.1. La prescripción médica

El aspecto ético de la prescripción es el punto de partida que siempre debe tenerse en cuenta los principios de no malicia, beneficio, autonomía y justicia. Los médicos y los bioquímicos farmacéuticos deben buscar a través de las recetas no causar daño sino brindar ayuda, respetar la autonomía y apoyar a la sociedad. Cabe recordar que el medicamento es el resultado de un estudio a largo plazo, que garantiza la calidad, seguridad y efectividad de cada medicamento tanto como sea posible (tabla 1-1) (Navas, 2009, p. 4).

Tabla 1-1: Fases de investigación y comercialización de un medicamento

Fase	Características
Preclínica	Identificación de la molécula Investigación en modelos experimentales
Clínica	Fase I Voluntarios Sanos Estudios de seguridad y farmacocinética
	Fase II Voluntarios enfermos Estudios de seguridad y eficacia
	Fase III Voluntarios enfermos Estudios multicéntricos, se estudia seguridad y eficacia en poblaciones especiales
	Aprobación por la Agencia Reguladora
Fase IV	Prescripción a juicio facultativo Aplicación de la farmacovigilancia
Prescripción libre	
Molécula original	Prescripción a Juicio facultativo Debe aplicarse la farmacovigilancia
Genéricos*	Prescripción a Juicio facultativo. Debe aplicarse la farmacovigilancia. Debe tener la misma cantidad, calidad, bioequivalencia y dosis que el original
Copias*	Prescripción a Juicio facultativo. Debe aplicarse la farmacovigilancia. Debe tener la misma formulación. No ha sido evaluada su bioequivalencia
*: Las definiciones pueden variar en su aplicación según el país.	

Fuente: Uso racional del Medicamento,(Navas, 2009, p. 4).

Realizado por: Silva, R, 2021.

Cada prescripción debe contar con el respaldo de investigaciones suficientes para garantizar indicaciones seguras y efectivas, lo cual es muy importante al tratar al paciente. Por otro lado, los médicos y bioquímicos farmacéuticos deben tener el conocimiento suficiente para evaluar esta información, lo que justifica realizar una investigación médica a largo plazo, lo que nos permite tener en cuenta los desafíos de la tecnología médica, que por supuesto incluyen la fabricación de medicamentos (Navas, 2009, p. 4).

La Organización Mundial de la Salud ha propuesto un sistema organizado de toma de decisiones para promover la efectividad y seguridad de las recetas, además, requiere una investigación continua por parte de los médicos como bioquímicos farmacéuticos para asegurarse de que esté constantemente actualizado. El sistema propuesto se define como pautas de prescripción razonables. Sus pasos se resumen a continuación (Navas, 2009, p. 4):

- Definición del problema.
- Objetivo terapéutico (meta).
- ¿Es el tratamiento P (primera elección) el adecuado?
- Inicio del tratamiento.
- Seguimiento y supervisión.

1.2.2. Necesidad del uso racional de los medicamentos

Las políticas sobre el uso de medicamentos deben encaminarse a racionalizar y estimular su uso racional, mediante el acuerdo con los objetivos globales y específicos de la política de salud para asegurar el acceso a los servicios de salud y medicamentos. Para un uso razonable, es necesario que los medicamentos sean los apropiados, además deben venderse a un precio asequible y oportuno con una distribución en condiciones adecuadas y tomarse en las dosis en los intervalos y horarios prescritos por el médico. Los medicamentos apropiados deben ser efectivos y de reconocida calidad y seguridad. Por tanto, el uso racional de los medicamentos debe considerarse como una serie de medidas cuyo objetivo es garantizar que las personas obtengan los medicamentos necesarios para una atención sanitaria eficaz a costes asequibles a la sociedad (Herrera, 2004, p. 448).

1.2.3. La automedicación como consecuencia

En la sociedad moderna, la publicidad tiene una influencia creciente en el público. La tecnología de la comunicación está mejorando día a día, y el espacio asignado por las redes sociales para promocionar productos y servicios no dejará de crecer. Esta realidad en sí misma no es ni positiva ni negativa, pero bajo las circunstancias específicas de la publicidad de medicamentos y suplementos dietéticos, puede traer algunos riesgos para el público. Si la información no es absolutamente verdadera y objetiva, puede afectar injustamente la salud o la propiedad de los consumidores (Aguzzi y Virga, 2009, p. 29).

En la última década, la publicidad a gran escala de medicamentos se ha extendido rápidamente. No existe un método de comunicación que no se pueda adaptar a las diversas formas de publicidad y promoción de muchas formas farmacéuticas. Especialmente en la poderosa y omnipresente televisión actual, hay anuncios de analgésicos, gripe, antitusígenos, fungicidas, medicamentos para bajar de peso, anticelulitis, antihistamínicos, antiácidos, antiasmáticos, antifúngicos, de alta energía, antiinflamatorios, antimicrobianos, broncodilatadores y descongestionantes, preparados dermatológicos y antihemorroides, laxantes, fármacos oftálmicos, músculos relajantes, vitaminas, minerales y complementos alimenticios (Aguzzi y Virga, 2009, p. 31).

Desafortunadamente, estos anuncios casi siempre causan malos entendidos porque provocan inconvenientes, peligros, reacciones adversas y contraindicaciones. Sin embargo, desde el punto de vista de la salud pública, son más un ataque, porque ponen en grave riesgo la vida y la salud de los espectadores desprevenidos. Por ello, están muy interesados en su propio autoconsumo y por ende el auto-recetarse numerosos medicamentos que requieren consulta médica previa (Aguzzi y Virga, 2009, p. 31).

1.3. Uso irracional de medicamentos

1.3.1. El problema del uso irracional

El uso irracional se refiere a la forma en que se usa el medicamento y no concuerda con la definición anterior del uso racional de medicamentos. A nivel mundial, más del 50% todos los medicamentos se recetan, distribuyen o se venden de forma incorrecta. Al mismo tiempo, alrededor de un tercio de la población mundial no tiene acceso a los medicamentos esenciales y el 50% de los pacientes los toma por error. Los siguientes son algunos tipos comunes de uso irrazonable de drogas (OMS, 2002, p. 1):

- Demasiados medicamentos por paciente (varias farmacias).
- Para las infecciones no bacterianas, los medicamentos antibacterianos generalmente se usan incorrectamente y en la dosis incorrecta.
- La receta no cumple con las pautas clínicas.
- Automedicación inapropiada, a menudo utilización de medicamentos no recetados (OMS, 2002, p. 1).

1.3.2. Evaluación del problema del uso irracional

Para resolver el problema del uso irracional de medicamentos deben monitorearse regularmente la prescripción, dispensación y el uso de los medicamentos por los pacientes, especialmente (OMS, 2002, p. 1):

- **Tipos** de uso irracional, por lo que se pueden aplicar diferentes estrategias a problemas cambiantes específicos.
- La **cantidad** de uso irracional para comprender la escala del problema y poder monitorear el impacto de la estrategia utilizada.
- **Razones** del uso irracional de medicamentos para que se puedan seleccionar estrategias apropiadas, efectivas y viables.

Hay varios métodos establecidos para medir el tipo y grado de uso irracional a partir de los datos agregados sobre el consumo de medicamentos, en la que determina qué medicamentos son los

menos costosos o para comparar el consumo real con el consumo esperado (a partir de los datos de morbilidad). Se pueden utilizar las metodologías de la Clasificación Anatómica Terapéutica (ATC) o la Dosis Diaria Definida (DDD) para comparar el consumo de medicamentos entre las distintas instituciones, regiones y países (OMS, 2002, p. 1).

1.4. Problemas relacionados a los medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la Medicación (NRM)

El concepto PRM ha sido definido por Strand y colaboradores en 1990 como “una vivencia indeseable del paciente que implica a la terapia farmacológica y que interfiere real o potencialmente con los resultados deseados en el paciente”. Además, se aclaraba que para tener en cuenta el acontecimiento como PRM (resultados no deseados de salud), era primordial que el paciente presentara una patología o sintomatología y que esa enfermedad debía relacionarse identificable o sospechada con la terapia farmacológica. A continuación se observa en la tabla 2-1 se muestra la clasificación de los PRM hecha por Strand y colaboradores (Ospina et al, 2011, p. 332).

Tabla 2-1: Clasificación de PRM por Strand y colaboradores

prm	Problema
PRM 1	El paciente tiene un estado de salud que requiere farmacoterapia (indicación de farmacoterapia), pero no está recibiendo un fármaco para esa indicación
PRM 2	El paciente tiene un estado de salud para el que utiliza un medicamento erróneo
PRM 3	El paciente tiene un estado de salud para el que toma muy poco de un medicamento correcto
PRM 4	El paciente tiene un estado de salud para el que toma demasiado de un medicamento correcto
PRM 5	El paciente tiene un estado de salud resultante de una reacción adversa medicamentosa
PRM 6	El paciente tiene un estado de salud resultante de una interacción medicamento-medicamento, medicamento-alimento o medicamento-prueba de laboratorio
PRM 7	El paciente tiene un estado de salud resultante de no recibir el medicamento prescrito
PRM 8	El paciente tiene un estado de salud resultante de tomar un medicamento no indicado

Fuente: Problemas de proceso y resultado relacionados con los medicamentos: evolución histórica de sus definiciones, (Ospina et al, 2011, p. 333).

Realizado por: Silva, R, 2021.

A lo largo del Primer Acuerdo de Granada sobre Inconvenientes Involucrados con Medicamentos, llevado a cabo en España en 1998, se publicó la unificación de términos, definición y categorización de PRM, basados en la indicación, efectividad y estabilidad de la farmacoterapia, y en que se define este término como “un problema de salud vinculado con la farmacoterapia y que interfiere o puede interferir con los resultados de salud esperados en el paciente”; se define, además, el problema de salud como “todo eso que necesita, o puede solicitar, una acción por parte

del agente de salud (incluido el paciente)”. Asimismo, en este acuerdo se postula el incumplimiento terapéutico como una causa de PRM más que como cualquier PRM en sí mismo, de la misma forma que se observa en la tabla 3-1 (Ospina et al, 2011, p. 334).

Tabla 3-1: Definición y clasificación de Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM).
Consenso de Granada 1998

<p>Definición: Un PRM es un Problema de Salud vinculado con la farmacoterapia y que interfiere o puede interferir con los resultados de salud esperados en el paciente. “entendiendo por Problema de Salud, todo aquello que requiere, o puede requerir una acción por parte del agente de salud (incluido el paciente).” <i>Definition:</i> “A DRP is a health problem, associated with pharmacotherapy, which interferes or may interfere with the expected patient health outcome”, on the understanding that a health problem is one that requires, or may require intervention from a member of health care personnel or the patient himself”</p>
<p>Clasificación <i>Classification</i></p>
<p>INDICACIÓN PRM 1: El paciente no usa los medicamentos que necesita. PRM 2: El paciente usa medicamentos que no necesita. <i>INDICATION</i> <i>DRP 1: The patient does not use the medicines that he needs.</i> <i>DRP 2: The patient uses medicines that he does not need.</i></p>
<p>EFFECTIVIDAD PRM 3: El paciente usa un medicamento que está mal seleccionado. PRM 4: El paciente usa una dosis, pauta y/o duración inferior a la que necesita. <i>EFFECTIVENESS</i> <i>DRP 3: The patient uses an erroneously chosen medicine.</i> <i>DRP 4: The patient uses a lower dosage and/or a different dosage schedule than required and/or does not continue therapy for the full duration of the treatment indicated.</i></p>
<p>SEGURIDAD PRM 5: El paciente usa una dosis, pauta y/o duración superior a la que necesita. PRM 6: El paciente usa un medicamento que le provoca una Reacción Adversa a Medicamentos. <i>SAFETY</i> <i>DRP 5: The patient uses a higher dosage or a different dosage schedule than required and/or exceeds the full duration of treatment indicated.</i> <i>DRP 6: The patient uses a medicine that causes an adverse drug reaction.</i></p>

Fuente: Tercer Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM),(Pharm, 2007, p. 8).

Realizado por: Silva, R, 2021.

Esta falta de unificación de términos convocó en el 2004 a diferentes instituciones (Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos de España, Ministerio de Sanidad, Sociedad Española de Farmacéuticos de Atención Primaria (sefap), de Farmacia Comunitaria (sefac) y de Farmacia Hospitalaria (sefh), la Fundación Pharmaceutical Care de España, el Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica de la Universidad de Granada y la Real Academia Nacional de Farmacia) a cualquier foro sobre atención farmacéutica con el fin de implantar ciertos términos biomédicos que brinden más grande especificidad y eviten otras interpretaciones (Ospina et al, 2011, p. 336).

El foro separó de manera clara los inconvenientes involucrados con los medicamentos, los cuales emergen anteriormente de producirse el resultado terapéutico, y los demás, como resultado del uso de la farmacoterapia; o sea, los separó entre inconvenientes de proceso de uso de medicamentos e inconvenientes ocasionados en la salud de los pacientes, cuando la utilización ha conducido a cualquier resultado no anhelado o no esperado (Ospina et al, 2011, p. 336).

Como consecuencia de esta junta, el foro publicó cualquier archivo sobre PRM y RNM: conceptos y definiciones, donde se define PRM como “aquellas situaciones que en el proceso de uso de medicamentos causan o tienen la posibilidad de provocar la aparición de cualquier RNM”. Define RNM como “los resultados en la salud del paciente no adecuados al objetivo de la farmacoterapia y asociados al uso de medicamentos”, y como sospecha de RNM, “la situación en la cual el paciente está en peligro de padecer cualquier problema de salud asociado al uso de medicamentos, principalmente por la vida de uno o más PRM, a los que tienen la posibilidad de considerarse como componentes de peligro de este RNM”. En la tabla 4-1 se muestra cualquier listado, no exhaustivo y excluyente, de PRM (Ospina et al, 2011, p. 336).

Tabla 4-1: Definición y clasificación de Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM). Segundo Consenso de Granada 2002.

<p>Definición: Los PRM son problemas de salud, entendidos como resultados clínicos negativos, derivados de la farmacoterapia que, producidos por diversas causas, conducen a la no consecución del objetivo terapéutico o a la aparición de efectos no deseados. <i>Definition:</i> <i>DRP are defined as health problems that are considered as negative clinical outcomes, resulting from pharmacotherapy, that for different reasons, either do not achieve therapeutic objectives, or produce undesirable effects.</i></p>
<p>Clasificación <i>Classification</i></p>
<p>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. <i>NECESSITY</i> <i>DRP 1: The patient suffers from a health problem as a consequence of not receiving the medicine that he needs.</i> <i>DRP 2: The patient suffers from a health problem as a consequence of receiving a medicine that he does not need.</i></p>
<p>EFFECTIVIDAD 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. <i>EFFECTIVENESS</i> <i>DRP 3: The patient suffers from a health problem as a consequence of a non-quantitative ineffectiveness of the medication.</i> <i>DRP 4: The patient suffers from a health problem as a consequence of a quantitative ineffectiveness of the medication.</i></p>
<p>SEGURIDAD PRM 5: El paciente sufre un problema de salud consecuencia de una inseguridad no cuantitativa de un medicamento. PRM 6: El paciente sufre un problema de salud consecuencia de una inseguridad cuantitativa de un medicamento. <i>SAFETY</i> <i>DRP 5: The patient suffers from a health problem as a consequence of a non-quantitative safety problem of the medication.</i> <i>DRP 6: The patient suffers from a health problem as a consequence of a quantitative safety problem of the medication.</i></p>

Fuente: Tercer Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM),(Pharm, 2007, p. 9).

Realizado por: Silva, R, 2021.

En el 2007 se publica el Tercer Acuerdo de Granada sobre PRM y NRM, y se propone una categorización de los resultados negativos asociados a la medicación como razones de los inconvenientes de salud derivados de la farmacoterapia, como se ve observa en la tabla 5-1 (Ospina et al, 2011, p. 336).

Tabla 5-1: Clasificación de Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM). Tercer Consenso de Granada. 2007

<p>NECESIDAD Problema de Salud no tratado. El paciente sufre un problema de salud asociado a no recibir una medicación que necesita. Efecto de medicamento innecesario. El paciente sufre un problema de salud asociado a recibir un medicamento que no necesita. <i>NECESSITY</i> <i>Untreated health problem.</i> The patient suffers from a health problem as a consequence of not receiving the medicine that he needs. <i>Effect of unnecessary medicine.</i> The patient suffers from a health problem as a consequence of receiving the medicine that he does not need.</p>
<p>EFFECTIVIDAD Inefectividad no cuantitativa. El paciente sufre un problema de salud asociado a una inefectividad no cuantitativa de la medicación. Inefectividad cuantitativa. El paciente sufre un problema de salud asociado a una inefectividad cuantitativa de la medicación. <i>EFFECTIVENESS</i> <i>Non-quantitative ineffectiveness.</i> The patient suffers from a health problem associated with of a non-quantitative ineffectiveness of the medication. <i>Quantitative ineffectiveness.</i> The patient suffers from a health problem associated with of a quantitative ineffectiveness of the medication.</p>
<p>SEGURIDAD Inseguridad no cuantitativa. El paciente sufre un problema de salud asociado a una inseguridad no cuantitativa de un medicamento. Inseguridad cuantitativa. El paciente sufre un problema de salud asociado a una inseguridad cuantitativa de un medicamento. <i>SAFETY</i> <i>Non-quantitative safety problem.</i> The patient suffers from a health problem associated with a non-quantitative safety problem of the medication. <i>Quantitative safety problem.</i> The patient suffers from a health problem associated with a quantitative safety problem of the medication.</p>

Fuente: Tercer Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM),(Pharm, 2007, p. 11).

Realizado por: Silva, R, 2021.

La definición de RNM contemplada en el Tercer Acuerdo de Granada se refiere a los “Resultados en la salud del paciente no adecuados al objetivo de la farmacoterapia y asociados al uso o fallo en la utilización de medicamentos”. Paralelamente se definen el siguiente listado de PRM (Ospina et al, 2011, p. 337):

- Gestión equivocada del medicamento;
- propiedades individuales;
- conservación inadecuada;
- contraindicación;
- dosis, pauta y/o duración no correcta;
- duplicidad;
- errores en la dispensación;
- errores en la prescripción;
- incumplimiento;
- interacciones;
- otros inconvenientes de salud que están afectando al procedimiento;
- posibilidad de efectos adversos;
- problema de salud insuficientemente tratado;
- otros

1.5. Reacciones adversas de los medicamentos (RAM)

La definición de los efectos adversos, efectos indeseables o actitudes adversas a medicamentos (RAM) ha ido evolucionando en todo el tiempo. En los años 80 del siglo pasado ha sido definida por la OMS (OMS) como “cualquier actitud perjudicial no intencionada que surge a dosis comúnmente utilizadas en el hombre para profilaxis, diagnóstico o procedimiento o para cambiar funcionalidades fisiológicas” (Montané y Santemas, 2020, p. 179).

Con el Real Decreto 1334/2007 se añadió a la definición de RAM cada una de las secuelas clínicas dañinas derivadas de la dependencia, abuso y uso erróneo de los medicamentos, incluyendo las causadas por la utilización fuera de las condiciones autorizadas y las causadas por errores de medicación (Montané y Santemas, 2020, p. 179).

Al final, con el Real Decreto 577/2013, que incorporó al ordenamiento jurídico las noticias introducidas por la Directiva 2010/84/UE del Parlamento Europeo, la definición de RAM se simplificó a “cualquier respuesta dañina y no intencionada a cualquier medicamento” (Montané y Santemas, 2020, p. 179).

1.5.1. Criterios para sospechar una reacción adversa a medicamentos

Los primordiales trastornos o síndromes que serían sensibles de tener una etiología farmacológica se enumeran en la tabla 6-1, así como ciertos ejemplos de fármacos que los generan de manera recurrente o característica (Montané y Santemas, 2020, p. 180).

Los algoritmos para establecer la atribución de causalidad entre la actitud y el fármaco sospechoso son diversas y variados ya que ninguno de ellos está universalmente identificado; los más utilizados son el algoritmo de Naranjo, los criterios de la Organización Mundial de la Salud, los criterios de Karch y Lasagna y, especialmente en nuestro entorno, el algoritmo propio del Sistema Español ~ de Farmacovigilancia (SEFV) (Montané y Santemas, 2020, p. 180).

La primordial limitación de ciertos procedimientos es que permanecen sujetos a una fundamental subjetividad del evaluador; no obstante, comparten los primordiales criterios de imputabilidad, que incluyen puntos cronológicos, la plausibilidad biológica y casos anteriores publicados (Montané y Santemas, 2020, p. 180).

Tabla 6-1: Trastornos susceptibles de ser producidos por fármacos y ejemplos de fármacos que pueden producirlos

Tipo de alteración	Reacción adversa	Fármaco ejemplo
Alérgica o de hipersensibilidad	Anafilaxia	Penicilina
	Angioedema	Enalapril
	Reacción alérgica	Contraste yodado
	Shock anafiláctico	Metamizol
	Síndrome de DRESS	Alopurinol
Cardíaca	Arritmia	Digoxina
	Bloqueo auriculoventricular	Propranolol
	Insuficiencia cardíaca	Diclofenaco
	Miocardopatía	Hidroxicloroquina
	Parada cardiorrespiratoria	Morfina
	Síncope	Venlafaxina
	<i>Torsade de pointes</i>	Haloperidol
Dermatológica	Eritema	Amoxicilina
	Eritema multiforme	Sulfamidas
	Necrólisis epidérmica tóxica	Alopurinol
Digestiva	Síndrome de Stevens-Johnson	Lamotrigina
	Diarrea	Amoxicilina-clavulánico
	Perforación gastrointestinal	Piroxicam
Endocrinológica	Úlcera gástrica o duodenal	Dexketorprofén
	Vómitos	Levodopa
	Acidosis metabólica	Isoniazida
	Hiperglicemia	Metilprednisolona
	Hipertiroidismo	Alemtuzumab
Hematológica	Hipoglicemia	Insulina
	Hipotiroidismo	Amiodarona
	Síndrome de Cushing	Prednisona
	Síndrome de la secreción inadecuada de la ADH	Citalopram
	Anemia aplásica	AAS
	Anemia hemolítica	Hidralazina
	Agranulocitosis	Metamizol
Hemorragia	Leucopenia	Cefazolina
	Neutropenia	Ciclofosfamida
	Panцитopenia	Cotrimoxazol
	Trombocitopenia	Enoxaparina
	Hematoma	Acenocumarol
Hepatobiliar	Hemorragia	Clopidogrel
	Aumento de enzimas hepáticas	Atorvastatina
	Hepatitis	Isoniazida
	Ictericia	Ceftriaxona
	Pancreatitis	Azatioprina
Hidroelectrolítica	Hipercalcemia	Vitamina D
	Hiperpotasemia	Captopril
	Hipocalcemia	Ácido zoledrónico
	Hipopotasemia	Salbutamol
	Hiponatremia	Furosemida
Infeciosa	Infecciones	Inmunosupresores
	Sepsis	Quimioterápicos
Muscular	Miopatía	Atorvastatina
	Rabdomiólisis	Simvastatina
Neurológica	Convulsión	Impipnem
	Disminución de la conciencia o coma	Morfina
	Encefalopatía	Cefepime
	Meningitis aséptica	Ibuprofeno
	Neuropatía	Docetaxel
	Síndrome confusional o <i>delirium</i>	Tramadol
	Parkinsonismo	Quetiapina
Oftálmica	Diplopía	Topiramato
	Glaucoma	Imipramina
	Neuritis óptica	Etambutol
Pulmonar	Broncoespasmo	AAS
	Fibrosis pulmonar	Nitrofurantoina
	Insuficiencia respiratoria	Amiodarona
	Neumonitis	Rituximab
Renal	Insuficiencia renal aguda	Vancomicina
	Nefropatía	Medio de contraste
Reumatológica	Eritema nudoso	Nilotinib
	Lupus eritematoso sistémico	Procainamida
	Tendinopatía	Quinolonas
Vascular	Vasculitis	Carbimazol
	Hipertensión arterial	AINE
	Hipotensión arterial	Captopril
	Tromboembolismo pulmonar	Contraceptivos hormonales
Otras	Trombosis	Inmunoglobulinas
	Fiebre	Antibióticos
	Intento suicida	Oseltamivir
	Intoxicación farmacológica	Digoxina
	Osteonecrosis	Denosumab
	Síndrome neuroléptico maligno	Clozapina
Síndrome serotoninérgico	Fluoxetina	

Fuente: Reacciones adversas a medicamentos,(Montané y Santesmases, 2020, p. 181).

Realizado por: Silva, R, 2021.

1.6. Antibióticos

1.6.1. Historia

1.6.1.1. En la antigüedad

En China, ya en el año 2500 AC., algunas personas informaron que usaban el moho de la soja para tratar enfermedades infecciosas, ántrax y otras infecciones de la piel. Todavía no es posible probar si pueden existir sustancias similares a la penicilina en dichos productos (Acuña, 2003, p. 8). En Egipto, también en el 2500 AC., la mirra se usaba para tratar heridas. En 2000 AC, la miel y la grasa también se utilizaron en heridas infectadas. En 1500 AC, la malaquita y el crisotilo (ambos contienen cobre) se usaban comúnmente en el tratamiento de heridas (Acuña, 2003, p. 8). En Grecia, 400 AC., Hipócrates describió las propiedades curativas de la mirra. En Roma, Celso utilizó mirra y bárbaros (que contenían cobre y plomo) para tratar varios procesos de infección. Todos los compuestos descritos (excepto la miel) son demasiado tóxicos por vías generales (Acuña, 2003, p. 8).

1.6.1.2. Tiempos modernos; era pre-antimicrobiana

En 1865, Joseph Lister demostró que el fenol líquido utilizado para desinfectar instrumentos quirúrgicos, heridas, incisiones e incluso el aire de las salas puede reducir la mortalidad hospitalaria del 45% al 15% (Acuña, 2003, p. 8).

En 1876, Robert Koch aisló *Bacillus anthracis*, lo cultivó y lo inoculó en animales que reproducen la enfermedad. Este es el comienzo de la era de la bacteriología (Acuña, 2003, p. 8).

En 1887, Louis Pasteur descubrió que las bacterias ambientales pueden destruir *Bacillus anthracis* y que los animales infectados con otros microorganismos son resistentes a la antracosis. Este fenómeno de interferencia se llama antibacteriano (Acuña, 2003, p. 8).

En 1898, Rudolph Emmerech aisló la piocianasa de la bacteria *Pseudomonas aeruginosa*. Se probó en algunos pacientes relativamente exitosos, pero altamente tóxicos y se usó hasta 1913. En este momento, la quinquina se usa para tratar la neumonía neumocócica. En 1917, se abandonó por toxicidad y resistencia; esta puede ser la primera descripción de toxicidad sistémica por fármacos (Acuña, 2003, p. 8).

Paul Erlich comenzó a buscar sistemáticamente una mancha que pudiera matar las bacterias. El compuesto de arsénico 606 Asfeimin es eficaz contra *Treponema pallidum*. La toxicidad enmascara su eficacia (Acuña, 2003, p. 8).

1.6.1.3. Tiempos modernos; era antimicrobiana

En 1928, Alexander Fleming descubrió la penicilina. A partir de la inhibición del crecimiento de *Staphylococcus aureus*, en la placa contaminada por *Penicillium*, este excelente investigador pudo aislar una especie que puede inhibir *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, *Neisseria gonorrhoeae* y otros productos de crecimiento estreptocócico (Acuña, 2003, p. 9).

En 1928, Gerhard Domagk demostró que la (sulfa) inyectada puede curar las infecciones estreptocócicas sistémicas. Debido a que este descubrimiento abrió el manejo clínico de las infecciones sistémicas con agentes antimicrobianos, ganó el Premio Nobel en 1939 y no recibió el Premio Nobel hasta 1947 después de la Segunda Guerra Mundial (Acuña, 2003, p. 9).

El primer paciente tratado por Florey (informado en 1945) fue un oficial de policía de Londres con sepsis estreptocócica. Inicialmente tuvo una buena respuesta clínica, pero finalmente murió por falta de producto (Acuña, 2003, p. 9).

La producción industrial de penicilina se desarrolló con la participación de América del Norte. *Penicillium* es un hongo muy aeróbico que crece en la superficie del medio de cultivo. El uso de fermentación profunda utiliza grandes contenedores desarrollados en la industria cervecera, lo que permite la producción de cantidades industriales de fármacos clínicos. En 1945, Fleming, Florey y Chain, recibieron el premio Nobel (Acuña, 2003, p. 9).

Chile comenzó a utilizar la terapia antibacteriana en este momento, y la literatura reportó las indicaciones del equipo liderado por el Dr. Kraljevic en el primer caso de meningitis meningocócica (1942) (Acuña, 2003, p. 9).

El progreso de la era de los antibacterianos se aceleró; Ron Waksman aisló actinomicina en 1940, estreptomycinina en 1942 y estreptomycinina en 1944. Llamó a estos compuestos antibióticos. La estreptomycinina muestra una alta eficacia frente a microorganismos gramnegativos y antimicobacterias. El Dr. Waksman ganó el Premio Nobel en 1952 (Acuña, 2003, p. 10).

Desde los años 80, la industria farmacéutica trabaja en la modificación de moléculas conocidas para cambiar el espectro de acción y las propiedades farmacológicas (absorción oral, vida media más larga, mejor distribución, etc.) (Acuña, 2003, p. 10).

La modificación de las moléculas de penicilina es muy llamativa, obteniendo compuestos resistentes a la β -lactamasa de especies Gram-positivas, y con una amplia gama de actividades frente a *Enterobacteriaceae* y *Pseudomonas*, etc. Una situación similar ocurrió en cefalosporinas y cefalosporinas, quinolonas y macrólidos (Acuña, 2003, p. 10).

Ya en 1939, Abraham y Chain habían descrito la primera β -lactamasa. Sin embargo, no fue hasta la aparición del *Staphylococcus* resistente a la penicilina que se dio cuenta de su importancia, y este fenómeno apareció en los primeros años del uso masivo del producto (Acuña, 2003, p. 10).

El fenómeno de la resistencia se propaga a otros fármacos antibacterianos, como las sulfamidas, las tetraciclinas, el cloranfenicol y los aminoglucósidos. Lamentablemente, esta respuesta

biológica a la presión del uso de antibióticos ha persistido y hoy nos ha llevado a observar cómo tratan las bacterias organismos como *Mycobacterium tuberculosis*, *Enterococcus faecalis*, *Acinetobacter* y *Pseudomonas* son resistentes al arsenal terapéutico disponible (Acuña, 2003, p. 10).

1.6.1.4. Futuro

En el camino de desarrollo futuro, podemos enfatizar:

- Desarrollo de nuevos agentes antibacterianos: las oxazolidinonas (como el linezolid) son el último ejemplo del desarrollo exitoso de un nuevo grupo de agentes antibacterianos, el primero en treinta años (Acuña, 2003, p. 10).
- Cambios químicos en los fármacos actuales: un buen ejemplo es el producto tigacilina actualmente en desarrollo, una tetraciclina modificada que previene la principal causa de resistencia a fármacos, como es la protección de los ribosomas bacterianos por moléculas proteicas (tetM-tetO) Y mecanismo de salida. Las moléculas resultantes tienen espectros anti-Gram-positivos, Gram-negativos (que incluyen *Acinetobacter baumannii* pero no *Pseudomonas*) y bacterias anaerobias (Acuña, 2003, p. 10).
- Desarrollo de potenciadores: El ejemplo más famoso son los inhibidores de la β -lactamasa; sin embargo, el campo aún está en desarrollo, buscando inhibidores de los genes vanH, vanA y vanX, estos inhibidores restaurarán la actividad de la vancomicina (Acuña, 2003, p. 10).
- Inhibidores de virulencia y patogenia: los receptores de células de adhesión son esenciales para la infectividad. Por ejemplo, se han desarrollado oligosacáridos con actividad inhibidora de la adhesión de *Helicobacter pylori* específica. También se han desarrollado inhibidores de genes reguladores de extraproteínas estafilocócicas (Acuña, 2003, p. 10).
- Antinucleótidos antisentido: son oligonucleótidos que se unen a segmentos clave de ADN o ARN bacteriano y actúan como moléculas antisentido para la replicación o el metabolismo de proteínas. También se puede utilizar en medicamentos antivirales. La obtención de elementos específicos químicamente estables es el mayor obstáculo (Acuña, 2003, p. 10).

En resumen, a los eventos más importantes en la historia del desarrollo de los antibióticos tenemos los siguientes (tabla 7-1):

Tabla 7-1: Cronología del descubrimiento e introducción en la terapéutica de los principales antimicrobianos

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

Fuente: Terapia antibacteriana: origen y evolución en el tiempo, (Sierra y León, 2019, p. 1307).

Realizado por: Silva, R, 2021.

1.6.2. ¿Qué son los antibióticos?

Son sustancias químicas producidas por microorganismos que tienen actividad antibacteriana. La fuente puede ser (Paredes y Roca, 2004, p. 116):

- Natural o biológico. Se obtiene de cultivos microbianos que pueden ser hongos o bacterias.
- Semisintético. Partiendo del núcleo básico de un fármaco de origen natural, se han modificado algunas de sus propiedades químicas para mejorar su rendimiento, por ejemplo, para incrementar su actividad, ampliar su campo de acción, favorecer su administración o reducir efectos adversos.

1.6.3. Actividad antiinfecciosa

1.6.3.1. Como bactericidas

Provocan la muerte de los microorganismos responsables del proceso de infección. Entre ellos tenemos: antibióticos β -lactámicos, aminoglucósidos, rifampicina, vancomicina, polimixina, fosfomicina, quinolona y nitrofurantoina (Paredes y Roca, 2004, p. 117).

1.6.3.2. Como bacteriostáticos

Inhiben el crecimiento de bacterias, aunque los microorganismos aún estén vivos, por lo que si se detiene el tratamiento, puede recuperarse y reproducirse. Si el medicamento es un bactericida o un agente bacteriostático depende de su mecanismo de acción y por tanto de su estructura, pero también hay otros factores que contribuyen (Paredes y Roca, 2004, p. 117):

- Alcanzar la concentración en el sitio de la infección.
- Tipo de bacteria.
- El tamaño del inóculo.
- Tiempo de acción.
- Período de crecimiento de bacterias

Por lo tanto, los β -lactámicos tienen un efecto bactericida solo en la fase de crecimiento activo de las bacterias, mientras que la polimixina tiene un efecto bactericida en cualquier etapa (Paredes y Roca, 2004, p. 117).

Los antibióticos bacteriostáticos pueden tener un efecto bactericida en determinadas condiciones favorables. Esto sucede con los medicamentos llamados macrólidos. Actualmente, los agentes antibacterianos se dividen en tres categorías (Paredes y Roca, 2004, p. 117):

- Las sustancias cuyo efecto bactericida tiene poco que ver con la concentración, como los β -lactámicos y los aminoglucósidos, tienen el mayor efecto bactericida cuando la concentración alcanza de 5 a 10 veces la CMI. El aumento de concentración no excede el aumento de actividad o la mayor duración después de la acción antibiótica.
- Aquellos con actividad bactericida dependiente de la concentración, como aminoglucósidos y fluoroquinolonas.
- Sustancias con efecto antibacteriano: macrólidos, tetraciclinas y cloranfenicol, etc.

Las causas más habituales del fracaso antibiótico se recogen en la tabla 8-1.

Tabla 8-1: Causas del fracaso del tratamiento antimicrobiano

Medicamento	<ul style="list-style-type: none"> • Medicamento inadecuado • Malabsorción • Penetración insuficiente del medicamento dentro de un sitio determinado de infección (ojos, cerebro, próstata) • Excreción o inactivación acelerada del medicamento • Dosis inadecuada • Vía de administración inadecuada
Patógeno	<ul style="list-style-type: none"> • Superinfección por otros patógenos • Desarrollo de resistencia al medicamento • Infección mixta inicialmente, sólo uno de los patógenos es detectado y tratado
Huésped	<ul style="list-style-type: none"> • Defensas inadecuadas del huésped (leucopenia) • Pus no drenado • Retención de cuerpo extraño infectado
Prueba de susceptibilidad	Informe erróneo de patógenos susceptibles

Fuente: Acción de los antibióticos, (Paredes y Roca, 2004, p. 117).

Realizado por: Silva, R, 2021.

1.7. Mecanismos de acción de los antimicrobianos

1.7.1. Antimicrobianos que inhiben la síntesis de pared celular

En medio de éstos encontramos las penicilinas naturales y sintéticas, las cefalosporinas, la cycloserina, bacitracina y la vancomicina. La inhibición de la síntesis del péptidoglicano es letal para la bacteria, debido a que comúnmente, a lo largo de la síntesis de la pared celular, el proceso de adición de elementos sigue con la digestión autolítica de la materia existente, por lo cual, en presencia de cualquier inhibidor de la síntesis, la digestión enzimática continúa, debilitándose la pared, con lo cual se posibilita que en presencia de cualquier medio hipotónico, los líquidos ingresen, hinchando la bacteria y produciendo la "lisis osmótica" de la misma (Morales, 2015, p. 80).

1.7.2. Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos

En medio de éstos poseemos al ácido nalidíxico, la rifampicina, la griseo fulvina, las sulfas y el trimethoprim. Las bacterias tienen las enzimas correctas para generar ácido fólico desde ácido paminobenzóico; el ser humano ni siquiera. Los pasos enzimáticos que siguen, para la transformación del ácido fólico a metabolitos básicos para la síntesis de los ácidos nucleicos, son semejantes en bacterias y hombre. El trimethoprim actúa inhibiendo la acción de una enzima: la "dihidrofolato reductasa". Por ser este uno de los pasos habituales en los dos, representaría una acción tremendamente tóxica para el ser humano (Calvo y Martínez, 2009, pp. 48-49).

1.7.3. Antimicrobianos que actúan a nivel de membrana celular

La organización química de la membrana celular de bacterias y humanos es bastante parecida, por esta razón, los antimicrobianos que ejercen sus efectos deletéreos sobre los microbios a este grado, generan efectos tóxicos relevantes en los tejidos del ser humano, limitando su uso terapéutico. Ejemplo de este conjunto es la nistatina, la anfotericina y las polimixinas (Morales, 2015, pp. 82-83).

1.7.4. Antimicrobianos que interfieren la síntesis proteica

La síntesis de proteínas necesita de mecanismos intactos de relación entre ribosoma, ácido ribonucleico mensajero (ARNm), de transferencia (ARNt), y aminoácidos. Los aminoglicósidos, la espectinomicina y la tetraciclina impiden la alianza de la porción 30S ribosomal con el ARNm. El cloranfenicol, la eritromicina, la lincomicina y la clindamicina impiden la formación subsecuente de péptidos, al unirse a la porción 50S ribosomal (Morales, 2015, p. 82).

1.7.5. Antibióticos que actúan en el metabolismo o la estructura de los ácidos nucleicos

El genoma bacteriano tiene información para la síntesis de proteínas que se transmite por medio del ARN mensajero producido partir del molde de ADN, y para la síntesis de ARN ribosómico que formará parte de los ribosomas bacterianos. En este conjunto incluimos las rifampicinas y las quinolonas que trabajan con enzimas que participan en los procesos de transcripción y replicación. Los nitroimidazoles y nitrofuranos trabajan de manera directa sobre el ADN, dañándolo. Generalmente, los antibióticos de este conjunto ni siquiera son especialmente selectivos en su acción y comportan cierta toxicidad para las células eucarióticas. La mayor parte de los antibióticos que trabajan sobre el ADN son bactericidas rápidos y comúnmente independientes del inóculo y de la etapa de crecimiento bacteriano (Calvo y Martínez, 2008, p. 52).

1.8. Resistencia a los antibióticos

La resistencia a los antibióticos es la función de distintos microorganismos de resistir los efectos de cualquier antimicrobiano, constituye un problema creciente de la salud pública e internacionalmente. La resistencia podría ser producida por selección natural, como producto de mutaciones ocurridas al azar, o puede inducirse por medio de la aplicación de presión selectiva a una población (Calderón y Aguilar, 2016, pp. 757-758).

De acuerdo con la OMS y el Foro Económico Mundial, la resistencia a los antibióticos pertenece a los más grandes inconvenientes de salud pública mundial pues: impide la propia capacidad de mantener el control de las patologías infecciosas aumentando la morbi-mortalidad, se disminuye la efectividad terapéutica amenazando el incremento y ocasionando cualquier retroceso de la medicina actualizada a la época pre-antibiótica, posibilita la transmisión de microorganismos infecciosos de cualquier sujeto a otro, se incrementa los precios en la atención de salud y amenaza la estabilidad sanitaria perjudicando el negocio y la economía (Calderón y Aguilar, 2016, pp. 757-758).

1.8.1. Mecanismos de resistencia

Las bacterias tienen la posibilidad de exponer resistencia a los antibióticos como consecuencia de mutaciones cromosomales o trueque de material genético de otras bacterias o fagos (virus que usan bacterias para su desarrollo y reproducción), por medio de mecanismos como (Valdés, 2017, p. 410):

- Transformación: Transferencia o unión por una bacteria de ADN independiente extracelular procedente de la lisis de otras bacterias.

- Transducción: Transferencia de ADN cromosómico o plasmídico de una bacteria a otra por medio de cualquier bacteriófago (virus que infecta bacterias).
- Transposición: Desplazamiento de una parte de ADN (transposon) que puede contener genes para la resistencia a diferentes antibióticos y otros genes cassetes juntos en grupo para expresión de cualquier promotor en especial.
- Conjugación: Trueque de material genético entre 2 bacterias (donante y receptor), por medio de una hebra sexual o contacto físico entre las dos.

La resistencia bacteriana podría ser natural o intrínseca y adquirida, y debería ser analizada a partir de diversos aspectos (farmacocinético, farmacodinámico, de la población, molecular y clínico). La resistencia natural o intrínseca es una propiedad específica de las bacterias, su aparición es anterior al uso de los antibióticos y tiene la característica de ser inherente a una especie en especial. La compra de material genético por las bacterias sensibles a antimicrobianos de bacterias con resistencia pasa por medio de conjugación, transformación o transducción con transposones que comúnmente facilitan la unión de genes de resistencia múltiple al genoma o plásmido. La utilización de agentes antimicrobianos además crea una presión selectiva para el surgimiento de cepas resistentes (Valdés, 2017, p. 10). En la tabla 9-1 se puede apreciar ejemplos de mecanismos de resistencia de acuerdo al tipo de antibiótico.

Tabla 9-1: Mecanismos de resistencia de acuerdo al tipo de antibiótico.

Tipo de antibiótico (ejemplos)	Modos de resistencia
β-Lactámicos (Penicilinas, Cefalosporinas, Carbapenems, Monobactámicos)	Hidrólisis, eflujo, modificación de receptores
Aminoglicósidos (Gentamicina, Estreptomina, Espectinomina)	Fosforilación, acetilación, nucleotidilación, eflujo, modificación de receptores
Glicopéptidos (Vancomicina, Teicoplanina)	Reprogramación de la biosíntesis del péptidoglucano
Tetraciclinas (Minociclina, Tigeciclina)	Mono oxigenación, eflujo, modificación de receptores
Macrólidos (Eritromicina, Azitromicina)	Hidrólisis, glicosilación, fosforilación, eflujo, modificación de receptores
Lincosamidas (Clindamicina)	Nucleotidilación, eflujo, modificación de receptores
Estreptograminas (Synercid)	Liasa C-O (estreptograminas de tipo B), acetilación (estreptograminas de tipo A), eflujo, modificación de receptores
Oxazolidinonas (Linezolid)	Eflujo, modificación de receptores
Fenicoles (Cloramfenicol)	Acetilación, eflujo, modificación de receptores
Quinolonas (Ciprofloxacina)	Acetilación, eflujo, modificación de receptores
Pirimidinas (Trimetoprim)	Eflujo, modificación de receptores
Sulfonamidas (Sulfametoxazol)	Eflujo, modificación de receptores
Rifamicinas (Rifampicina)	Ribosilación de la ADP, eflujo, modificación de receptores
Lipopéptidos (Daptomicina)	Modificación de receptores
Péptidos catiónicos (Colistina)	Modificación de receptores, eflujo

Fuente: La resistencia a los antibióticos: un problema muy serio, (González et al, 2019, p. 148).

Realizado por: Silva, R, 2021.

1.8.2. Progresos actuales: acciones para combatir el problema de las infecciones resistentes a los antibióticos

Los esfuerzos para la utilización de vigilancia y control de los organismos resistentes a los antibióticos (ORAs) por organismos internacionales como por ejemplo la OMS (OMS), el Centro de Control de Infecciones de USA (CDC), el programa SENTRY, el Consorcio Universal de Control de Infecciones Nosocomiales (INICC por sus siglas en inglés), y muchas otras, fueron insuficientes para conocer la verdadera carga de los ORAs y mitigar el problema de manera universal (Rocha et al, 2015, p. 144).

El problema nace posiblemente, como resultado de la carencia de mecanismos adecuados de parte de los gobiernos para entablar interacciones efectivas para la vigilancia y control de los ORAs entre las naciones del territorio, que posibilite un plan con cualquier enfoque universal. Otro problema fue la inadecuada utilización de las guías de vigilancia y control propuestas por estos organismos internacionales. Ni siquiera han tenido triunfo gracias a la carencia de políticas efectivas en cada territorio que viabilicen económica, logística y administrativamente dichas implementaciones (Rocha et al, 2015, p. 144).

La solución ni siquiera solo recae en los hacedores de políticas de las naciones del territorio, para comprometerse a viabilizar estas ocupaciones por medio de políticas claras, oportunas y precisas, sino además por parte del personal de salud de todos los niveles para consumir los protocolos y advertir a las autoridades del problema creciente de manera adecuada (Rocha et al, 2015, p. 144).

Los puntos de vista que se resaltan en la Táctica Nacional estadounidense para combatir las infecciones resistentes a los antibióticos incluyen (Rocha et al, 2015, p. 144):

- Contener la emergencia y prevenir la propagación de bacterias resistentes,
- Robustecer los esfuerzos nacionales para la identificación y reporte de casos de resistencia antibiótica,
- Continuar con el desarrollo y uso de pruebas diagnósticas para la identificación y caracterización de bacterias resistentes a los antibióticos,
- Acelerar la indagación básica y aplicada para desarrollar nuevos antibióticos, otras terapias y vacunas,
- Mejorar la participación universal y las habilidades para la prevención de resistencia a los antibióticos, así como además mejorar la vigilancia, control e averiguación y desarrollo de nuevos antibióticos.

El último objetivo es en especial fundamental, pues reconoce a los ORAs como problema mundial y para contener su emergencia se debería alcanzar una participación que posibilite suficiencia e equidad de habilidades de forma universal (Rocha et al, 2015, p. 144).

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Lugar de la investigación

El estudio se ejecutó en el área de hospitalización del Hospital Básico Moderno, que se encuentra ubicado en las calles Juan Lavalle entre Gaspar de Villarroel y Olmedo de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, durante el período noviembre 2020 - enero 2021.

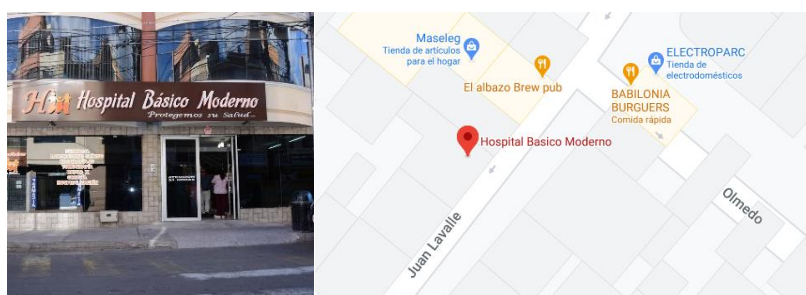


Figura 1-2: Ubicación del Hospital Básico Moderno de Riobamba
Realizado por: Silva, R, 2021.

2.2. Tipo y diseño de la investigación

2.2.1. Tipo de investigación

Es un estudio de cohorte observacional retrospectivo que se realizó en pacientes hospitalizados del hospital Básico moderno de la ciudad de Riobamba, entre enero- marzo 2020, que consistió en la observación directa de las historias clínicas y la identificación de parámetros como la edad, sexo, cuadro clínico, antecedentes, diagnóstico, medicamentos administrados, exámenes complementarios, etc. Todos los datos fueron recolectados y procesados utilizando como herramienta Microsoft- Excel 2016.

2.2.2. Diseño de la investigación

2.2.2.1. No experimental

El presente trabajo de investigación posee un enfoque no experimental, debido a que se basa en la observación de los datos clínicos del paciente que permitirán identificar los antibióticos

administrados durante la hospitalización de pacientes entre enero- marzo 2020, sin la manipulación de variables.

2.3. Instrumentos de recolección de datos

Para este estudio se utilizaron diversos instrumentos de recolección de datos, los cuales se especifican a continuación en la tabla 1-2:

Tabla 1-2: Instrumentos de recolección de datos

Actividad: Revisión de historias clínicas	
Materiales	Equipos
Papel boom	Computadora
Esferos	Calculadora
	Programa Excel

Realizado por: Silva, R, 2021.

2.4. Población de estudio

Esta investigación estuvo conformada por los pacientes que se encontraban en el área de hospitalización en el Hospital Básico Moderno, se analizó alrededor de 420 historias clínicas como se muestra a continuación:

Tabla 2-2: Instrumentos de recolección de datos

Meses	Total historias clínicas (muestra)
Enero	152
Febrero	150
Marzo	118
Total	420

Realizado por: Silva, R, 2021.

2.5. Selección y tamaño de la muestra

Se consideraron alrededor de 420 historias clínicas de la población hospitalizada en el Hospital Básico Moderno y además se utilizaron criterios de inclusión que permitieron la selección de 127 historias clínicas que se encontraban dentro de estos parámetros, los cuales se muestran a continuación:

- Historias clínicas que contienen prescripción de antibióticos
- Pacientes del área de hospitalización en el Hospital Básico Moderno
- Pacientes hospitalizados durante el periodo entre enero- marzo 2020.

Entre los criterios de exclusión considerados en este estudio se tienen que 293 historias clínicas estaban dentro de este criterio, los cuales se muestran a continuación:

- Historias clínicas que no contengan prescripción de antibióticos
- Pacientes que no pertenezcan al área de hospitalización en el Hospital Básico Moderno
- Pacientes hospitalizados fuera del periodo establecido en el estudio

2.6. Técnicas de recolección de datos y análisis de resultados

Con la finalidad de realizar el diagnóstico de la situación del uso racional de antibióticos en el área de hospitalización, se empleó una técnica para la recolección de datos y su posterior análisis, el cuales se detalla a continuación:

2.6.1. Revisión de historiales clínicas

Para la revisión se aplicó el enfoque no experimental debido a que se basa en la observación de los datos clínicos, por lo que, previo a la investigación se solicitó una autorización al hospital para el ingreso al área de estadística, en donde reposan todas las historias clínicas una vez que el paciente ha sido dado de alta. A continuación, se seleccionaron las historias clínicas del período enero–marzo 2020, de modo que, se incluyeron en el estudio aquellos historiales que cumplieran con los criterios de inclusión, para poder resumir la información referente a edad, sexo, antecedentes clínicos, cuadro clínico, prescripción, tratamiento farmacológico entre otras características, que nos permitieran identificar el tipo de terapia antimicrobiana, la existencia de interacciones medicamentosas, problemas relacionados a la medicamentos (PRM), resultados negativos a los medicamentos (RNM) y clasificarlas dentro de sus categorías.

Una vez que se obtuvo todos los datos necesarios, estos fueron registrados en el programa de Microsoft Excel como se muestra en el anexo A. Esta información permitió el análisis y discusión tomando como base la literatura.

A continuación, en la figura 2-2 se muestran el esquema de para la recolección de datos y su posterior análisis hasta la capacitación.

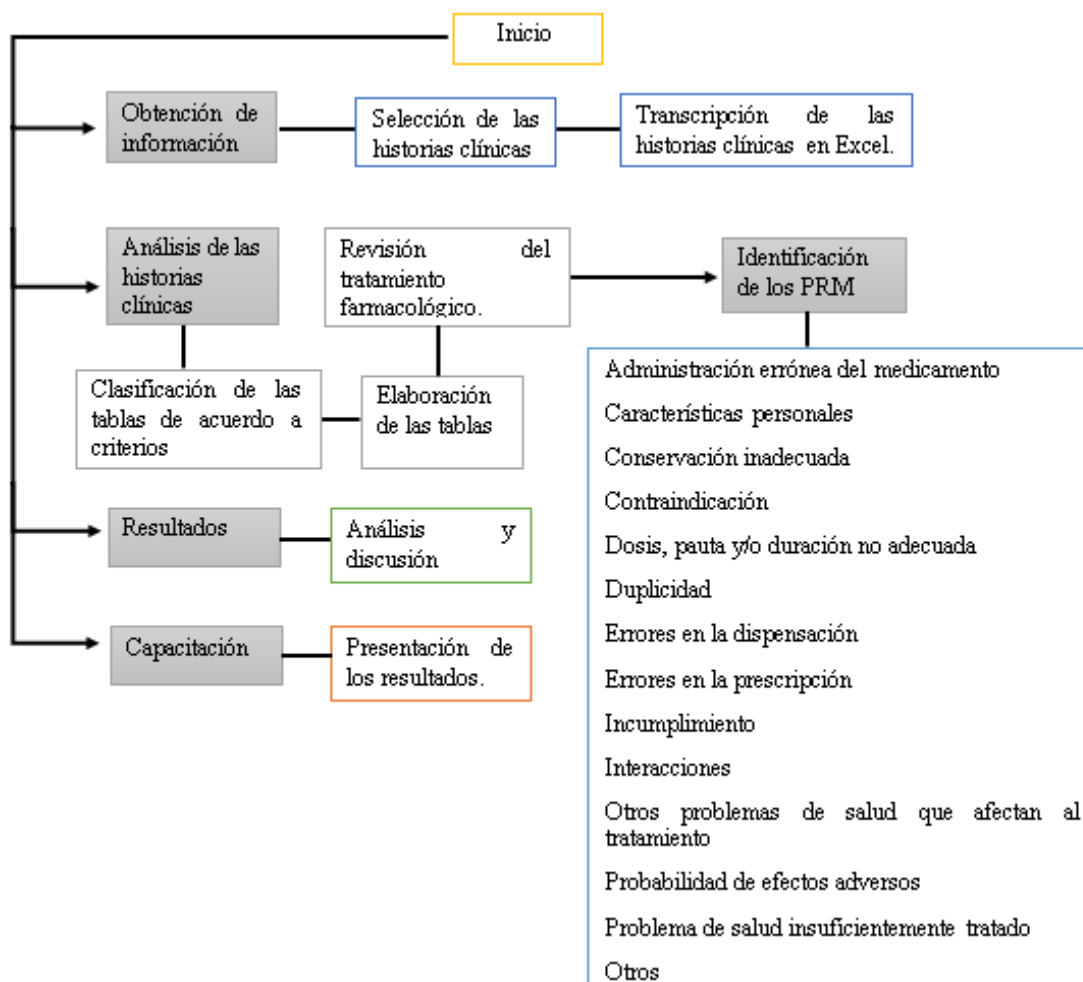


Figura 1-2: Recolección de la muestra y análisis de las historias clínicas.

Realizado por: Silva, R, 2021.

Para la identificación de los problemas y resultados negativos asociados a los medicamentos se tomó en consideración la categorización emitida por el Tercer Consenso de Granada. Se muestra en la Tabla 3-2 y Tabla 5-1.

Tabla 3-2: Listado de Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM). Tercer Consenso de Granada. 2007

<ul style="list-style-type: none"> • Administración errónea del medicamento/ Wrongly administered drug • Características personales/ Personal characteristics • Conservación inadecuada/ Unsuitable storage • Contraindicación/ Contraindication • Dosis, pauta y/o duración no adecuada/ Inappropriate dose, dosage schedule and/or duration • Duplicidad/ Duplicity • Errores en la dispensación/ Dispensing errors • Errores en la prescripción/ Prescription errors • Incumplimiento/ Non-compliance

- Interacciones/ Interactions
- Otros problemas de salud que afectan al tratamiento/ Other health problems that affect the treatment
- Probabilidad de efectos adversos/ Probability of adverse effects
- Problema de salud insuficientemente tratado/ Health problem insufficiently treated
- Otros/ Other

Fuente: Tercer Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM),(Pharm, 2007, p. 11).

Realizado por: Silva, R, 2021.

Finalmente, se empleó un sitio web (Medscape) para la identificación de las interacciones medicamentosas (Figura 3-2)



Figura 3-2: Página web utilizada para detectar las interacciones medicamentosas

Fuente: Drug Interaction Checker, (Medscape, 2021).

Realizado por: Silva, R, 2021.

2.6.2. Capacitación

Después de los resultados obtenidos en la investigación, se realizó una capacitación acerca del uso racional de antibióticos dirigido al personal de salud. Para lo cual, se utilizó material didáctico importante y se abordaron los siguientes aspectos:

- Palabras de bienvenida a los participantes por parte del capacitador.
- Registro de los participantes.
- Presentación del tema a exponer: Uso racional de antibióticos.
- Entrega de un test al inicio y al final sobre el tema planteado.
- Exposición sobre la importancia del uso racional e irracional de antibióticos, resistencia antibiótica, problemas relacionados a los medicamentos, resultados negativo a los medicamentos y visualización de los resultados obtenidos de las historias clínicas analizadas.
- Ronda de preguntas.
- Agradeciendo.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

3.1. Revisión de historias clínicas en el área de hospitalización

En esta etapa se analizaron 420 historias de pacientes que se encontraron en área de hospitalización en el período enero - marzo 2020, de las cuales, únicamente 127 de éstas cumplieron con los criterios de inclusión. Esta información se detalla en la tabla 1-3:

Tabla 1-3: Historias clínicas que fueron revisadas durante el período enero - marzo 2020.

Meses	Total historias clínicas (muestra)	Historias clínicas con criterios de inclusión
Enero	152	59
Febrero	150	40
Marzo	118	28
Total	420	127

Realizado por: Silva, R, 2021.

3.1.1. *Caracterización de los pacientes cuyas historias clínicas cumplieron dentro de los criterios de inclusión*

Una vez seleccionadas las 127 historias clínicas se caracterizó a los pacientes hospitalizados de acuerdo a su sexo, grupo etario, diagnóstico, tipo de terapia, tipo de antibiótico administrado, otros fármacos prescritos, interacciones, número de antibióticos. También se evidenció que el tratamiento farmacológico este acorde al protocolo del MSP, se analizaron problemas relacionados a los medicamentos (PRM) y resultados negativos asociados al uso de medicamentos (RNM) que puedan existir en los pacientes.

3.1.1.1. Sexo

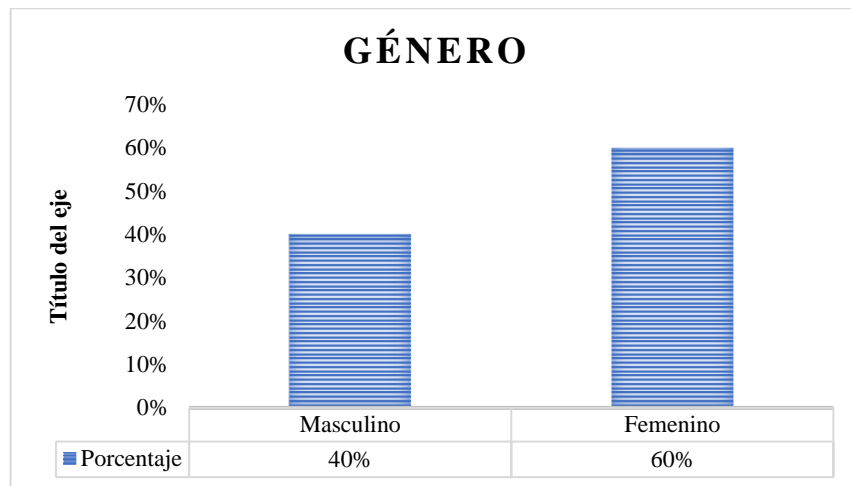


Gráfico 1-3: Género de las pacientes cuyas historias clínicas fueron revisadas.
Realizado por: Silva, R, 2021.

En la muestra de estudio se observó que el género femenino corresponde en un 60%, siendo el grupo más predominante en el área de hospitalización, mientras que el otro 40% es de pacientes de género masculino (gráfica 1-3). De acuerdo al estudio realizado en un hospital de China da a conocer que el número de mujeres (62,9%) fue superior al de varones (37,1%) hospitalizados (Guan et al, 2019, p. 154), por lo que, estos resultados son semejantes a los datos obtenidos en el gráfico 1-3, también, en otra investigación realizada en un hospital de Estados Unidos nos dice que el 54% de los pacientes fueron mujeres (Joshi et al, 2019, p. 926), corroborando los resultados analizados. En la presente investigación se determinó que el 60 % corresponde al género femenino, ya que las mujeres poseen una forma especial de enfermar que está relacionada con las patologías de su sistema reproductor, en particular al útero. Esta iniciativa se preserva hasta la fecha, adicionando que las mujeres se estiman como un ser emocional y por consiguiente, que su salud psicológica es más frágil que la del hombre (Pereira, 2018, p. 25).

3.1.1.2. Grupo etario

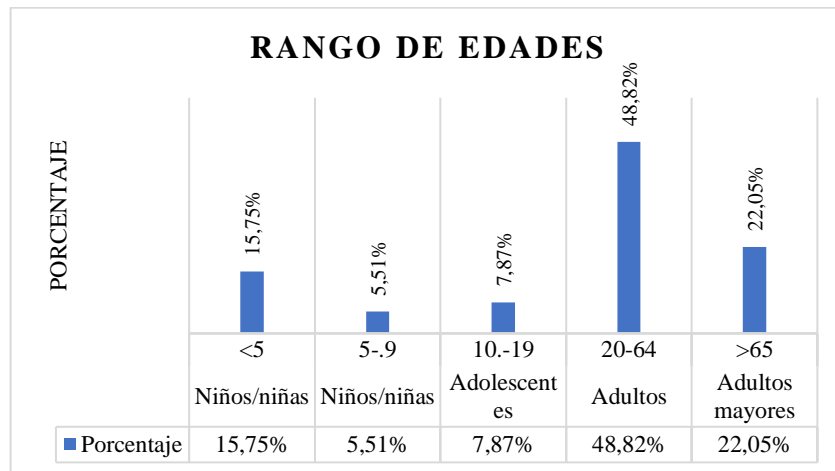


Gráfico 2-3: Grupo etario en las historias clínicas revisadas.
Realizado por: Silva, R, 2021.

De acuerdo al análisis se puede observar que el grupo etario más predominante corresponde a categoría de adultos 20-64 años con un 48,82%, seguido por los adultos mayores >65 años con un 22,05%, niños/niñas <5 años con un 15,75%, adolescentes 10-19 con 7,87% y al finalmente niños/niñas de 5-9 años con 5,51% como se muestra en la gráfica 2-3. En un estudio realizado en un hospital Cuba se da a conocer que los grupos de edad que fueron administrado antibióticos, correspondió a los pacientes de 45-59 años (40,0 %), seguido del grupo de 60 años y más (27,7 %), el de 30-44 años (20,0 %) y el de 15-29 años (12,3 %) (González et al, 2014, p. 220), siendo estos resultados similares a los presentado en al gráfico 2- 3. De acuerdo a los datos obtenidos en la investigación y los factores microbiológicos presentadas en el hospital de Cuba se determina que en el grupo de adultos los factores microbiológicos se debe a la presencia de microorganismos patógenos propios de su área geográfica causante de las patologías infecciosas, con relación a los adultos mayores, la causa que prevalece es la colonización por bacterias gram negativas, mientras que en los adolescentes es la falta de buenos hábitos higiénicos que provocan el origen de las enfermedades inmunodepresoras y finalmente en los/as niños/niñas existe una mayor resistencia de patógenos respiratorios debido a que los antibióticos no son eficaces contra los virus patógenos (Zerquera et al, 2008, p. 285).

3.1.1.3. Diagnóstico hospitalario

Tabla 2-3: Diagnóstico de los pacientes durante el período enero - marzo 2020

CIE	Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
A09.0	Enfermedad diarreica aguda	13	10,32%
E03.9	Hipotiroidismo	3	2,38%
E86.0	Deshidratación moderada	5	3,97%
I10.0	Hipertensión arterial	7	5,56%
J03.0	Amigdalitis aguda	4	3,17%
J15.0	Neumonía	22	17,46%
J10.0	Influenza tipo a	11	8,73%
J40.0	Bronquitis crónica reagudizada	3	2,38%
K35.0	Apendicitis aguda	9	7,14%
K40.0	Hernia inguinal bilateral	3	2,38%
K80.0	Colecistitis-colelitiasis	17	13,49%
N11.0	Pielonefritis aguda	4	3,17%
N20.0	Litiasis renal	3	2,38%
N39.0	Infección de vías urinarias	5	3,97%
R10.0	Abdomen agudo	10	7,94%
Z35.0	Embarazo	7	5,56%
	Total	126	100%

Realizado por: Silva, R, 2021.

En la tabla 2-3 se muestran las enfermedades diagnosticadas durante el tiempo de estudio dentro de los más prevalentes son: neumonía (J15.0) con un 17,46%, colecistitis-colelitiasis (K80.0) en un 13,49% y enfermedades diarreicas agudas (A09.0) en un 10,32%. En un estudio realizado en un hospital público de Bogotá nos dice que los diagnósticos más frecuentes con prescripción antibiótica fueron: IVU (15%), seguido de periodontitis (6%), faringoamigdalitis (5%) y celulitis (4%) (López y Garay, 2016, p. 461), siendo estos datos contradictorios a los obtenidos en esta investigación, esto puede deberse al área de estudio y el lugar en donde se realizó la investigación. Otra investigación realizada en un hospital de Bolivia los diagnósticos más frecuentes fueron: infección urinaria con un 40% de los pacientes, heridas quirúrgicas que representan hasta un 25%, las infecciones respiratorias con un 15 a 20%, y la infecciones asociadas al cateterismo representan un 10% del total, otras infecciones (en piel, infecciones gastrointestinales, etc.) constituyen solo el 10% en pacientes hospitalizados (Montoya et al, 2010, p. 96), siendo resultados diferentes a los mostrados en la tabla 2-3. Finalmente, se puede evidenciar que dentro de las enfermedades menos prevalentes esta la bronquitis aguda (J40.0) con un 2,38%, esto se corrobora con la evidencia, en donde señala que cada año se reporta, al menos, un episodio de bronquitis aguda en hasta el 5% de la población general (Díaz, 2008, p. 71).

Debemos considerar que la variación en los diagnósticos hospitalarios va a depender la susceptibilidad de los humanos a la infección, cambios climáticos, cambios en los ecosistemas, cambios demográficos, el comercio y turismo internacional, así como la carencia de políticas de salud adecuadas en los países, sobre todo en los que están en vías de desarrollo (Cabezas, 2015, p. 7).

3.1.1.4. Tipos de antibióticos

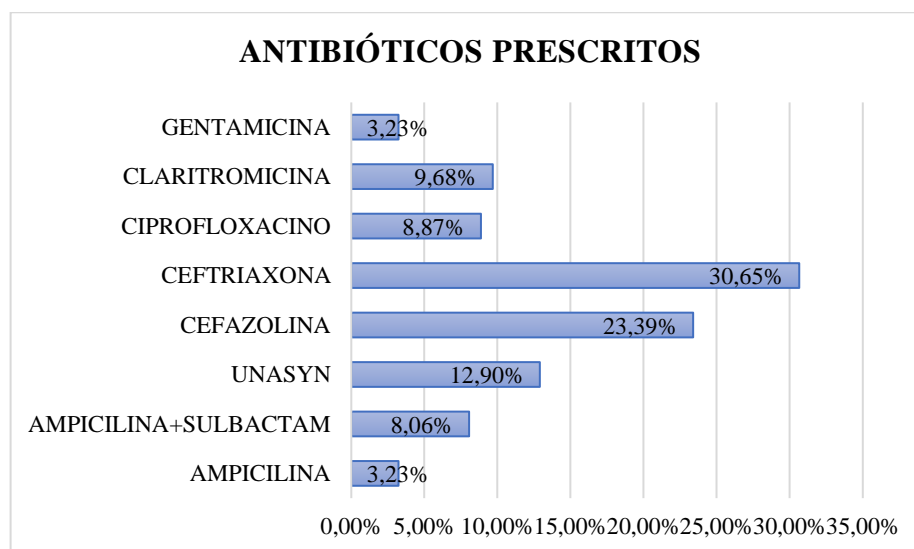


Gráfico 3-3: Antibióticos prescritos en las historias clínicas revisadas.

Realizado por: Silva, R, 2021.

En el gráfico3-3 se muestran los tipos de antibióticos más frecuentes en el periodo de estudio de la presente investigación, por ello, se observa que existen seis grupos de antibióticos administrados que corresponden: cefalosporinas (cefazolina y ceftriaxona), macrólidos (claritromicina), fluoroquinolonas (ciprofloxacina), betalactámicos (ampicilina), betalactamasas (ampicilina/sulbactam y unasyn) y los aminoglucósidos (gentamicina). Consecuentemente los antibiótico más prescrito son: ceftriaxona con un 30,65 %, seguido de la cefazolina con un 23,39 % y unasyn con un 12,90%, por lo que, estos resultados son similares con un estudio realizado en el Hospital de tercer nivel de la ciudad de Bogotá, en la cual dan a conocer, que las cefalosporinas más prescritas fueron las de tercera generación con 64,7% (ceftriaxona), seguida de las de cuarta generación con 27,5% (cefepime), y por último, las de primera generación con 7,8% (cefazolina y cefalotina) (Rodríguez y López, 2009, p. 147). Los datos también concuerdan con otra investigación realizado en un hospital de segundo nivel en la que la ceftriaxona fue el antibacteriano de mayor consumo, seguido de la cefazolina y ceftazidima presentando un alto consumo de estos antibacterianos. (Martínez et al, 2016, p. 272). Por lo contrario, en el estudio realizado en un hospital general en Beijing se encontró que las cefalosporinas representaron los cinco primeros antibióticos en hospitales primarios entre ellos: cefuroxima acetilo, azitromicina,

cefuroxima, cefaclor compuesto y amoxicilina/ ácido clavulánico (Yang et al, 2017, p. 293), esta información es diferente a la que se detalla en el gráfico 3-3, pero se debe tener en cuenta que el grupo de las cefalosporinas representan las clase de antibiótico más prescrito en la práctica clínica y de primera elección como agente antimicrobiano entre tratamientos médicos. Al final tenemos a la ampicilina con 3,23% siendo el menos utilizado debido a que la mayoría de personas tienen resistencia o alergia hacia este tipo de fármaco.

3.1.1.5. Otros fármacos prescritos

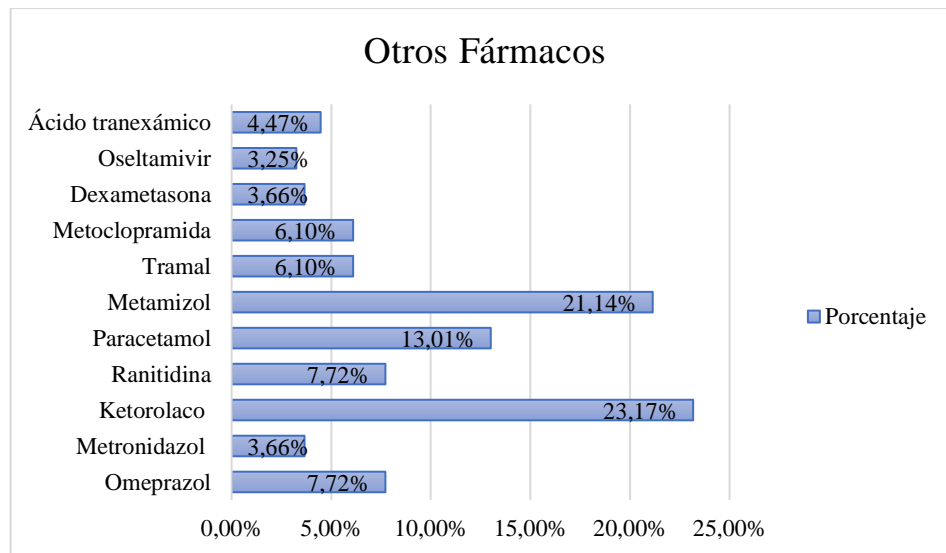


Gráfico 4-3: Otros fármacos prescritos en las historias clínicas revisadas.
Realizado por: Silva, R, 2021.

En el gráfico 4-3, se puede apreciar los otros fármacos como: antiinflamatorios (ketorolaco), inhibidores de la bomba de protones (omeprazol), antiinfeccioso (metronidazol), antagonistas de H2 (ranitidina), analgésicos y antipirético (paracetamol), analgésicos, antipirético y espasmódico (metamizol), antiinflamatorio e inmunosupresor (dexametasona), antiviral (oseltamivir), antifibrinolíticos (ácido tranexámico), analgésico opioide (tramal) y antiemético (metoclopramida) que fueron administrados para el cumplimiento del tratamiento farmacéutico de las diversos diagnósticos establecidos en la tabla 2-3. Dentro de los más prevalentes están: ketorolaco con un 23,17%, seguido del metamizol con 21,14% y el paracetamol con 13,01%, estos resultados son similares a un estudio realizado en el servicio de hospitalización domiciliaria que tenían un elevado número de pacientes que consumían un cantidad superior de analgésicos, opioides y antiinflamatorios, especialmente corticoides, entre ellos se encuentra la morfina que fue el opioide más utilizado en la analgesia para el dolor intenso en estos pacientes (Fernández et al, 2000, p. 387). En otro estudio realizado en un hospital de Buenos aires se puede apreciar que los 5 grupos farmacológicos más frecuentemente recetados para pacientes hospitalizados fueron en orden decreciente: sistema cardiovascular (30%), sistema músculo esquelético (18.7%),

sistema digestivo y metabolismo (13.2%), sistema nervioso (10.9%) y agentes antineoplásicos (7.2%) (Parodi et al, 2014, p. 14). Por ultimo tenemos al oseltamivir con un 3,25% muy inferior al resto de medicamentos, que según revisiones del 2016, el oseltamivir es causante de pequeñas reducciones en el tiempo hasta el primer alivio de los síntomas de influenza en adultos y no tiene efecto protector sobre la mortalidad entre los pacientes con gripe AH1N, siendo disminuido su uso en este tipo de pacientes (Vásquez, 2019, p. 337). Estos resultados no coinciden con esta investigación porque se debe considerar que la mayoría de ellos son recetados como medicamentos complementarios para alcanzar la meta terapéutica del paciente en el hospital.

3.1.1.6. Tipo de terapia antimicrobiana

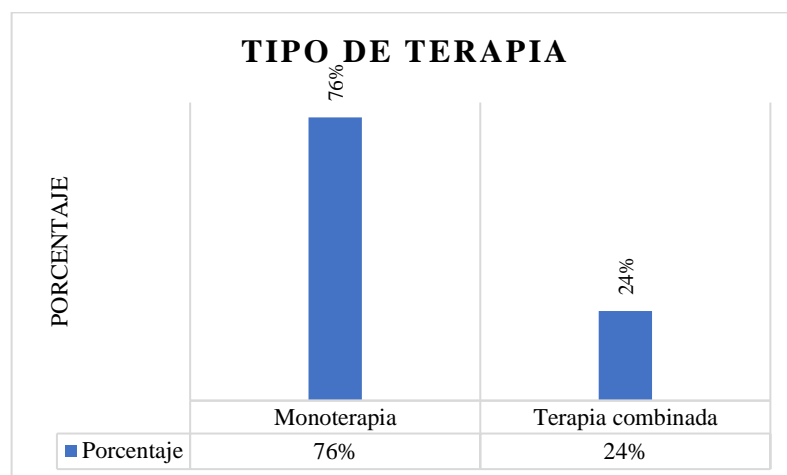


Gráfico 5-3: Tipo de terapia prescrita en las historias clínicas revisadas.
Realizado por: Silva, R, 2021.

De acuerdo a los datos obtenidos en el estudio, los tipos de terapia antimicrobiana encontrados son dos: monoterapia y terapia combinada con relación a los antibióticos prescritos en las historias clínicas, los resultados se muestran en el gráfico 5-3.

Se puede apreciar el uso de la monoterapia con un 76% y de terapia combinada en un 24%. Estos resultados difieren al estudio realizado en un hospital universitario, en la cual se ejecutaron esquemas de terapias para diversas patologías con antibióticos, obteniendo resultados en las tratamientos de monoterapia con 46,5% y la terapia combinada con 53,5% durante el período post-intervención, estos pacientes preferían más la monoterapia antes que una terapia combinada, debido a que, se logra un mayor efecto farmacológico, aunque no todos los pacientes demostraron mejoría (Ávila et al, 2019, p. 259). Otro estudio realizado en el Hospital General Docente "Dr. Enrique Cabrera" se aprecia que la monoterapia representa un 11,8% y la terapia combinada un 88,2% en la que se analizó de acuerdo a la vía de administración de antimicrobianos, encontrándose que en todos los pacientes se empleó la vía oral, ya sea sola o combinada con la intravenosa que también ocupó un lugar relevante en 88,1% de los casos (Cabrera, 2016, p. 370), por otra parte, una investigación realizada sobre combinaciones antibióticas,

nos dicen que es importante identificar el microorganismo y su sensibilidad, para continuar con una terapia antibiótica, que consista en la utilización del antibiótico más efectivo, menos tóxico y de menor costo para el paciente (Veitía et al, 2008, p. 98). En si podemos decir que el estudio de monoterapia como terapia combinada va a depender del cuadro clínico, exámenes complementarios(cultivos y antibiogramas) y vía de administración para el tratamiento de los pacientes en el área de hospitalización ,para reducir los fallos en el tratamiento terapéutico mediante la adecuada selección de los antibióticos (Martínez et al, 2016, p. 43).

3.1.1.7. Interacción entre antimicrobianos

Tabla 3-3: Interacción de antimicrobianos durante el período enero - marzo 2020

Antibiótico en combinación	Registro de Interacción
Ampicilina/sulbactam+unasyn+ claritromicina	Claritromicina + ampicilina La claritromicina reduce los efectos de la ampicilina por antagonismo farmacodinámico. Menor / Importancia desconocida.
Ceftriaxona+amikacina	No se ha encontrado
Ceftriaxona+azitromicina	No se ha encontrado
Ceftriaxona+cefirax	No se ha encontrado
Ceftriaxona+cefuroxima	No se ha encontrado
Ceftriaxona+ciprofloxacina+etron	No se ha encontrado
Ceftriaxona+claritromicina	No se ha encontrado
Ceftriaxona+clindamicina+ketoconazol	No se ha encontrado
Ceftriaxona+vancomicina	No se ha encontrado
Cefuroxima+amikacina	No se ha encontrado
Ciprofloxacina+cefazolina+ceftriaxona	No se ha encontrado
Ciprofloxacina+gentamicina	No se ha encontrado
Claritromicina+ampicilina/sulbactam	Claritromicina + ampicilina La claritromicina reduce los efectos de la ampicilina por antagonismo farmacodinámico. Menor / Importancia desconocida.
Clindamicina+ampicilina/sulbactam	No se ha encontrado
Levofloxacino+ceftriaxona	No se ha encontrado
Unasyn+claritromicina	Claritromicina + ampicilina La claritromicina reduce los efectos de la ampicilina por antagonismo farmacodinámico. Menor / Importancia desconocida.
Zinnat+claritromicina	Claritromicina + cefuroxima

	<p>La claritromicina reduce los efectos de la cefuroxima por antagonismo farmacodinámico. Utilice Precaución / Monitor. Los agentes bacteriostáticos pueden inhibir los efectos de los agentes bactericidas.</p>
--	--

Realizado por: Silva, R, 2021.

El análisis de interacciones entre antibióticos se hizo a través de la herramienta Web MD Interaction checker. Los resultados muestran que existen dos interacciones entre los antibióticos señalados que son la claritromicina+ penicilina y claritromicina+ cefuroxima. La primera combinación se da un antagonismo, es decir una reducción del efecto bactericida de los betalactámicos (Flores et al, 2016, p. 230). En la segunda combinación también se da un efecto antagónico en la cefuroxima con la claritromicina porque se produce una reducción del efecto bactericida frente a la mayoría de los gérmenes gram (+) y gram (-) adquiridos en la comunidad por parte de la claritromicina (Carrasco, 1994, p. 4).

3.1.1.8. Número de antibióticos prescritos

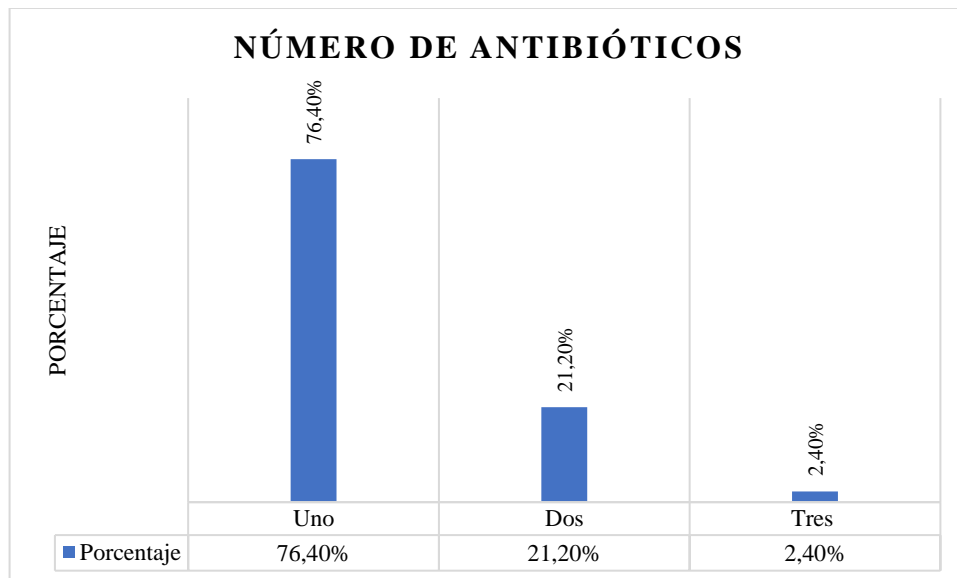


Gráfico 6-3: Cantidad de antibióticos prescritos en las historias clínicas revisadas.

Realizado por: Silva, R, 2021.

Según el estudio realizado por Quiñones en el tema de la resistencia antimicrobiana dio a conocer que la polimedicación de los antibióticos a nivel mundial puede ocasionar 10 millones de muertes humanas anuales para el 2050, siendo esto una amenaza que puede obstaculizar e incluso revertir algunos avances en el descubrimiento de nuevos medicamentos debido a la aparición de las bacterias multirresistentes (Pérez, 2017, p. 10), por esta razón, se realizó el análisis de la cantidad de

antibióticos administrados en los pacientes hospitalizados obteniendo los siguientes resultados establecidos en la gráfica 6-3, en la que la administración de un antibiótico representa el 76,40%, dos con 21,20% y tres con 2,40%. Otra investigación realizada en el Hospital de tercer nivel de la ciudad de Bogotá da a conocer que del total de prescripciones que contenían antibióticos, el 97% tenían un antibiótico formulado y el 3% contenían dos antibióticos (Rodríguez y López, 2009, p.145), mientras que, en otro estudio en el hospital público de Perú da a conocer que el 39,4% de los pacientes había recibido un sólo antibiótico, el 43,4% ha recibido dos antibióticos y el 17,2% tres o más antibióticos durante su hospitalización (Livias y Correa, 2017, p.275), siendo estos datos semejante a los obtenidos en este estudio. Es recomendable prescribir un antibiótico por paciente, porque esto, posibilita una mejor adherencia a la terapia, disminución de efectos adversos, reducción de las resistencias y los precios. Además, la OMS por su parte ha solicitado incrementar los esfuerzos para intensificar la vigilancia e implementar el uso de protocolos para la detección oportuna de mecanismos emergentes de resistencia, así como intensificar medidas de prevención y control de infecciones (Pérez, 2017, p. 10).

3.1.1.9. *Terapia de acuerdo al protocolo*

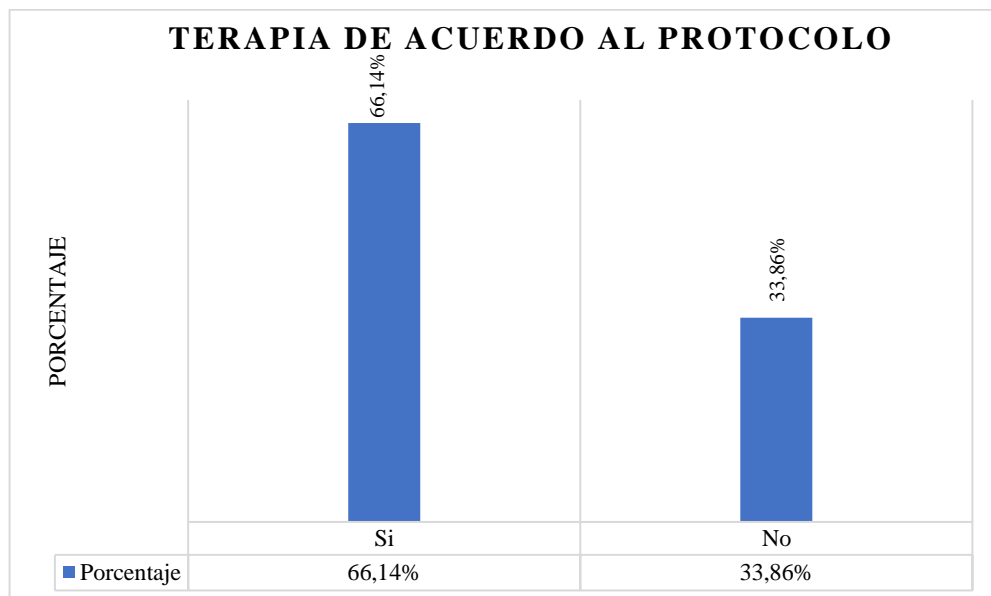


Gráfico 7-3: Terapia de acuerdo al protocolo en las historias clínicas revisadas.

Realizado por: Silva, Ronny, 2021

Continuando con el análisis, también se determinó si la enfermedad diagnosticada está de acuerdo a tratamiento farmacológico emitido por el médico, de acuerdo a guías y protocolos establecidos por el Ministerio de Salud Pública (gráfica 7-3). Las guías o protocolos son el mejor instrumento para ayudar la calidad de la atención de salud pues armonizan los conceptos tan diferentes de los doctores, establecen las políticas en materia de atención, reducen los costos y los precios,

estimulan la información calificada y la averiguación (MSP, 2012, p. 12). Para la comparación se consideraron los parámetros como: el cuadro clínico, diagnóstico, el tratamiento farmacológico y el propio protocolo del MSP, mediante revisión bibliografía y artículos científicos, se encontraron que el 66,14 % concuerdan con los protocolos terapéuticos nacionales y el 33,86 % no concuerdan con ello. Un estudio realizado en el Hospital “José Carrasco Arteaga “en Cuenca, identificó que las dosis prescritas de antibióticos si coincidían con los protocolos en 57 % de los casos, mientras que el 35 % no seguían los protocolos, lo que puede dar lugar a la aparición de RNM (Peñaherrera, 2013, p. 8). Otra investigación en el Hospital General Docente "Dr. Enrique Cabrera" da a conocer que el uso inadecuado de antimicrobianos es una de las fallas por parte del personal de salud , debido a la falta de exámenes complementarios para detectar el agente patógeno, siendo esto el causante de los errores en la prescripción de la terapia antimicrobiana (Cabrera, 2016, p. 372). La falta de seguimiento de los protocolos terapéuticos conlleva al desarrollo de fallos en las prescripciones médicas y por lo tanto un fracaso en las terapias farmacológicas en los pacientes a servicio hospitalario.

En la tabla 4-3 se muestran las historias clínicas que no cumplieron con el protocolo del MSP obtenido los siguientes resultados

Tabla 4-3: Historias clínicas que no cumplían con el protocolo MSP.

Edad (años)	Sexo	Diagnóstico	Medicamentos	Dosis	Frecuencia	Pruebas de laboratorio	Cultivo
80	F	J18.0 (neumonía)	Ceftriaxona Cefirax	2g 200mg	QD C8H	Si	No
83	M	K8.0(colecistitis)	Levofloxacino Furosemida Ceftriaxona	750mg 5mg 1g	QD STAT C12H	Si	No
87	M	J18.0(neumonía)	Ceftriaxona Claritromicina	1g 500mg	C12H C12H	No	Si (esputo)
81	F	J15.0(neumonía adquirida central)	Imipenem	1g	C12H	Si	No
89	F	J18.0 (neumonía atípica)	Levofloxacino Levofloxacino	750mg 750mg	QD QD	Si	Si (esputo)
21	F	Z35.0 (emb 37,5 sem+ lplf+ riesgo compromiso fetal+ distancia de dilatación)	Unasyn	750mg	C/12H	Si	No
36	F	J18.0(neumonía)	Piperacilina+ Tazobactam	4.5g	C6H	Si	No
30	F	J15.0(neumonía bacteriana)	Ceftriaxona	1g	C12H	Si	No
41	F	P95.0 (emb.35.3 sem x fum+ obito fetal)	Unasyn	1.5mg	C12H	Si	No
34	F	K58.0 (colon irritable)	Unasyn	1.5g	C12H	No	No
40	F	K80.0 (colecistitis-colelitiasis)	Cefazolina	1g	C6H	No	No
24	F	K80.0 (colecistitis-colelitiasis)	Cefazolina	15mg	C8H	Si	No

6 meses	F	J16.0 (neumonía)	Cefazolina	150mg	C8H	Si	No
4	M	J02.0 (faringoadmigdalis aguda severa)	Claritromicina	125mg	C12H	Si	Si (secreción faríngea y antibiograma)
1	M	J21.9 (bronquiolitis aguda, no especificada)	Ampicilina+ Sulbactam	225MG	C6H	Si	No
7	F	N30.9 (cistitis)	Ceftriaxona Azitromicina	1g 6ml	C12H C24H	Si	No
33	F	N76.0 (vaginosis bacteriana)	Ceftriaxona	2g	QD	Si	No
25	F	N83.2 (quiste ovárico izquierdo)	Cefazolina	1g	C6H	Si	No
7	F	J18.0 (neumonía)	Unasyn Claritromicina	1g 150mg	C6H C12H	Si	No
2 meses	F	J18.9 (neumonía, no especificada)	Ceftriaxona	280mg	C12H	Si	No
4	F	J18.0(neumonía)	Ceftriaxona	750mg	C12H	Si	No
67	F	J44.1 (EPOC)	Unasyn	1.5g	C12H	No	No
29	F	K80.0 (colecistitis-colelitiasis)	Unasyn	1.5g	C12H	No	No
50	M	K80.0 (colecistitis-colelitiasis)	Cefazolina	1g	C8H	No	No
3	F	A09.0(enfermedad diarreica aguda)	Ampicilina	500mg	C6H	Si	No
41	F	K80.1 (pólipo vesicular)	Ampicilina Gentamicina	1g 80mg	C12H C12H	No	No
51	M	N20.0 (litiasis renal)	Ampicilina +Sulbactam Unasyn	1.5g 750mg	STAT C12H	No	No
68	M	K40.0 (hernia inguinal izquierda)	Unasyn	1.5g	C12H	Si	No
68	M	J41.0 (EPOC sobreinfectado)	Ceftriaxona	1g	C12H	Si	Si (esputo)
72	F	K80.0(colelitiasis)	Cefazolina	1g	C6H	Si	No
70	F	N39.0 (infección de vías urinarias sitio no especificado)	Ciprofloxacina	200mg	C12H	Si	No
10	M	N43.4 (quiste epidídimo)	Lincomicina	600mg	STAT	Si	No
10 meses	F	J15.0 (neumonía adquirida)	Ceftriaxona Ceftriaxona	540mg 200mg	C12H C8H	Si	No
1	F	A09.0 (diarrea origen infeccioso)	Ampicilina	250mg	C6H	Si	No
27	F	R10.0 (dolor abdominal)	Unasyn	1.5g	C12H	No	No
27	F	K35.0 (apendicitis aguda)	Ciprofloxacino	200mg	BID	No	No
90	F	S00.0 (traumatismo superficial de la cabeza)	Cefazolina	1g 1g	C6H C8H	Si	No
67	F	N39.0 (infección del tracto urinario)	Nitrofurantoina	100mg	C8H	Si	No

57	F	J20.0 (neumotórax)	Cefazolina	1g	C6H	Si	No
24	F	K11.2 (dc parotiditis)	Unasyn	750mg	C12H	Si	No
32	M	N21.0 (litiasis vesical)	Unasyn	1.5g	C12H	No	No
2	M	J18.9 (neumonía, no especificada)	Ceftriaxon	600mg	C12	Si	No
61	M	N40.0 (hipertrofia prostática benigna)	Cefazolina	100mg	QD	SI	SI (hemocultivo)

Realizado por: Silva, R, 2021.

De acuerdo a la tabla 4-3, se cuantifico un total de 145 diagnósticos relacionados con las historias clínicas que no cumplieron con el protocolo del MSP, encontrando la mayor prevalencia en la no realización de cultivos con un 24%, seguido de la realización de pruebas de laboratorio con un 22%, la frecuencia con un 22%, con relación a la dosis con un 21 %, mientras que en la no realización de pruebas con un 3%, y con menor prevalencia la no realización de cultivos con 3%, siendo esto causa de las malas prescripciones médicas, fallos en el seguimiento de los estándares por parte de protocolo y la falta de exámenes que ayuden a tener un mejor diagnóstico.

Tabla 4-4: Resumen de los aspectos sobresalientes de las historias clínicas que no cumplieron con el protocolo del MSP

	Dosis	Frecuencia	Pruebas de laboratorio		Cultivos		Total
			Si	No	Si	No	
Cantidad	30	32	32	11	5	35	145
Porcentaje	21%	22%	22%	8%	3%	24%	100%

Realizado por: Silva, R, 2021.

3.1.1.10. Problemas relacionados con los medicamentos (PRM)

Tabla 5-3: Resultados de PRM a partir de las historias clínicas revisadas

PRM	Frecuencia	Porcentaje
Dosis, pauta y/o duración no adecuada	35	23,18%
Errores de prescripción	43	28,48%
Incumplimiento terapéutico	43	28,48%
Interacciones medicamentosas	4	2,65%
Otros problemas de salud que afecta el tratamiento	16	10,46%
Probabilidad de efectos adversos	10	6,62%
Total	151	100%

Realizado por: Silva, R, 2021.

De acuerdo a la tabla 5-3, se cuantifico un total de 151 tipos de PRM en relación al tratamiento farmacológico, cuadro clínico y protocolo terapéutico en la revisión de las historias clínicas, encontrando una prevalencia en los errores de prescripción con un 28,48%, seguido de la dosis, pauta y/o duración no adecuada con un 23,18 %, después otros problemas de salud que afecta el tratamiento con un 10,46%, y como menos prevalente se encuentra las interacciones medicamentosas con 2,65%. En un estudio realizado en el hospital de Xalapa se cuantificó un total de 154 PRM en los pacientes, entre éstos, se observó que las interacciones medicamentosas son las más prevalente con un 86.4 %, mientras que el incumplimiento terapéutico representaba un 68.6 % (Espinoza et al, 2017, p. 53), estos resultados son diferentes a los presentados en la tabla 5-3. Otra investigación realizada en el Hospital San Juan de Dios describen que los PRM más detectados pertenecen a reacciones adversas con un 49,3% e interacciones farmacológica en un 39,4% (Bernal et al, 2015, p. 53), siendo estos análisis muy diferentes a los obtenidos. Finalmente en un estudio elaborado en un hospital de segundo nivel se detectaron un total de 231 PRM, de los cuales el 10,8% corresponde a efectos adversos, el 9,5% de la dosis, pauta y/o duración inadecuada, 3% problemas de salud insuficientemente tratados y el 3,5% de administración errónea de medicamentos, (Gómez et al, 2013, p. 298). Este estudio no es similar a los datos obtenidos en la tabla 5-3, de la detección de PRM, debido a las malas prescripciones médicas en los pacientes.

3.1.1.11. Resultados negativos asociados a los medicamentos (RNM)

Tabla 6-3: Resultados de RNM a partir de las historias clínicas revisadas

Categoría	Tipos	RNM	Porcentaje	Total por categoría
NECESIDAD	Problema de Salud no tratado	43	33%	66%
	Efecto de medicamento innecesario	43	33%	
EFFECTIVIDAD	Inefectividad no cuantitativa	35	27%	27%
	Inefectividad cuantitativa	0	0%	
SEGURIDAD	Inseguridad no cuantitativa	10	8%	8%
	Inseguridad cuantitativa	0	0%	
Total		131	100%	

Realizado por: Silva, R, 2021.

En la tabla 6-3 se encuentran los datos obtenidos en las revisiones de las historias clínicas específicamente los tipos de RNM como de necesidad, efectividad y seguridad con relación al tratamiento farmacológico, cuadro clínico y uso del protocolo terapéutico encontrando que un 66 % corresponde a la categoría de necesidad, es decir, efecto de medicamento necesario y problema de salud no tratado, luego tenemos el 27 % con la categoría de efectividad con el apartado de inefectividad no cuantitativa y por último con un 8% la categoría de seguridad con el postulado de inseguridad no cuantitativa. Un estudio realizado en el servicio de urgencias de un hospital de España, se dio a conocer que los RNM prevalentes fueron los de necesidad (46,6%), seguido por los de seguridad (39,3%) (Torres et al, 2016, p. 80), por lo que, este estudio es similar al presentado en la tabla 6-3,. Otro estudio realizado en el servicio hospitalario se encontró que el 77,6% correspondía al RNM de inefectividad cuantitativa, luego inseguridad no cuantitativa con un 20,4% y con un 2% el de inseguridad cuantitativa (Pérez et al, 2011, p. 240), siendo contradictorio al estudio presentado. Por último tenemos otra investigación realizada en la dispensación de antibióticos señala que el RNM de inefectividad no cuantitativa corresponde a un 7,7%, inefectividad cuantitativa con un 61,5%, inseguridad no cuantitativa con un 7,7% y al final el de inseguridad cuantitativa con un 23% (Bernabe et al, 2004, p. 211), por lo que, este resultado es diferente a los datos obtenidos en la tabla 6-3. Con este análisis podemos considerar que los resultados son productos de la mala prescripción farmacológica, incumplimiento terapéutico, dosis y frecuencia inadecuada y la automedicación por parte del paciente.

3.1.1.12. Resultados de la capacitación

En la capacitación virtual que se realizó en el hospital Básico Moderno se pudo contar alrededor de 27 participantes, encontrado que el 81,48% son mujeres y un 18,52% hombres. Se empleó una encuesta online, la cual fue completada por los participantes antes y después de la charla obteniendo los siguientes resultados mostrados en la tabla 7-3:

Tabla 7-3: Preguntas de la encuesta

¿Usted tiene conocimiento acerca del uso racional de antibióticos?				
	Antes de la exposición	Después de la exposición	Promedio	Porcentaje
Si	26	27	26,5	98,15%
No	0	0	0	0%
Tal vez	1	0	0,5	1,85%
Total	27	27	27	100%
¿Cree usted que un paciente puede ser administrado con varios antibióticos para un determinado diagnostico?				
	Antes de la exposición	Después de la exposición	Promedio	Porcentaje
Si	11	3	7	25,93%
No	0	21	10,5	38,89%
Tal vez	16	3	9,5	35,19%
Total	27	27	27	100%
¿Cree usted que una mala prescripción de antibióticos puede atentar con la salud del paciente?				
	Antes de la exposición	Después de la exposición	Promedio	Porcentaje
Si	24	27	25,5	94,44%
No	2	0	1	3,70%
Tal vez	1	0	0,5	1,85%
total	27	27	27	100%
¿Cree usted que se debe considerar la edad para prescribir antibióticos?				
	Antes de la exposición	Después de la exposición	Promedio	Porcentaje
Si	22	26	24	89%
No	5	1	3	11%
Tal vez	0	0	0	0%
Total	27	27	27	100%
¿Cree que es importante el uso del protocolo del MSP para prescribir?				
	Antes de la exposición	Después de la exposición	Promedio	Porcentaje

Si	25	27	26	96,30%
No	1	0	0,5	1,85%
Tal vez	1	0	0,5	1,85%
Total	27	27	27	100%

Realizado por: Silva, R, 2021.

Después se les solicitó a todos los participantes que evalúen la capacitación como Excelente, Bueno y Regular, según su criterio. Los resultados se detallan en la tabla 8-3.

Tabla 8-3: Pregunta de evaluación

Evalué según su criterio cuanto apporto en su vida profesional la capacitación		
	Después de la exposición	Porcentaje
Excelente	25	92,59%
Bueno	2	7,41%
Regular	0	0%
Total	27	100%

Realizado por: Silva, R, 2021.

CONCLUSIONES

Los antibióticos más utilizados en el área de hospitalización del Hospital Básico Moderno, de enero a marzo 2020, fueron ceftriaxona (30,65 %), cefazolina (23,39 %), unasyn (12,90 %) y claritromicina (9,68 %), que representan las clase de antimicrobianos más prescritos en la área clínica y de primera selección entre tratamientos médicos.

De todas las historias clínicas analizadas se identificaron 4 interacciones medicamentosas con el uso de antibióticos que son: penicilina con claritromicina y cefuroxima con claritromicina a través de un antagonismo farmacodinámico. Además, se encontró que el 33,86 % de las prescripciones con antibioticoterapia no estaba acorde el tratamiento farmacológico con el protocolo del MSP, pudiendo causar problemas trascendentales en la salud del paciente.

Se identificaron 151 casos de PRM en las historias clínicas analizadas, de los cuales el 28,48% corresponde a errores en la prescripción, debido a que el paciente no recibía la medicación adecuada, 2,65% a interacciones medicamentosa, que puede generar en la paciente hipersensibilidad, mareos, cefalea, vomito, etc. Del total de estos PRM se derivaron 131 RNM que corresponden el 66% a la categoría de necesidad y el 8% seguridad, como consecuencia de las malas prescripciones, dosis mal administradas y múltiples diagnósticos.

Se realizó una capacitación a 27 miembros del equipo de salud del Hospital Básico Moderno acerca del uso racional de antibióticos, mediante una explicación de conceptos básicos y problemas actuales con el uso inadecuado de estos fármacos, que puede llevar a consecuencias fatales en la calidad de vida de los pacientes.

RECOMENDACIONES

Realizar un estudio adicional sobre el análisis de las resistencias a los principales antibióticos mediante el uso de antibiogramas como de cultivos microbiológicos.

El implementó de protocolos terapéuticos de diversos países para el mejoramiento en la atención farmacéutica y la prescripción de medicamentos.

Confeccionar un protocolo del uso de antibióticos para las enfermedades más prevalentes que existen en la actualidad.

Promover campañas para evitar el uso irracional de antibióticos como otros medicamentos sin prescripción médica.

Poner stands de información sobre el uso de cualquier medicamento para los pacientes mediante la atención farmacéutica.

GLOSARIO

Problema de Salud: “todo aquello que requiere, o puede requerir una acción por parte del agente de salud (incluido el paciente)” (Pharm, 2007, p. 3).

Problemas relacionados a los medicamentos (PRM): “aquellas situaciones que en el proceso de uso de medicamentos causan o pueden causar la aparición de un resultado negativo asociado a la medicación” (Pharm, 2007, p. 10).

Reacción adversa a los medicamentos (RAM): “cualquier actitud perjudicial no intencionada que surge a dosis comúnmente utilizadas en el hombre para profilaxis, diagnóstico o procedimiento o para cambiar funcionalidades fisiológicas”(Montané y Santesmases, 2020, p. 1).

Resultados negativos asociados a los medicamentos (RNM): “resultados en la salud del paciente no adecuados al objetivo de la farmacoterapia y asociados al uso o fallo en el uso de medicamentos” (Pharm, 2007, p. 10).

Uso Racional de los Medicamentos (URM): “cuando los pacientes reciben la medicación idónea a sus necesidades clínicas, en las dosis que corresponden a sus requisitos personales, a lo largo de cualquier período de tiempo correcto y al menor precio viable para ellos y para la sociedad” (Ramos y Olivares, 2014, p. 50).

BIBLIOGRAFÍA

ACUÑA, G *Revista Chilena de Infectología.* "Evolución de la terapia antimicrobiana: Lo que era, lo que es y lo que será". [en línea]. 2003. (Chile) 20(1). pp. 7-10. [Consulta:22 noviembre 2020]. ISSN 07161018. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v20s1/art01.pdf>.

AGUZZI, A. & VIRGA, C. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica* "Uso racional de medicamentos: La automedicación como consecuencia de la publicidad". [en línea]. 2009.(Venezuela) 28(1). pp. 28-30. [Consulta:22 noviembre 2020]. ISSN 07980264. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55911661006>.

ALVARADO, C. *Revista médica de Honduras* "Uso racional de antibióticos y resistencia bacteriana. [en línea].(Honduras) 81(4).pp.119-129. [Consulta: 8 julio 2020]. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/tendencias/cambio-consumo-cosmeticos-pandemia-covid19.html>.

ALVO, A., TÉLLEZ, V., SEDANO, C. & FICA, A *Rev. Otorrinolaringología.* "Conceptos básicos para el uso racional de antibióticos en otorrinolaringología". [en línea]. 2016. (Chile) 76(1). pp. 136-147. [Consulta:22 noviembre 2020]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/orl/v76n1/art19.pdf>.

ÁVILA, F., LUPPI, M., GAETE, P., RIVAS, A., SILVA, F. & OLIVARES, R. *Revista chilena de infectología.* "Cambios en las prescripciones y el consumo de antimicrobianos, luego de la implementación de recomendaciones de uso: experiencia en un hospital universitario". [en línea]. 2019.(Chile) 36(3). pp. 253-264. [Consulta:22 noviembre 2020]. ISSN 0716-1018. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v36n3/0716-1018-rci-36-03-0253.pdf>.

BERNABE, M., FLORES, D. MARTINEZ, M. *Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal* "Análisis de la dispensación de antibióticos en pacientes ambulatorios en una farmacia comunitaria". [en línea]. 2004. (Colombia) 20(3). pp. 203-214. [Consulta:22 noviembre 2020]. ISSN 0121-4004. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1698/169829162006.pdf>.

BERNAL, F., VÁSQUEZ, P., RODRÍGUEZ, L., et. al. *Revista Chilena de Infectología* "Seguimiento farmacoterapéutico de pacientes chilenos con infección por VIH/SIDA hospitalizados en un centro de alta complejidad durante un período de un año". [en línea]. 2015. (Chile) 32(1). pp. 50-56. [Consulta:22 noviembre 2020]. ISSN 07161018. Disponible en:

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v32n1/art08.pdf>.

CABEZAS, C *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. "Reemergentes y sus Determinantes". [en línea]. 2015. (Perú) 32 (1). pp. 7-8. [Consulta:22 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/2015.v32n1/07-08/es>.

CABRERA, E. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* "Uso de antimicrobianos en el servicio de medicina. Hospital General Docente Dr. Enrique Cabrera". [en línea]. 2016.(Cuba) 15(3). pp. 363-376. [Consulta: 25 enero 2021]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v15n3/rhcm06316.pdf>.

CALDERÓN, G. & AGUILAR, L. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica* "Infectología Resistencia Antimicrobiana : Microorganismos Más Resistentes Y Antibióticos". *LXXIII* [en línea]. 2016. (Costa Rica) 1 (621). pp. 757-763. [Consulta:24 enero 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2016/rmc164c.pdf>.

CALVO, J. & MARTÍNEZ, L ." Mecanismos de acción de los antimicrobianos". *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* [en línea], 2008(España) 27(1). [Consulta: 30 septiembre 2020]. ISSN 0213005X. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-S0213005X08000177>.

CALVO, J. & MARTÍNEZ, L. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* "Mecanismos de acción de los antimicrobianos". [en línea]. 2009. (España) 27 (1). pp. 44-52. [Consulta:20 septiembre 2020]. ISSN 0213005X. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-S0213005X08000177>.

CAMACHO, J., LEZAMA, E., WEBER, F. & DÍAZ, E. *Medicina Interna de Mexico* "Prescripción racional de antibióticos: una conducta urgente". [en línea]. 2018. (Mexico) 34(5). pp. 762-770. [Consulta:22 noviembre 2020]. ISSN 01864866. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/mim/v34n5/0186-4866-mim-34-05-762.pdf>.

CAMPEZO, C. "Resistencia bacteriana y COVID-19 : recomendaciones del PRAN para el uso prudente de los antibióticos durante la pandemia". *AEMPS* [en línea]. 2020. (Madrid) 1(1). pp. 7-9. [Consulta:22 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/laAEMPS/2020/docs/NI-AEMPS-17-2020-PRAN-resistencia.pdf?x53593>.

CARRASCO, M. *Boletín de información farmacoterapéutica de Navarra* " Cefalosporinas de segunda y tercera generación". [en línea]. 1994. (Navarra) 2(1). pp. 1-12. [Consulta:25 enero 2021]. Disponible en:

<https://www.navarra.es/appsext/DescargarFichero/default.aspx?codigoAcceso=PortalDeSalud&fichero=bit/BIT1994vol2n3.pdf>.

DÍAZ, A. *Universitas Médica* "Bronquitis aguda : diagnóstico y manejo en la práctica". [en línea]. 2008. (Colombia) 49 (1). pp. 68-76. [Consulta:24 enero 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2310/231016462006.pdf>.

ELHOSPITAL. *Resistencia antimicrobiana frente al COVID-19.* [blog]. Mexico:2020. [Consulta:17 noviembre 2020]. Disponible en: <http://www.elhospital.com/temas/Automedicacion-para-COVID-19-genera-nuevos-retos-en-la-resistencia-antimicrobiana+133642>.

ESPINOZA, L., ORTEGA, A, PRIOR, M., ELISA, P., HUERTA, H., et.al. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas* "Seguimiento farmacoterapéutico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un hospital de Xalapa, Veracruz". [en línea]. 2017. (México) 48(1). pp. 48-55. [Consulta:20 enero 2021]. ISSN 1870-0195. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/579/57956614005.pdf>.

FERNÁNDEZ, M., TORDERA, M., GIMENO, V. & MAGRANER, J." Utilización de medicamentos en pacientes atendidos a través del servicio de hospitalización domiciliaria". *Revista farmacia hospitalaria* [en línea]. 2000.(Valencia) 24(6). pp. 383-389. [Consulta:22 enero 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-hospitalaria-121-articulo-utilizacion-medicamentos-pacientes-atendidos-traves-12000358>.

FLORES, J., OCHOA, M., LÓPEZ,L., TREJO , E. & MORELOS, A. "Interacciones farmacológicas relacionadas con la administración de antibióticos betalactámicos". *Revista de la Asociación Dental Mexicana* [en línea]. 2016. (Valencia) 73(5). pp. 227-234. [Consulta:24 enero 2021]. ISSN 0001-0944. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2016/od165c.pdf>.

GÓMEZ, E., LÓPEZ, A. & HERNÁNDEZ, A."Análisis de las intervenciones farmacéuticas realizadas en el área de pacientes externos". *Farmacia Hospitalaria* [en línea]. 2013. (Guadalajara) 37(4). pp. 295-299. [Consulta: 23 enero 2021]. ISSN 11306343. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/fh/v37n4/04original03.pdf>.

GONZÁLES, J., MAGUIÑA, C. & GONZÁLES, F. "La resistencia a los antibióticos: un problema muy serio". *Acta Medica Peruana* [en línea]. 2019. (Perú) 36(2). pp. 145-151. [Consulta:24 enero 2021]. ISSN 1018-8800. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v36n2/a11v36n2.pdf>.

GONZÁLEZ, M., PUGA, M.S., LARA, H., MIRANDA, O. & LABAÑINO, A. *Revista Cubana de Medicina Militar* "Reacciones adversas a medicamentos en una unidad quirúrgica de urgencia". [en línea]. 2014.(Cuba) 43(2). pp. 216-227. [Consulta:23 enero 2021]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v43n2/mil10214.pdf>.

GUAN, X., TIAN, Y., SONG, J., ZHU, D. & SHI, L. *Ciencias sociales y medicina* "Efecto del conocimiento de los médicos sobre el uso racional de antibióticos en los hospitales del condado de China". [en línea]. 2019. (China) 224(1). pp. 149-155. [Consulta:23 enero 2021]. ISSN 18735347. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2019.01.049>.

HERRERA, M. "Farmacoeconomía: eficiencia y uso racional de los medicamentos". *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas* [en línea]. 2004.(La Habana) 40(4). pp. 445-453. [Consulta:22 noviembre 2020]. ISSN 1516-9332. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/rbcf/v40n4/v40n4a02.pdf>.

JOSHI, D., ZERVOS, M., KALJEE, L., SHRESTHA, B., et. al. "Evaluación de un piloto de revisión y retroalimentación posterior a la prescripción en un hospital en Katmandú, Nepal". *Revista Estadounidense de Medicina e Higiene Tropical* [en línea]. 2019. (Nepal) 101(4). pp. 923-928. [Consulta:22 enero 2021]. ISSN 00029637. Disponible en: <https://www.ajtmh.org/docserver/fulltext/14761645/101/4/tpmd180724.pdf?expires=1611352695&id=id&accname=guest&checksum=6D32490A8980BC7D86948F3BC22C6D0F>.

LIVIAS, K. & CORREA, V. "Adecuada prescripción antimicrobiana en servicios de medicina interna en un hospital público de Perú". *Acta Medica Peruana* [en línea]. 2017. (Perú) 33(4). pp. 275. [Consulta:22 enero 2021]]. ISSN 1018-8800. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000400003.

LÓPEZ, J. & GARAY, M. "Estudio del uso de antibióticos en el servicio ambulatorio de un hospital público de Bogotá, D. C". *Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas* [en línea]. 2016. (Colombia) 45 (1). pp. 456-469. [Consulta:23 enero 2021]. ISSN 1909-6356. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rccqf/v45n1/v45n1a03.pdf>.

MARTÍNEZ, E., CONDE, Y., GARCÍA, D., ALMODÓVA, M. & VILLANUEVA, Y. "Consumo y resistencia a los antibacterianos en un hospital de segundo nivel". *Medicentro Electrónica* [en línea]. 2016. (Villa Clara) 20(4). pp. 268-277. [Consulta:24 enero 2021]. ISSN 1029-3043. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v20n4/mdc04416.pdf>.

MARTÍNEZ, F., GONZÁLEZ, M. & MONEO, A. " Monoterapia vs. terapia combinada en el tratamiento de las infecciones por bacterias gramnegativas multirresistentes". *Revista Española de Quimioterapia* [en línea]. 2016. (Madrid) 29(1). pp. 43-46. [Consulta:23 enero 2021]. ISSN 0214-3429. Disponible en: https://seq.es/wp-content/uploads/2015/02/seq_0214-3429_29_sup1_10sagasti.pdf.

MEDSCAPE. *Comprobador de interacciones medicamentosas: base de datos de referencia de medicamentos de Medscape* [pagina web]. 2021. [Consulta: 11 enero 2021]. Disponible en: <https://reference.medscape.com/drug-interactionchecker>.

MONTANÉ, E. & SANTESMASES, J. "Las reacciones adversas a medicamentos". *Medicina Clinica* [en línea]. 2020.(España) 154(5). pp. 178-184. [Consulta:12 enero 2021]. ISSN 15788989. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-reacciones-adversas-medicamentos-S0025775319306372>.

MONTIEL, M. " Uso adecuado y racional de los antibióticos". *Scielo* [en línea]. 2006. (Perú) 23 (2). pp. 15-20. [Consulta:20 enero 2021]. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n1/a04v23n1>.

MONTOYA, L., VILLARROEL, M., ROJAS, N., CABRERA, N. & CALVIMONTE, O. "Infecciones Intrahospitalarias: Agentes, Manejo Actual y Prevención". *Revista científica. ciencias médicas* [en línea]. 2010. (Bolivia) 13(2). pp. 90-94. [Consulta:21 noviembre 2020]. ISSN 1817-7433. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/rccm/v13n2/a09.pdf>.

MORALES, A. "Antimicrobianos: una revisión sobre mecanismos de acción y desarrollo de resistencia". *Revista Médica Costarricense* [en línea]. 2015. (Costa Rica) 28(2). pp. 79-83. [Consulta:21 enero 2021]. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/amc/v28n21985/art3.pdf>.

MSP. *Protocolos Terapéuticos 2012* [blog]. Ecuador: 2012. [Consulta:21 enero 2021]. Disponible en: <https://eliochoa.files.wordpress.com/2014/05/guias-msp-protocolo-manejo.pdf>.

MUÑOZ, K., ARANGO, G. & JARAMILLO, M. "Los antibióticos y su situación actual". *Vitae Medellín* [en línea]. 2004. (Colombia) 11(1). pp. 21-33. [Consulta:24 enero 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1698/169818259003.pdf>.

NAVAS, T. "Uso racional del Medicamento". *Revista Medicina Interna Caracas* [en línea]. 2009. (Venezuela) 25(1). pp.3-14. [Consulta:24 enero 2021]. Disponible en: https://www.svmi.web.ve/wh/revista/V25_N1.pdf#page=9.

OMS. "El Papel Del Farmaceutico". *Grupo de consulta de la OMS* [en línea]. 1990.(Ginebra) 1(1). pp.1-49. [Consulta: 10 noviembre 2020]. Disponible en: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&view=download&alias=795-el-papel-farmaceutico-sistema-atencion-a-salud-informe-un-grupo-consulta-5&category_slug=vigilancia-sanitaria-959&Itemid=965.

OMS. *Promoción del uso racional de medicamentos: componentes centrales. Perspectivas políticas sobre medicamentos de la OMS* [blog]. Ginebra: 2002. [Consulta: 10 noviembre 2020]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67532/WHO_EDM_2002.3_spa.pdf;jsessionid=B7932AEF501C657AA7DB852729AF4D41?sequence=1.

OSPINA, A., BENJUMEA, D. & AMARILES, P. "Problemas de proceso y resultado relacionados con los medicamentos: evolución histórica de sus definiciones". *Revista facultad nacional de salud publica* [en línea]. 2011. (Colombia) 29(3). pp. 329-340. [Consulta:25 enero 2021]. ISSN 0120-386X. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v29n3/v29n3a14.pdf>.

PAREDES, F. & ROCA, J. "Acción de los antibióticos". *Ámbito farmacéutico Farmacología* [en línea]. 2004. (Mexico) 23 (3). pp. 116-124. [Consulta:25 enero 2021]. Disponible en: [pps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=13059414&pidet_usuario=0&pcontaktid=&pidet_revista=4&ty=144&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=4v23n03a13059414pdf001.pdf](https://www.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=13059414&pidet_usuario=0&pcontaktid=&pidet_revista=4&ty=144&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=4v23n03a13059414pdf001.pdf).

PARODI, J., OSCANO, T., FERNÁNDEZ, M., et. al. "Utilización y accesibilidad a medicamentos en el Sistema Nacional del Seguro Social de Argentina". *Horizonte Médico (Lima)* [en línea]. 2014. (Buenos Aires) 14(2). pp. 11-17. [Consulta:23 enero 2021]. ISSN 1727558X. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v14n2/a03v14n2.pdf>.

PEÑAHERRERA, E. "Uso De Antibacterianos En El Área De Clínica Del Hospital «José Carrasco Arteaga». *Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Cuenca* [en línea]. 2013. (Cuenca) 1(1), pp. 1-131. [Consulta:23 enero 2021]. Disponible en: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/quimica/article/view/141/141>.

PEREIRA, S. "Salud, mujeres y violencia doméstica". *Revista Judicial, Poder Judicial de Costa Rica* [en línea]. 2018.(Costa Rica) 123.(1). pp. 25-39. [Consulta:12 enero 2021]. Disponible en: <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r38554.pdf>.

PÉREZ, D. "Resistencia antimicrobiana: evolución y perspectivas actuales ante el enfoque". *Revista Cubana de Medicina Tropical* [en línea]. 2017. (Habana) 69.(3). pp. 1-17. [Consulta:22 enero 2021]. ISSN 15613054. Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v69n3/a09_263.pdf.

PHARM, A. "Tercer Consenso De Granada". *Revistas de la Universidad de Granada* [en línea]. 2007. (Granada) 48(1). pp. 5-17. [Consulta:20 noviembre 2020]. Disponible en: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/ars/article/view/4974/4781>.

RAMOS, G. & OLIVARES, G. "Uso racional de medicamentos: una tarea de todos". *Subsecretaria de Salud Publica; Ministerio de Salud* [en línea]. 2014.(Chile) 1(1). pp. 50. [Consulta:21 enero 2021]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/8da19e5eac7b8164e04001011e012993.pdf>.

ROCHA, C., REYNOLDS, N. & SIMONS, M."Resistencia emergente a los antibióticos: una amenaza global y un problema crítico en el cuidado de la salud". *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica* [en línea]. 2015. (Perú) 32 (1). pp. 139-145. [Consulta:22 enero 2021]. ISSN 17264642. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/2015.v32n1/139-145>.

RODRÍGUEZ, B. & LÓPEZ, J. "Uso de antibióticos parenterales en el servicio de medicina interna de un hospital de tercer nivel de la ciudad de Bogotá". *Revista Colombiana de Ciencias Químico - Farmacéuticas* [en línea]. 2009. (Colombia) 38(2). pp. 142-155. [Consulta:24 enero 2021]. ISSN 0034-7418. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rccqf/v38n2/v38n2a02.pdf>.

SIERRA, E. & LEÓN, M. "Terapia antibacteriana: origen y evolución en el tiempo". *Revista Médica Electrónica* [en línea]. 2019. (Cuba) 41 (5). pp. 1300-1308. [Consulta:23 enero 2021]. ISSN 1684-1824. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedele/me-2019/me195r.pdf>.

TORRES, V., MONTERO, F.J., TORRES, J., et. al. *Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias* Resultados negativos asociados a la medicación en los pacientes con fibrilación auricular permanente atendidos en un servicio de urgencias hospitalario". [en línea]. 2016. (España) 28 (2). pp. 75-82. [Consulta:21 enero 2021]. ISSN 1137-6821. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5389581>.

VALDÉS, M. *Revista Habanera de Ciencias Medicas* "La resistencia microbiana en el contexto actual y la importancia del conocimiento y aplicación en la política antimicrobiana". [en línea]. 2017. (Cuba) 16 (3). pp. 402-419. [Consulta:24 enero 2021]. ISSN 1729519X. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v16n3/rhcm11317.pdf>.

VÁSQUEZ, H. "Controversia sobre oseltamivir y su efectividad contra influenza". *Anales de la Facultad de Medicina* [en línea]. 2019. (Perú) 80(2). pp. 234-238. [Consulta:21 enero 2021]. ISSN 1025-5583. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v80n2/a18v80n2.pdf>.

VEITÍA, J., SALGADO, J. & VALERY, F. "*Combinación de Antibióticos en Pediatría*". Redalyc.org [en línea]. 2008. (Venezuela) 71(3). pp. 96-102. [Consulta:23 enero 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3679/367936948007.pdf>.

YANG, C., CAI, W. & ZHOU, Z. "Evaluación del uso ambulatorio de antibióticos en los hospitales generales de Beijing en 2015". *Revista médica china* [en línea]. 2017. (China) 130(3). pp. 288-296. [Consulta:22 enero 2021]. ISSN 03666999. Disponible en: <https://sci-hub.se/10.4103/0366-6999.198929>.

ZERQUERA, J., LARA, G., GARCÍA, M., RODRÍGUEZ, R. & SANTANDER, S. "El Uso de antibióticos en la atención primaria de salud". *Medisur* [en línea]. 2008.(Trinidad) 6(3). pp. 281-286. [Consulta:20 enero 2021]. ISSN 1727-897X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1800/180020304015.pdf>.

ANEXO C: ASISTENCIA DE LA CAPACITACIÓN.

Marca temporal	Ingrese su Nombre y Apellido:	Registre su asistencia
3/2/2021 19:53:09	Ruth Granda	Presente
3/2/2021 19:53:14	Magdalena Aragadvaj	Presente
3/2/2021 19:59:28	Tania Carolina Piomero Villagómez	Presente
3/2/2021 19:59:42	Joselyn Quito	Presente
3/2/2021 20:00:27	Magali Lopez	Presente
3/2/2021 20:00:49	Encis Cristian Cisneros Rea	Presente
3/2/2021 20:03:17	Angelica Yumbillo	Presente
3/2/2021 20:03:59	Paulina Guadalupe	Presente
3/2/2021 20:04:05	SusanavVeloz	Presente
3/2/2021 20:04:42	Jorge Mejía	Presente
3/2/2021 20:05:01	Veronica Vacacela	Presente
3/2/2021 20:05:44	Blanca Valla	Presente
3/2/2021 20:07:39	Ruth Granda	Presente
3/2/2021 20:08:57	Mirian Guaman	Presente
3/2/2021 20:10:43	Mónica Oñate	Presente
3/2/2021 20:11:29	VERONICA VACACELA	Presente
3/2/2021 20:14:05	Majra Tene	Presente
3/2/2021 20:16:25	Mónica Cazar	Presente
3/2/2021 20:17:05	Mónica Cazar	Presente
3/2/2021 20:19:33	Carlos moncayi villagomez	Presente
3/2/2021 20:20:52	Calos mocayo	Presente
3/2/2021 20:25:19	Elizabeth Pilco	Presente
3/2/2021 20:25:48	Carlos guaman	Presente
3/2/2021 20:32:46	Carlos guaman	Presente
3/2/2021 20:34:34	Verónica Vacacela	Presente
3/2/2021 20:36:37	Segundo Asacata	Presente
3/2/2021 20:40:50	Susana Veloz	Presente
3/2/2021 20:41:14	Carlos Moncayo	Presente
3/2/2021 20:41:17	Susana Veloz	Presente
3/2/2021 20:41:37	Segundo Asacata	Presente
3/2/2021 20:41:55	Susana Veloz	Presente
3/2/2021 20:43:24	Carlos Guaman	Presente
3/2/2021 20:43:35	Gladys Mejia	Presente
3/2/2021 20:44:08	Anqelica Yumbillo	Presente

Realizado por: Silva, R, 2021

ANEXO D: EVIDENCIA DE LA CAPACITACIÓN.

Presentación de PowerPoint - (Lanzamiento de antibióticos) / PowerPoint (Error de activación de producto)

EVALUACIÓN DEL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN EL ÁREA DE HOSPITALIZACIÓN DEL HOSPITAL BÁSICO MODERNO, RIOBAMBA"

Pantalla de Ronny Silva

Realizado por: Silva, R, 2021

Presentación de PowerPoint - [uso racional de antibióticos] - PowerPoint (Error de activación de productos)

¿Cuál es la manera más apropiada de usar los antibióticos?

Para que los antibióticos funcionen con efectividad, se deben tomar:

- La dosis correcta
- A la hora correcta
- La duración correcta

Los pacientes deben contribuir:

- a) Utilizando los antibióticos únicamente cuando los haya prescrito un médico.
- b) Completando el tratamiento prescrito, aunque ya se sientan mejor.
- c) No dándole sus antibióticos a otras personas ni utilizando los que les hayan sobrado de prescripciones anteriores

Almacenado

Almacenarlos según se indique en la etiqueta del producto

Los profesionales sanitarios pueden contribuir:

- a) Mejorando la prevención y el control de las infecciones.
- b) Prescribiendo y dispensando antibióticos sólo cuando sean verdaderamente necesarios
- c) Prescribiendo y dispensando los antibióticos adecuados para tratar la enfermedad en cuestión.

Pantalla de Ronny Silva

Realizado por: Silva, R, 2021

ANEXO E: ENCUESTA.

ENCUESTA SOBRE EL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS

Buenas noches, soy estudiante de la carrera de Bioquímica y Farmacia, estoy realizando una encuesta sobre el tema del uso racional de antibióticos. Agradezco por su participación.

*Obligatorio

¿Usted tiene conocimiento acerca del uso racional de antibióticos? *

Si

No

Tal vez

¿Cree usted que existe un uso adecuado de antibióticos en el hospital? *

Si

No

Tal vez

¿Cree usted que una mala prescripción de antibióticos puede atentar con la salud del paciente? *

Si

No

Realizado por: Silva, R, 2021



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL APRENDIZAJE
UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 28 / 09 / 2021

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: <i>Ronny Stalyn Silva Reyes</i>
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: <i>Ciencias</i>
Carrera: <i>Bioquímica y Farmacia</i>
Título a optar: <i>Bioquímico Farmacéutico</i>
f. Analista de Biblioteca responsable: <i>Ing. Leonardo Medina Ñuste MSc.</i>

**LEONARDO
FABIO MEDINA
NUSTE**

Firmado digitalmente
por LEONARDO FABIO
MEDINA NUSTE
Fecha: 2021.09.28
11:35:33 -05'00'



1582-DBRA-UTP-2021