



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

**“EVALUACIÓN DEL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN EL  
ÁREA HOSPITALARIA DEL HOSPITAL GERIATRICO DR.  
BOLÍVAR ARGUELLO, RIOBAMBA”**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA**

**AUTORA: GUICELA ELIZABETH SAIGUA CALI**

**DIRECTORA: Bqf. AIDA ADRIANA MIRANDA BARROS MSc.**

Riobamba – Ecuador

2021

© 2021, **Guicela Elizabeth Saigua Cali**

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, GUICELA ELIZABETH SAIGUA CALI, 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 autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Riobamba, 15 de septiembre de 2021




**Guicela Elizabeth Saigua Cali**

**060509174-3**

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

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, “**EVALUACIÓN DEL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN EL ÁREA HOSPITALARIA DEL HOSPITAL GERIATRICO DR. BOLÍVAR ARGUELLO, RIOBAMBA**”, realizado por la señorita: **GUICELA ELIZABETH SAIGUA CALL**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Bqf. Adriana Isabel Rodríguez Basantes MSc. <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>	_____	2021-09-15
Bqf. Aida Adriana Miranda Barros MSc. <b>DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>	Digitally signed by AIDA ADRIANA MIRANDA BARROS _____	2021-09-15
Bqf. John Marcos Quispillo Moyota MSc. <b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>	 Firmado electrónicamente por: <b>JOHN MARCOS QUISPILLO MOYOTA</b> _____	2021-09-15

## **DEDICATORIA**

A Dios por bendecirme en cada uno de mis procesos de formación académica y a mis padres Luis y María por ser mi ejemplo y mi guía para salir adelante por medio de sus consejos y enseñanzas de vida para alcanzar mis metas.

Guicela

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios por brindarme valor y sabiduría en la etapa estudiantil transcurrida.

A mis amados padres quienes han sido y seguirán siendo mi gran orgullo y ganas de salir adelante. Al Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello, Riobamba y al Dr. Mario Félix quienes me abrieron con facilidad la realización del trabajo de titulación a pesar de los momentos difíciles de la pandemia.

A todos mis docentes quienes aportaron con sus conocimientos en el transcurso de la universidad y especialmente a la BQF Aída Miranda por brindarme sus conocimientos y apoyo durante el desarrollo de la tesis.

Por último, agradezco a tan noble institución, ESPOCH, por acogerme y haber tenido la bendición de pasar momentos inolvidables y haber conocido personas increíbles que quedarán, grabados en mi memoria y en mi corazón.

Guicela

## TABLA DE CONTENIDOS

ÌNDICE DE TABLAS.....	viii
ÌNDICE DE FIGURAS.....	ix
INDICE DE GRÀFICOS.....	x
INDICE DE ANEXOS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÒN.....	1

## CAPÌTULO I

1. MARCO TEÒRICO REFERENCIAL.....	4
1.1. Antecedentes.....	4
1.1.1. <i>Antecedentes internacionales</i> .....	4
1.1.2. <i>Antecedentes nacionales</i> .....	4
1.2. Paciente geriàtrico y patògenos.....	5
1.3. Antibióticos.....	5
1.3.1. <i>Patologías en las que se utiliza antibióticos</i> .....	8
1.3.2. <i>Uso Racional de Antibióticos</i> .....	9
1.3.3. <i>Problemas en el uso Racional de Antibióticos</i> .....	9
1.3.4. <i>Resistencia a los antibióticos</i> .....	9
1.3.5. <i>Consecuencias del Uso Incorrecto de los Antibióticos</i> .....	10
1.3.6. <i>Herramientas para el uso de antibióticos</i> .....	10
1.3.7. <i>Selección de antibióticos</i> .....	11
1.3.8. <i>Protocolos de tratamiento</i> .....	12
1.3.9. <i>Guías de Práctica Clínica</i> .....	13
1.4. Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos.....	13
1.4.1. <i>Hospital Geriàtrico Dr. Bolívar Arguello</i> .....	16
1.4.2. <i>Uso Racional de antibióticos</i> .....	16
1.4.3. <i>Paciente geriàtrico</i> .....	16

## CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO .....	17
2.1.	Localización del estudio .....	17
2.2.	Tipo y diseño de investigación .....	17
2.3.	Población de estudio .....	17
2.4.	Tamaño y Selección de Muestra .....	18
2.5.	Recursos .....	18
2.5.1.	<i>Recursos Humanos</i> .....	18
2.5.2.	<i>Recursos físicos</i> .....	18
2.6.	Técnica de recolección de datos.....	18
2.6.1.	<i>Primera fase</i> .....	19
2.6.2.	<i>Segunda Fase</i> .....	19
2.6.3.	<i>Tercera Fase</i> .....	20

## CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN .....	21
3.1.	Población geriátrica en el área de hospitalización del HGDBA .....	22
3.2.	Patologías diagnosticadas en el área de hospitalización del HGDBA .....	23
3.3.	Grupos farmacológicos más prescritos en la población geriátrica de estudio .....	27
3.4.	Antibióticos prescritos, según su subgrupo terapeutico.....	29
3.5.	Problemas Relacionados con medicamentos (PRM) .....	30
3.5.1.	<i>Dosis de los antibióticos prescritos para cada patología identificada</i> .....	33
3.5.2.	<i>Interacciones medicamentosas con los antibióticos prescritos</i> .....	36
3.5.2.1.	<i>Interacciones medicamentosas identificadas, según la gravedad clínica</i> .....	36
3.5.2.2.	<i>Interacciones medicamentosas moderadas y graves entre antibióticos y otros grupos de medicamentos</i> .....	39
3.6.	Uso Racional de Antibióticos en el HGDBA .....	44
3.7.	Grado de aceptación de la capacitación entre el personal de salud.....	45
	CONCLUSIONES.....	46
	RECOMENDACIONES .....	47
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1:</b>	Principales grupos de antibióticos y mecanismos de acción.....	6
<b>Tabla 2-1:</b>	Antibacterianos para el uso sistémico (grupo J) .....	15
<b>Tabla 2-3:</b>	Antibióticos prescritos, según su subgrupo terapéutico .....	28
<b>Tabla 3-3:</b>	PRM identificados de antibióticos según el Tercer Consenso de Granada .....	30
<b>Tabla 4-3:</b>	Errores de prescripción de antibióticos .....	31
<b>Tabla 5-3:</b>	Dosis de los antibióticos prescritos para cada patología .....	32
<b>Tabla 6-3:</b>	Interacciones identificadas entre antibióticos .....	36
<b>Tabla 7-3:</b>	Interacciones moderadas y graves entre antibióticos y otros medicamentos.....	38

## ÌNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-1:</b> Mecanismo de acción de los antibióticos.....	6
<b>Figura 1-2:</b> Imagen satelital del Hospital Dr. Bolívar Arguello Riobamba .....	18

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-3:</b>	Características de la población geriátrica .....	22
<b>Gráfico 2-3:</b>	Grupos farmacológicos más prescritos en la población geriátrica .....	27
<b>Gráfico 3-3:</b>	Tipos de PRM identificados, según el Tercer Consenso de Granada.....	30
<b>Gráfico 4-3:</b>	Interacciones medicamentosas identificadas según la gravedad clínica .....	35
<b>Gráfico 5-3:</b>	Uso Racional de Antibióticos.....	44
<b>Gráfico 6-3:</b>	Porcentaje de aceptación de la capacitación al personal de salud .....	45

## **INDICE DE ANEXOS**

- ANEXO A:** FICHAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN EXCEL 2013
- ANEXO B:** BASE DE DATOS DRUGBANK Y DRUGS.COM
- ANEXO C:** REGISTRO DE SOCIALIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN DEL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS
- ANEXO D:** HISTORIA CLÍNICA PARA LA PRESCRIPCIÓN DE MEDICAMENTOS
- ANEXO E:** OFICIOS DE APROBACIÓN PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
- ANEXO F:** COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD
- ANEXO G:** OFICIO DE AUTORIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN
- ANEXO H:** CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE SALUD
- ANEXO I:** DEMOSTRACIÓN DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS

## RESUMEN

El presente estudio evaluó el uso racional de antibióticos en pacientes geriátricos del área de Hospitalización del Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello de la ciudad de Riobamba, durante el año 2019. Para el análisis se utilizó el diseño tipo no experimental, retrospectivo y descriptivo, en donde fueron recolectadas 559 historias clínicas, seleccionando el grupo de estudio mediante criterios de inclusión y exclusión para finalmente obtener la muestra de 241 historias clínicas. Además, se utilizó el Tercer Consenso de Granada para identificar los Problemas Relacionados con medicamentos (PRM) presentes en el estudio; seguidamente se cuantificó enfermedades prevalentes con mayor prescripción antibiótica y se comparó los antibióticos prescritos con protocolos terapéuticos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) constatando la existencia de un uso racional de medicamentos. En los resultados se pudieron identificar que las patologías cardíacas tienen mayor grado de prevalencia con 17,1% correspondiente a pacientes geriátricos hombres y mujeres; siendo la hipertensión arterial la principal causa de hospitalización, donde los antibióticos de mayor prescripción fueron la ceftriaxona con 21,03% y la ampicilina/sulbactam con 11.95%. En el Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello de la ciudad de Riobamba se desencadenó un uso irracional de antibióticos en un 100% por la aparición de varios tipos de PRM: como errores de prescripción (18,9%), administración errónea del medicamento (1,6%), dosis, pauta y/o duración no adecuada (1,6%) e interacciones, representando esta última, la mayor parte de PRM con 95,4%. Sin embargo, la mayoría de interacciones fueron menores, también se identificaron interacciones moderadas (16,7%) y graves (5,4%) clasificándolos según su gravedad. Por consiguiente, se impartió una capacitación para promover el uso racional de antibióticos mediante la utilización correcta de protocolos terapéuticos y guías de práctica clínica. Se recomienda al personal de salud el seguimiento farmacológico del paciente para evitar resistencias bacterianas y aparición de nuevos PRM.

**Palabras clave:** <PACIENTES GERIÁTRICOS>, <PROTOCOLO TERAPÉUTICO>, <ANTIBIÓTICOS>, <GUÍA CLÍNICA>, <PROBLEMAS RELACIONADOS CON MEDICAMENTOS (PRM)>, <TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO>.



1877-DBRA-UTP-2021

## ABSTRACT

The present study evaluated the rational use of antibiotics in geriatric patients in the Hospitalization area of the Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello in the City of Riobamba. During the year 2019. For the analysis, a non-experimental, retrospective, and descriptive study design was applied, where 559 medical records were collected. Then, selecting the study group by inclusion and exclusion criteria to finally obtain the sample of 241 medical records. In addition, the Third Consensus of Granada was used to identify the Drug-Related problems (DRP) present in the study. Then diseases were quantified prevalent with more antibiotic prescription and the prescribed antibiotics were compared with therapeutic protocols of the Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) noticing, the existence of rational use of drugs. In the results, it was possible to identify that cardiac pathologies have a higher degree of prevalence with 17.1% corresponding to geriatric patients' men and women; being arterial hypertension the main cause of hospitalization, where the most prescribed antibiotics were ceftriaxone with 21.03% and ampicillin/sulbactam with 11.95%. In the Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello from the city of Riobamba unleashed a 100% of irrational use of antibiotics that was triggered by the appearance of various types of DRP: such as prescription errors (18.9%), erroneous administration of the medication (1.6%), inappropriate dose, schedule and/or duration (1.6%) and interactions, the latter representing the majority of PRM with 95.4%. However, most interactions were minor, moderate (16.7%) and severe interactions were also identified (5.4%) classifying them according to their severity. Consequently, training was provided to promote the rational use of antibiotics through the correct use of protocols and therapeutic and clinical practice guidelines. Is recommended to follow-up health personnel for the pharmacological treatment of the patient to avoid bacterial resistance and the appearance of new DRPs.

**Keywords:** <GERIATRIC PATIENTS>, <THERAPEUTIC PROTOCOL>, <ANTIBIOTICS>, <CLINICAL GUIDE>, <DRUG-RELATED PROBLEMS (DRP)>, <PHARMACOLOGICAL TREATMENT>.



## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define como uso racional de antibióticos “el uso eficiente de los mismos con el cual se obtiene el máximo efecto clínico-terapéutico y simultáneamente se minimiza la toxicidad del medicamento y el desarrollo de resistencias microbianas” (OMS, 2001, p.3). Sin embargo, el consumo excesivo de este tipo de medicamentos ha generado problemas relacionados con su uso.

El interés por el creciente consumo de fármacos en las sociedades desarrolladas se centra especialmente en el anciano ya que los adultos mayores son una población vulnerable para desarrollar problemas relacionados con el uso de medicamentos debido a la polipatología e incremento de consumo de fármacos con la edad (Dahir et al., 2015, p.47). La asociación de estos factores con los cambios fisiológicos del envejecimiento y existencia de fragilidad en algunos casos predispone al anciano a desarrollar con más frecuencia reacciones adversas e interacciones medicamentosas. Sin embargo, el 69-95% se automedica con un sin número de medicamentos, conllevando así a una polimedicación debido al aumento de enfermedades crónicas asociadas al envejecimiento (Rodrigues y Oliveira, 2016, p.2).

En la actualidad el uso inadecuado de los antibióticos en los adultos mayores constituye un problema a nivel de Latinoamérica. Entre las principales causas están la automedicación, tiempo inapropiado de consumo, incumplimiento de los horarios de administración e infra dosificación. Además, se ha reportado que las infecciones del tracto respiratorio, urinario y digestivo son las principales causas de administración de antibióticos en este grupo de población (Regueiro et al., 2011, p.643).

El consumo inadecuado de los antibióticos ha producido un incremento de la resistencia bacteriana por su utilización a gran escala, sobre todo en Latinoamérica, ha permitido la diseminación de cepas con mecanismos de resistencia que en muchas ocasiones, nos dejan prácticamente sin alternativas para el tratamiento de las infecciones bacterianas (Regueiro et al., 2011, p.643).

En Paraguay, se ha encontrado resistencia del *Staphylococcus aureus* frente a la meticilina, que si bien por mucho tiempo fue considerado exclusivamente nosocomial, y en la actualidad es causa importante de infecciones adquiridas en la comunidad; además se reportó la resistencia de *Enterococcus spp*; *K. pneumoniae*; *Acinetobacter spp*; *P. aeruginosa*; *S. Aureus*; *E. coli*; *E.cloacae* (Armiñanzas et al., 2016, p.36). Por otra parte, en Ecuador existen datos disponibles, donde se informa a nivel hospitalario la resistencia de *Escherichia coli* presentando hasta un 77% de resistencia a ampicilina, *Klebsiella pneumoniae* era resistente en un 65% a cefotaxima, *Enterobacter* presentó un 67% de resistencias a ampicilina sulbactam (Quizhpe et al., 2014, p.22).

Por estas razones es preciso realizar un análisis del uso racional de antibióticos en pacientes adultos mayores con problemas de polimedicación en el Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello

ya que la mayoría de prescriptores no tienen criterios unificados para cada paciente, evidenciando así las causas o el origen de la resistencia a los antibióticos de primera línea, contribuyendo con información que busca corregir y disminuir problemáticas frente a la polimedición, automedicación y costos en los servicios de salud pública mejorando el uso racional y por ende la calidad de vida del paciente (Terán et al., 2016, p.3).

A nivel hospitalario la prescripción y administración de antibióticos es una práctica muy elevada, debido a las múltiples enfermedades infecciosas existentes. A nivel mundial, en el caso del adulto mayor su uso irracional está generando un escenario nocivo para los pacientes, principalmente en la resistencia a los antibióticos, como en el caso de los enterobacter que presenta resistencia a ampicilina sulbactam en un 67% (Quizhpe et al., 2014, p.22), reacciones adversas a los mismos, errores de medicación, desperdicio de recursos, pérdida de confianza del paciente (Dahir et al., 2015, p.47). El adulto mayor se caracteriza por ser un paciente polimedicado y con una farmacocinética pobre, en donde los problemas se duplican día a día; generando así un tema de interés y dando una necesidad al médico en sus prescripciones. El propósito de esta investigación es analizar el uso racional de los antibióticos en el Hospital Geriátrico Bolívar Arguello, Riobamba, ya que en el Ecuador no existe un análisis exhaustivo del tema y por ende escasos datos actuales y concretos del consumo de los mismos en el área hospitalaria (Núñez et al., 2014, p.240).

Estos factores en algunos estudios han demostrado que conllevan a un posible uso inadecuado de dicho medicamento, por lo que es necesario realizar un seguimiento de estas actividades mediante la recolección de información las prescripciones médicas de antibióticos utilizados en los pacientes, verificar si son recetados en base a los resultados de laboratorio, cumplimiento de la farmacoterapia del prescriptor y si por consiguiente los antibióticos cumplen con el efecto terapéutico deseado (Núñez et al., 2014, p.240).

Por estas razones y gracias al permiso considerado por las autoridades del Hospital, se ha permitido la recolección de datos correspondiente a las historias clínicas y prescripciones médicas mediante un análisis retrospectivo en los pacientes del área de hospitalización que recibieron antibióticos durante el año 2019, comparando así por medio de un programa estadístico los resultados obtenidos con protocolos terapéuticos de manejo aprobados por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

La información obtenida favorecerá a la institución hospitalaria en general ya que ayudará a prevenir o detectar algún tipo de error en la medicación y por ende a un uso irracional de antibióticos, disminuyendo de esta forma la resistencia bacteriana y la tasa de morbilidad y mortalidad, así como también al gasto innecesario a nivel hospitalario y del paciente (Terán et al., 2016, p.3).

La investigación es viable ya que se cuenta con los recursos económicos y humanos para su realización, y con los permisos respectivos dados por el hospital.



## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

- Evaluar el uso racional de antibióticos en el área de hospitalización del Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello de la ciudad de Riobamba, durante el año 2019.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar las principales características que definen a los pacientes atendidos en el área de hospitalización del Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello, de la ciudad de Riobamba mediante el análisis de las historias clínicas.
- Determinar los Problemas Relacionados con los Medicamentos involucrados con antibióticos en el área de hospitalización del Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello, de la ciudad de Riobamba mediante las historias clínicas de los pacientes.
- Promover el uso racional de antibióticos mediante una capacitación al personal de salud del Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello, de la ciudad de Riobamba.

## CAPÍTULO I

### 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 1.1. Antecedentes

##### *1.1.1. Antecedentes internacionales*

La resistencia a los antibióticos está aumentando en todo el mundo a niveles peligrosos. Día tras día están apareciendo y propagándose en todo el planeta nuevos mecanismos de resistencia que ponen en peligro nuestra capacidad para tratar las enfermedades infecciosas comunes. Un creciente número de infecciones, como la neumonía, la tuberculosis, la septicemia, la gonorrea o las enfermedades de transmisión alimentaria, son cada vez más difíciles y a veces imposibles de tratar, a medida que los antibióticos van perdiendo eficacia (Calderón et al., 2018, p.91).

Si no se toman medidas urgentes, el mundo está aproximado a una era post-antibióticos en la que muchas infecciones comunes y lesiones menores volverán a ser potencialmente mortales (Calderón et al., 2018, p.91).

En España se realizó la implantación de un programa de optimización y uso racional de antibióticos/antimicrobianos en un modelo de área clínica médica a nivel hospitalario, donde se identificó la inadecuada utilización de los mismos, incluyendo su inapropiada elección, dosificación o duración, determinando, así como una de las principales causas asociadas a la selección y expansión de cepas multirresistentes. Además, se identificó patologías frecuentes como infecciones urinarias 25,2% e infección respiratoria en un 23,4% (Gutiérrez et al., 2018, p.17). Los programas de optimización de antimicrobianos (PROA) han demostrado ser herramientas eficaces para reducir el uso de los mismos sin afectar negativamente su evolución (Gutiérrez et al., 2018, p.17). Un estudio similar realizado en Chile menciona que utilizar un antibiótico de manera racional significa relacionar correctamente el agente etiológico de la infección con el fármaco que se elige, por lo que han implementado protocolos a nivel hospitalario para descalación, el cual consiste en la reducción del espectro de antimicrobianos para cubrir específicamente el germen identificado y reducir la exposición innecesaria de amplio espectro; dicho estudio ha permitido un cambio en la ficha médica del paciente, la formalización de procesos y su manejo correcto (Alarcón, 2016, p.6).

##### *1.1.2. Antecedentes nacionales*

La investigación realizada en Ecuador por Teresa Montalvo y Karen Noguera sobre el uso racional de antibióticos en el centro de salud del Centro Histórico evidenció que el 64 % de las

enfermedades registradas, son infecciones de tipo respiratorio y se demostró que el 20 % pertenece a la patología de infecciones agudas de las vías respiratorias superiores, siendo la amoxicilina el antibiótico más empleado, por lo que el 16 % no prescribió correctamente el antibiótico, el 23% no indicó la dosis adecuada de antibiótico, y el 26 % no cumplió con la duración de tratamiento del antibiótico prescrito y en consecuencia no se detectaron interacciones entre antibióticos (Noguera, 2018, p.21).

## **1.2. Paciente geriátrico y patógenos**

Las características de las enfermedades infecciosas en el paciente anciano presentan una serie de diferencias respecto a otros grupos de edad, y ello es debido a la existencia de diversos factores como los que destacan la presencia de un debilitamiento del sistema inmunitario (inmunosenescencia), la frecuente comorbilidad asociada (pluripatología), el envejecimiento de los diferentes órganos y la elevada incidencia de desnutrición (Santamaria, 2018, p.2).

Entre otros factores se asocian: consultas en forma más tardía; presentan cuadros y síntomas atípicos, atenuados, muchas veces debido a la dificultad para caminar; sienten temor frente a la hospitalización y tienen alterada la capacidad para apreciar y expresar síntomas. Los cuadros son más graves, frecuentemente bacterémicos, en especial cuando el foco es urinario o respiratorio: según algunos trabajos, en 20% de los casos hay bacteremia primaria sin foco. A nivel nosocomial las infecciones son más frecuentes, en especial las infecciones del tracto urinario (ITU), las neumonías asociadas con ventilación mecánica y la neumonía nosocomial (Olivares, 2006).

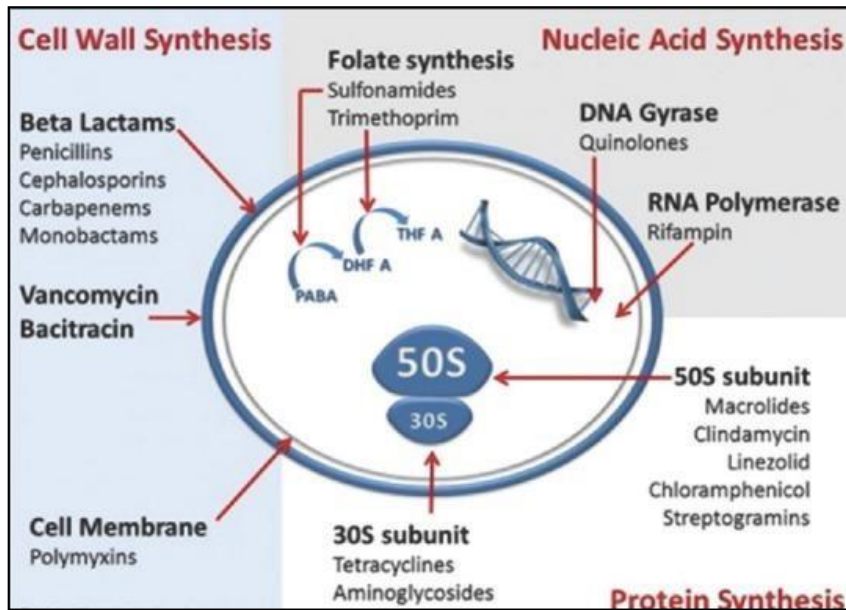
## **1.3. Antibióticos**

Los antibióticos son sustancias antimicrobianas producidas por diversas especies de microorganismos (bacterias, hongos y actinomicetos) que suprimen el crecimiento de otros microorganismos. Sin embargo, por costumbre este término abarca también a los antibióticos sintéticos como las sulfonamidas y quinolinas. Los antibióticos difieren en cuanto a sus propiedades físicas, químicas y farmacológicas, su espectro antimicrobiano y su mecanismo de acción (laurence et al., 2007, p.227).

La administración se puede realizar por distintas vías:

- Por vía oral (VO): Pueden ser comprimidos, cápsulas o líquidos
- Tópica: Puede aplicarse en crema, aerosol o ungüento que se ponga en la piel
- Oftálmica como gotas para los ojos
- Ótica como gotas para los oídos
- Vía intravenosa (IV): Esto suele utilizarse para infecciones más graves de tipo sistémicas (MedlinePlus, 2020).

En la figura 1-1 y en la tabla 1-1 se observan y detallan el mecanismo de acción de los antibióticos:



**Figura 1-1:** Mecanismo de acción de los antibióticos

Fuente: (Kapoor et al., 2018, p.46).

Los antibióticos se clasifican con base en su estructura química y mecanismo de acción de la manera siguiente:

**Tabla 1-1:** Principales grupos de antibióticos y mecanismos de acción

MECANISMO DE ACCIÓN	GRUPO	FÁRMACO	RESISTENCIA
	Penicilinas	Penicilina V, penicilina benzatínica, penicilina procaínica, clemizol, ampicilina, amoxicilina, ácido clavulánico, piperacilina, mezlocilina, entre otras.	Producción de betalactamasas: enzimas que hidrolizan el anillo beta lactámico. La elaboran diferentes microorganismos: estafilococo, E. coli, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , ect.

Sustancias que inhiben la síntesis de las paredes celulares bacterianas, <b>BETALACTÁMICOS</b>	Cefalosporinas	1ª generación: cefadroxilo; cefalexina; cefradina; cefalotina; cefazolina. 2ª generación: cefaclor; cefuroxima axetilo; cefprozilo; cefonicida; cefoxitina; cefuroxima; cefminox. 3ª generación: cefixima; cefpodoxima proxetilo; ceftibuteno; cefditoreno; cefotaxima; ceftazidima; ceftriaxona. 4ª generación: cefepima; cefpiroma.	
	Carbapenemes	Imipenem, meropenem, ertapenem, faropenem, semfriten, doripenem	Son frecuentes con <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , y además son potentes inductores de betalactamasas por lo que aunque a los carbapenemes no les afecte, pueden inducir resistencias a otros betalactámicos.
	Monobactam	Aztreonam.	Tienen una elevada resistencia a la inhibición por betalactamasas, no presentan resistencia cruzada con los otros betalactámicos.
Se fijan a las betalactamasas de forma irreversible. Se usan asociados a los betalactámicos; potencian su actividad bloqueando uno de los principales mecanismos de resistencia que desarrollan las bacterias	Inhibidores de betalactamasas	Ácido clavulánico, Sulbactam, tazobactam.	Los inhibidores de betalactamasas hoy conocidos son capaces de inhibir las betalactamasas de tipo II a V (clasificación de Richmond-Sykes) pero no las de tipo I, producidas por <i>Serratia</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Citrobacter</i> y algunas cepas de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Alteran la función de las subunidades ribosómicas 30S o 50S para inhibir en forma reversible la síntesis de proteínas, que suelen ser	Macrólidos	Eritromicina, roxitromicina, claritromicina, azitromicina.	Presentan resistencias cruzadas entre los miembros del grupo, excepto la telitromicina.
	Lincosamidas	Lincomicina, clindamicina.	Pueden aparecer resistencias cruzadas entre lincosamidas, macrólidos y estreptograminas

bacteriostáticos	Tetraciclinas	Oxitetraciclina, doxiciclina, minociclina, limeciclina, tigeciclina.	Su amplio uso ha favorecido la aparición de resistencias, por lo que no suelen ser antibióticos de elección en infecciones por gram positivos y negativos. Mantienen un lugar en infecciones por clamidias, rickettsias, micoplasmas, acné grave, cólera, etc. Tigeciclina, por su peculiaridad estructural, elude algunos mecanismos de resistencia a las demás tetraciclinas
Se unen a los ribosomas bacterianos 30S, lo que ocasiona la producción de proteínas bacterianas defectuosas, o bien la inhibición total de la síntesis proteica de la bacteria.	Aminoglucosidos	Estreptomina, amikacina, netilmicina, gentamicina, kanamicina, tobramicina, neomicina; espectinomina.	La resistencia bacteriana a la estreptomina puede ocurrir por mutación, mientras que con los demás Aminoglucosidos se asocia a la producción, mediada por plásmidos, de enzimas inactivadoras.
Inhiben las topoisomerasas, modifican el metabolismo del ácido nucleico bacteriano	Quinolonas	Ácido nalidíxico, ácido pipemídico, norfloxacina, lomefloxacina, ciprofloxacina, ofloxacina, pefloxacina.	Conviene evitar su uso indiscriminado para evitar la difusión de cepas resistentes
Actúa a través de la inhibición de la síntesis de la pared bacteriana	Glicopéptidos	Vancomicina, teicoplan, daptomicina, dalbavancin, oritavancin.	
La quinupristina y la dalfopristina son inhibidores de la síntesis de proteína que se unen a la subunidad ribosómica 50S. La primera se une al mismo sitio que los macrólidos, y tiene efecto similar, con inhibición de la elongación de polipéptidos y terminación temprana de la síntesis de proteínas. La segunda se une a un sitio cercano, lo que da por resultado un cambio de conformación en el	Streptograminas	Quinupristina/dalfopristina.	

ribosoma 50S; ello aumenta de manera sinérgica la unión de quinupristina en su sitio blanco. Tiene actividad bactericida.			
Sustancias que modifican el metabolismo del ácido nucleico bacteriano, como rifamicinas, que inhiben a la polimerasa de RNA	Otras	Rifampicina, macrodantina, cloranfenicol, furazolidona, fosfomicina, colistina, Rifaximina, Rifapentina, Diarilquinolona, Linezolid.	
Anti metabolitos, que bloquean a ciertas enzimas esenciales del metabolismo del folato, inhiben la síntesis de los ácidos nucleicos	Sulfonamidas	Cotrimoxazol, TMP/SMX, dapson	Gérmenes que fueron muy susceptibles a las sulfamidas y han dejado de serlo son por ejemplo el <i>estreptococo</i> , <i>estafilococo</i> , <i>meningococo</i> , <i>gonococo</i> , <i>shigellas</i> , etc.

**Fuente:** (Esparza et al., 2008).

**Realizado por:** Saigua Cali, Guicela, 2021.

### ***1.3.1. Patologías en las que se utiliza antibióticos***

Los antibióticos se emplean para patologías de tipo bacterianas:

- Cuadro de afecciones comunes que indica si son necesarios o no los antibióticos
- Infección estreptocócica de la garganta: Causada por bacterias.
- Tosferina: Causada por bacterias.
- Infección de las vías urinarias: Comúnmente causada por bacterias.
- Sinusitis: Comúnmente causada por bacterias o virus. Podrían necesitarse antibióticos.
- Infección del oído medio: Comúnmente causada por bacterias o virus. Podrían necesitarse antibióticos.
- Bronquitis/resfriado del pecho (en niños y adultos que de otra forma son sanos): Comúnmente causada por bacterias o virus. No se necesitan antibióticos.
- Resfriado común y moqueo: Causado por un virus. No se necesitan antibióticos.
- Dolor de garganta (que no sea por infección estreptocócica): Comúnmente causado por virus. No se necesitan antibióticos.
- Influenza (gripe): Causada por un virus. No se necesitan antibióticos.
- Los estudios muestran que los antibióticos no ayudarán a sentirse mejor a los niños y adultos con bronquitis que de otra forma son sanos (CDC, 2017).

### ***1.3.2. Uso Racional de Antibióticos***

El uso racional de medicamentos es definido por la OMS como: “la administración a los pacientes de la medicación adecuada a sus necesidades clínicas, en las dosis correspondientes a sus requerimientos individuales, durante un periodo de tiempo adecuado y al menor coste posible para ellos y para la comunidad” (Gutiérrez et al., 2018, p.17).

Para la mejora del uso racional de los antibióticos se necesita no solo intervenciones integrales, incluidas las regulaciones, las políticas económicas y de salud, la transformación de la atención médica y las pautas clínicas, sino también la participación de múltiples partes interesadas, en particular la participación activa de médicos y pacientes (He et al., 2019, p.2).

### ***1.3.3. Problemas en el uso Racional de Antibióticos***

Entre los principales problemas para el uso racional de los antibióticos se destacan:

- Prescripciones innecesarias de antibióticos para infecciones virales, contra las que no tienen ningún efecto.
- Prescripciones demasiado frecuente de “antibióticos de amplio espectro” en lugar de antibióticos específicos seleccionados mediante un diagnóstico más preciso.
- Prescripciones de antimicrobianos con dosis y duración inadecuada, permitiendo que algunas bacterias sobrevivan y se vuelvan resistentes (Viruete, 2015).

### ***1.3.4. Resistencia a los antibióticos***

La resistencia a los antibióticos, es la situación que ocurre cuando el microorganismo es resistente a un espectro antimicrobiano. Esta situación se debe a cambios en el material genético del microorganismo, mutaciones en uno o algunos de los genes o con un nuevo gen, por "contaminación" del organismo con plásmidos, elementos transponibles, y otras fases, lo que reduce o elimina la efectividad del medicamento diseñado para curar o prevenir infecciones. Las bacterias sobreviven y continúan multiplicándose causando más daño (Kourkouta et al., 2017, p.1).

Se trata de un problema de salud pública cada vez mayor en todo el mundo, pues la baja tasa de descubrimiento de antibióticos junto con la rápida propagación de patógenos bacterianos resistentes a los medicamentos está causando una crisis de salud global, que va aumentando tanto a nivel comunitario como hospitalario, generando una mayor morbilidad, mortalidad y gastos hospitalarios (O'Rourke et al., 2020, p.3).



La resistencia a los antibióticos se clasifica en:

- Natural: Locus natural permanente en el DNA bacteriano. Ejemplo: el 100% de resistencia de la *Pseudomonas* a las penicilinas naturales.
- Primaria: Locus del ADN que aparece al azar (Mutación)
- Secundaria: Mutaciones espontáneas y selección natural
- Transferible: Intercambio de plásmidos de resistencia. (Transformación, transducción, conjugación). Grupos K.E.S. (*Klebsiella*, *E. coli*, *Serratia*) (Mamani y Vasquez, 2016, p.14).

### ***1.3.5. Consecuencias del Uso Incorrecto de los Antibióticos***

Una mala indicación del antibiótico o un mal cumplimiento de la prescripción, trae consecuencias que va aumentando tanto a nivel comunitario como hospitalario, generando una mayor morbilidad, mortalidad y gastos hospitalarios. Por ejemplo, se enlistan algunas de las desencadenantes como:

- Fracaso terapéutico.
- Desarrollo de resistencia bacteriana.
- Enmascaramiento de procesos infecciosos.
- Cronificación: la falta de erradicación de un número suficiente de bacterias, dará lugar a la persistencia de aquellas que mantienen su grado de patogenicidad, sin ocasionar manifestaciones agudas.
- Recidiva: las cepas supervivientes, sean resistentes o sensibles, inician una nueva proliferación que provocará una recaída o una reinfección.
- Efectos adversos debidos a la acción del medicamento (independientes de que sea o no eficaz): La toxicidad de algunos antibióticos es potencialmente grave y su aparición es inaceptable si el paciente no necesitaba el fármaco (Armiñanzas et al., 2016, p.36).

### ***1.3.6. Herramientas para el uso de antibióticos***

La herramienta principal es detectar la infección lo antes posible, identificar el foco y el patógeno causal, así como su susceptibilidad antibiótica para establecer un tratamiento antibiótico apropiado (Armiñanzas et al., 2016, p.36). Así también se requiere de una serie de conocimientos como:

- Farmacodinamia y farmacocinética de los diversos antibióticos;
- Indicaciones de elección y las alternativas en las diversas enfermedades infecciosas;
- Efectos adversos y las contraindicaciones (Maguiña et al., 2006, p.18).

Entre las herramientas para implementar el uso adecuado de antibióticos se encuentran los programas de administración de antibióticos cuyo fin es mejorar continuamente la calidad de prescripción con respecto a la selección del agente, la dosificación, administración y duración del tratamiento para maximizar los resultados clínicos y minimizar la toxicidad, la aparición de resistencia y costos. Además herramientas como nuevas para combatir la resistencia a los antibióticos que se encuentran en investigación es la llamada antibióticos fluorescentes (Stone et al., 2018, p.525).

Por otro como recomendaciones generales para evitar el uso irracional de los antibióticos se debería:

- Usar cuando es necesario
- Usar el/los antimicrobianos apropiados para el agente(s)
- Usar el/los antimicrobianos apropiados para el huésped en cuestión
- Usar la dosis adecuada
- Usar la vía adecuada
- Tratar por el tiempo apropiado
- Usar idealmente el agente de espectro más específico
- Usar el producto menos tóxico: efectos adversos e interacciones
- Usar el producto menos inductor/ seleccionador de resistencia
- Usar el producto de menor costo posible (Vera, 2012, p.74).

### ***1.3.7. Selección de antibióticos***

Para seleccionar la correcta antibioterapia se recomienda lo siguiente:

- Identificar al agente causal: Primero, cerciorarse de que sea de etiología bacteriana, luego ver la bacteria específica que está causando dicha patología mediante la realización de un cultivo.
- Conocer la resistencia y la sensibilidad de dicha bacteria a los antibióticos: Para ello, se recomienda realizar un antibiograma junto con el cultivo.
- Tener en cuenta el lugar donde se infectó: Recordando, los organismos que se encuentran en los hospitales y centros de salud son, por lo general, resistentes a múltiples antibióticos; a diferencia de los que se adquieren en la comunidad.
- Ver los factores relacionados con cada paciente: Hay que tomar en cuenta si tiene alguna enfermedad crónica no transmisible como diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad pulmonar crónica, nefropatía, o hepatopatía; además del estado inmunológico en que se encuentre, si padece de VIH/SIDA, algún tipo de cáncer o enfermedades inmunológicas; la edad que tiene; si ingiere alguna sustancia psicoactiva; e inclusive su estado nutricional.

- Seguridad que ofrece el antibiótico: Se tiene que tener en cuenta los posibles efectos secundarios del antibiótico y la toxicidad del mismo para el paciente.
- Costo: Ver las posibilidades económicas de cada paciente para que pueda adquirir todo el tratamiento recetado y así evitar que, por factores económicos, tenga un tratamiento incompleto. (Espinoza, 2017, p.22).

Además se debería administrar antibióticos, solo para infecciones documentadas y no en casos como el resfriado común, si se administra un antibiótico, debe completarse y no interrumpirse prematuramente, también pequeñas dosis de antibióticos serían fácilmente resistentes (Kourkouta et al., 2017, p.1).

Para seleccionar los antibióticos se debe saber que los antimicrobianos tienen tres aplicaciones generales para: tratamiento empírico, tratamiento definitivo y tratamiento profiláctico o preventivo.

Cuando se utilizan como tratamiento empírico o inicial, deben abarcar a todos los microorganismos patógenos probables, puesto que aún no se define el agente causal. Se puede utilizar una combinación de varios medicamentos o, de preferencia, un solo antibiótico de amplio espectro. No obstante, una vez que se identifica el agente causal, debe instituirse el tratamiento definitivo con un antibiótico poco tóxico y de espectro reducido hasta terminar el esquema terapéutico. Dos errores comunes en la aplicación de los antibióticos son omitir el agente causal con el fin de utilizar un antibiótico de espectro reducido y prescindir de reducir el espectro una vez que se identifica el microorganismo (Noguera, 2018, p.7).

### ***1.3.8. Protocolos de tratamiento***

Según el Ministerio de Salud Pública (MSP), un protocolo es un algoritmo racional, una secuencia ordenada de pasos, en la cual se define un problema y sus características, los objetivos terapéuticos y en términos de la mejor evidencia se escoge el medicamento o tratamiento de elección, junto con la aplicación de los procedimientos para que el paciente cumpla con éxito su tratamiento (Jaya 2018).

Es una de las herramientas empleadas en la utilización de medicamentos son los protocolos que constituyen una rama de la revisión científica aplicada al cuidado de pacientes. Su producción sigue el modelo científico clásico: acumulación de la evidencia, transparencia del método y replicabilidad; y su objetivo fundamental se basa en mejorar la calidad de la atención sanitaria, este contempla la mejora de la calidad asistencial, permite la elección de alternativas de tratamiento facilita las herramientas necesarias para la toma de decisiones, potencia el conocimiento médico y la educación al paciente (Bonafont y Casasín, 2004, p.84).

Los protocolos terapéuticos se clasifican por:

- Presentar un proceso secuencial, comprensible y fácil de aplicación
- Estar orientados a la solución de problemas relacionados con la salud de la población
- Regirse de acuerdo a la patología prevalente, importante o urgente
- Fáciles de adaptar a las condiciones operativas, con las recomendaciones de los servicios de salud
- Disminuir los gastos en medicamentos
- Ser aplicables con medios electrónicos
- Estar sujetos de evaluación
- Acogerse al acuerdo con el Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos (Jaya, 2018, p.18).

### ***1.3.9. Guías de Práctica Clínica***

Las Guías de Práctica Clínica (GPC) constituyen las herramientas más evolucionadas de todos ellos y pueden definirse como el conjunto de recomendaciones desarrolladas de manera sistemática, para ayudar a los profesionales y a los pacientes en el proceso de la toma de decisiones, sobre cuáles son las intervenciones más adecuadas para resolver un problema clínico en unas circunstancias sanitarias específicas. Su finalidad primordial es ofrecer al clínico una serie de directrices con las que poder resolver, a través de la evidencia científica, los problemas que surgen diariamente en su actividad. Pretenden sintetizar, de forma rigurosa, un gran volumen de información con un formato adecuado y fácilmente utilizable (Rotaeche, 2010).

### **1.4. Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos**

El Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos CNMB es un instrumento de política sanitaria que contiene el listado de las medicinas consideradas esenciales para atender las necesidades de la población y fue elaborado por la Comisión Nacional de Medicamentos, comisión especializada del Consejo Nacional de Salud, cuyo fin es la elaboración y actualización del cuadro (MSP, 2019). A continuación, la clasificación de antibióticos según el CNMB:

**Tabla 2-1: Antibacterianos para el uso sistémico (grupo J)**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	FORMA FARMACÉUTICA	CONCENTRACIÓN	NIVEL Prescripción	NIVEL ATENCIÓN			VIA ADM
					I	II	III	
<b>J</b>	<b>ANTIINFECCIOSOS PARA USO SISTÉMICO</b>							
<b>J01</b>	<b>ANTIBACTERIANOS PARA USO SISTÉMICO</b>							
<b>J01A</b>	<b>TETRACICLINAS</b>							
<b>J01AA</b>	<b>Tetraciclinas</b>							
J01AA02	Doxiciclina	Sólido oral	100 mg		x	x	x	0
J01AA12	Tigeciclina*	Sólido parenteral	50 mg	HE		x	x	P
<i>* Infecciones complicadas de piel y tejidos blandos; intrabdominales o neumonía por patógenos sensibles.</i>								
<b>J01C</b>	<b>ANTIBACTERIANOS BETALACTÁMICOS, PENICILINAS</b>							
<b>J01CA</b>	<b>Penicilinas de amplio espectro</b>							
J01CA01	Ampicilina	Sólido parenteral	500 mg y 1.000 mg		x	x	x	P
J01CA04	Amoxicilina	Sólido oral	500 mg		x	x	x	0
		Sólido oral (polvo)	100 mg/mL		x	x	x	0
		Sólido oral (polvo)	250 mg/5mL		x	x	x	0
<b>J01CE</b>	<b>Penicilinas sensibles a la betalactamasa</b>							
J01CE01	Bencilpenicilina (Penicilina G Cristalina)	Sólido parenteral	1'000.000 UI y 5'000.000 UI		x	x	x	P
J01CE08	Bencilpenicilina benzatínica (Penicilina G benzatínica)	Sólido parenteral	600.000 UI - 2'400.000 UI		x	x	x	P
<b>J01CF</b>	<b>Penicilinas resistentes a la betalactamasa</b>							
J01CF01	Dicloxacilina	Sólido oral	500 mg		x	x	x	0
		Sólido oral (polvo)	125 mg/5mL y 250 mg/5mL		x	x	x	0
J01CF04	Oxacilina	Sólido parenteral	1.000 mg	HE		x	x	P
<b>J01CR</b>	<b>Combinaciones de penicilinas, incl. inhibidores de la betalactamasa</b>							
J01CR01	Ampicilina + Sulbactam	Sólido parenteral	1.000 mg + 500 mg			x	x	P
J01CR02	Amoxicilina + Ácido clavulánico	Sólido oral	500 mg + 125 mg		x	x	x	0
		Sólido parenteral	1.000 mg + 200 mg	H		x	x	P
		Sólido oral (polvo)	(125 mg + 31,25 mg)/5 mL y (250 mg + 62,5 mg)/5 mL		x	x	x	0
J01CR04	Sultamicilina	Sólido oral	375 mg y 750 mg		x	x	x	0
J01CR05	Piperacilina + tazobactam	Sólido parenteral	4.000 mg + 500 mg	HE		x	x	P
<b>J01D</b>	<b>OTROS ANTIBACTERIANOS BETALACTÁMICOS</b>							
<b>J01DB</b>	<b>Cefalosporinas de primera generación</b>							
J01DB01	Cefalexina	Sólido oral	500 mg		x	x	x	0
		Sólido oral	250 mg/5mL		x	x	x	0
J01DB04	Cefazolina	Sólido parenteral	1.000 mg	H		x	x	P
<b>J01DC</b>	<b>Cefalosporinas de segunda generación</b>							
J01DC02	Cefuroxima	Sólido oral (polvo)	125 mg/5mL y 250 mg/5mL		x	x	x	0
		Sólido oral	250 mg y 500 mg		x	x	x	0
		Sólido parenteral	750 mg	E		x	x	P
<b>J01DD</b>	<b>Cefalosporinas de tercera generación</b>							
J01DD01	Cefotaxima	Sólido parenteral	1.000 mg	HE(p)		x	x	P
J01DD02	Ceftazidima	Sólido parenteral	500 mg y 1.000 mg	HE(p)		x	x	P
J01DD04	Ceftriaxona	Sólido parenteral	500 mg y 1.000 mg	HE(p)		x	x	P
<b>J01DE</b>	<b>Cefalosporinas de cuarta generación</b>							
J01DE01	Cefepima	Sólido parenteral	1.000 mg	HE(p)		x	x	P
<b>J01DH</b>	<b>Derivados del carbapenem</b>							
J01DH02	Meropenem	Sólido parenteral	500 mg y 1.000 mg	HE(p)		x	x	P
J01DH51	Imipenem + Cilastatina	Sólido parenteral	500 mg + 500 mg	HE(p)		x	x	P
<b>J01E</b>	<b>SULFONAMIDAS Y TRIMETOPRIMA</b>							
<b>J01EC</b>	<b>SULFONAMIDAS DE ACCIÓN INTERMEDIA</b>							
J01EC02	Sulfadiazina	Sólido oral	500 mg	E(p)			x	0
<b>J01EE</b>	<b>Combinaciones de sulfonamidas y trimetoprima, incl. derivados</b>							
J01EE01	Cotrimoxazol (Sulfametoxazol + Trimetoprim)	Líquido parenteral/Sólido parenteral	(400 mg + 80 mg) y (800 mg + 160 mg)	HE		x	x	P
		Sólido oral	(400 mg + 80 mg) y (800 mg + 160 mg)		x	x	x	0
		Líquido oral	(200 mg + 40 mg)/5mL		x	x	x	0

J01F		MACRÓLIDOS, LINCOSAMIDAS Y ESTREPTOGRAMINAS							
J01FA		Macrólidos							
J01FA01	Eritromicina	Sólido oral	250 mg y 500 mg		x	x	x	0	
		Sólido oral (polvo)	200 mg/5mL y 400 mg/5mL		x	x	x	0	
J01FA02	Espiramicina	Sólido oral	3'000.000 UI	E(p)		X	x	0	
J01FA09	Claritromicina	Sólido oral	500 mg		x	x	x	0	
		Sólido parenteral	500 mg	HE(p)		x	x	P	
		Sólido oral (polvo)	125 mg/5mL y 250 mg/5mL		x	x	x	0	
J01FA10	Azitromicina	Sólido oral	250 mg y 500 mg		x	x	x	0	
		Sólido oral (polvo)	200 mg/5mL		x	x	x	0	
J01FF		Lincosamidas							
J01FF01	Clindamicina	Líquido parenteral	150 mg/mL	HE (p)		x	x	P	
		Sólido oral	300 mg		x	x	x	0	
J01G		AMINOGLUCÓSIDOS ANTIBACTERIANOS							
J01GA		Streptomicinas							
J01GA01	Streptomicina	Sólido parenteral	1.000 mg		x	x	x	P	
J01GB		Otros aminoglucósidos							
J01GB01	Tobramicina*	Líquido para inhalación	60 mg/mL	HE (p)		x	x	I	
		Sólido para inhalación	28 mg	HE (p)		x	x	I	
<i>* Uso exclusivo en pacientes con fibrosis quística</i>									
J01GB03	Gentamicina	Líquido parenteral	10 mg/mL - 140 mg/mL		x	x	x	P	
J01GB06	Amikacina	Líquido parenteral	50 mg/mL - 250 mg/mL			x	x	P	
J01M		QUINOLONAS ANTIBACTERIANAS							
J01MA		Fluoroquinolonas							
J01MA02	Ciprofloxacina	Líquido parenteral	2 mg/mL, 10 mg/mL y 20 mg/mL	HE		x	x	P	
		Sólido oral	500 mg		x	x	x	0	
J01M		QUINOLONAS ANTIBACTERIANAS							
J01MA		Fluoroquinolonas							
J01MA02	Ciprofloxacina	Líquido parenteral	2 mg/mL, 10 mg/mL y 20 mg/mL	HE		x	x	P	
		Sólido oral	500 mg		x	x	x	0	
J01MA12	Levofloxacina	Líquido parenteral	5 mg/mL	HE		x	x	P	
		Sólido oral	250 mg y 500 mg	E		x	x	0	
J01X		OTROS ANTIBACTERIANOS							
J01XA		Glicopéptidos antibacterianos							
J01XA01	Vancomicina	Sólido parenteral	500 mg y 1.000 mg	HE (p)		x	x	P	
J01XB		Polimixinas							
J01XB01	Colistina*	Sólido parenteral	100 mg			x	x	P	
<i>* Uso exclusivo en pacientes con cultivo sensible a colistina y resistente a otras opciones que constan en el CNMB</i>									
J01XD		Derivados imidazólicos							
J01XD01	Metronidazol	Líquido parenteral	5 mg/mL	HE (p)		x	x	P	
J01XE		Derivados del nitrofurano							
J01XE01	Nitrofurantoina	Líquido oral	5 mg/mL		x	x	x	0	
		Sólido oral	100 mg		x	x	x	0	
J01XX		Otros antibacterianos							
J01XX01	Fosfomicina	Sólido oral	500 mg		x	x	x	0	
		Sólido oral (gránulos) Trometamol	3 g		x	x	x	0	
		Sólido oral (polvo)	250 mg/5mL		x	x	x	0	
		Sólido parenteral	1 g	E		x	x	P	
J01XX08	Linezolid*	Líquido parenteral	2 mg/mL	HE(p)		x	x	P	
		Sólido oral	600 mg	E(p)		x	x	0	

Fuente: (MSP, 2019).

#### 1.4.1. Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello

El Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello se encuentra ubicado en la ciudad de Riobamba de la provincia de Chimborazo, es una unidad de salud destinada a la atención y cuidado de pacientes adultos mayores.

El enfoque del Hospital es combatir de forma especializada las enfermedades propias de la vejez, la casa de salud dispone de áreas de emergencia, farmacia, fisioterapia, odontología, psicología y 36 camas para hospitalización.

#### ***1.4.2. Uso Racional de antibióticos***

La utilización racional, se define como utilización juiciosa y ajustada a criterios clínicos aceptados y respaldados científicamente, principio general para todo tipo de fármacos.

En el caso de los antibióticos se debería reservar el uso de antibióticos para aquellos pacientes con evidencia de un proceso infeccioso demostrado clínica o bacteriológicamente, cuyos agentes infecciosos sean susceptibles a el efecto de los antibióticos y que no pueda curar de manera espontánea (Hilaire, 2018).

#### ***1.4.3. Paciente geriátrico***

Son adultos mayores que conforman un grupo poblacional heterogéneo que, usualmente, presenta una gran carga de enfermedad, pluripatología y, en muchas ocasiones, condiciones subclínicas que comprometen su salud y calidad de vida. Además del componente físico, la salud de los adultos mayores está influenciada, de manera importante, por factores mentales, que incluyen componentes cognitivos y afectivos; factores socio familiares, como el abandono; y factores funcionales, como la capacidad para realizar las actividades cotidianas (Gálvez et al., 2017, p.231).

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1. Localización del estudio

El estudio se desarrolló en el Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello de la ciudad de Riobamba, ubicado en las calles Eugenio Espejo y 24 de mayo en la provincia de Chimborazo.



**Figura 1-2:** Imagen satelital del Hospital Dr. Bolívar Arguello Riobamba

Fuente: (Google Maps, 2021).

#### 2.2. Tipo y diseño de investigación

Esta investigación es de tipo no experimental, cuantitativa, descriptiva-retrospectiva, siendo un estudio deductivo-inductivo ya que se basó en el análisis de las historias clínicas y prescripciones médicas de los pacientes en el área de hospitalización del Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello, Riobamba.

#### 2.3. Población de estudio

La población del presente estudio está compuesta de 559 historias clínicas de pacientes que fueron atendidos en el área de hospitalización del Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello de la ciudad de Riobamba, durante el año 2019.



## **2.4. Tamaño y Selección de Muestra**

Al revisar las 559 Historias Clínicas, y descartarlas mediante el criterio de inclusión y exclusión se adquirió 241 Historias clínicas de pacientes geriátricos hospitalizados que recibieron antibióticos en el período enero- diciembre 2019.

### Criterios de inclusión

- Historias Clínicas de pacientes geriátricos hospitalizados en el área de hospitalización del Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello en el año 2019.
- Historias Clínicas que contengan al menos un antibiótico como medicamento de inicio.

### Criterios de exclusión

- Historias Clínicas de pacientes que presenten información incompleta.
- Historias Clínicas que no presenten en su tratamiento farmacológico Antibióticos.

## **2.5. Recursos**

### *2.5.1. Recursos Humanos*

- Encargado del área de estadística
- BQF del área de Farmacia

### *2.5.2. Recursos físicos*

- Hoja de recogida de datos
- Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos.
- Protocolo Terapéutico Nacional MSP
- Guías de práctica clínica
- Tercer Consenso de Granada

## **2.6. Técnica de recolección de datos**

La recolección de datos de la investigación realizada se subdividió en 3 fases para una mejor organización y comprensión, las cuales son:

### ***2.6.1. Primera fase***

Tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, se analizó 241 historias clínicas de pacientes exclusivamente geriátricos del área de hospitalización del Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello (ANEXO D), y se procedió a recoger la información pertinente para la investigación: información demográfica de los pacientes como la edad, sexo, peso (kg); patologías presentadas, medicación administrada, su dosis, vía de administración, frecuencia, tiempo transcurrido en el tratamiento terapéutico; la información recabada fue asignada mediante códigos para mayor confidencialidad de cada uno de los pacientes. Toda la información recopilada se la adjuntó en el programa Microsoft Excel 2013 para su posterior análisis y clara representación (ANEXO A).

### ***2.6.2. Segunda Fase***

Al ser obtenida la información necesaria de las historias clínicas seleccionadas, se realizó una correlación entre datos farmacológicos, el cuadro nacional de medicamentos y el protocolo terapéutico del MSP, en donde se analiza los parámetros descritos anteriormente: antibióticos prescritos, dosis, vía, frecuencia y tiempo de administración, verificando además las posibles interacciones mediante bases de datos como Drugbank y Drugs.com (ANEXO B).

Para determinar en los pacientes geriátricos de estudio las sospechas de Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM), considerando que son aquellas situaciones que en el proceso de su uso causan o pueden causar la aparición de un resultado negativo asociado a la medicación, se estudió cada uno de los tratamientos farmacológicos en el presente trabajo de titulación en base al documento emitido por el Tercer Consenso de Granada en el año 2007, según el listado de Problemas Relacionados con Medicamentos, relacionándolos con los antibióticos administrados. Por tanto, como ya se mencionó, en el Tercer Consenso de Granada existen un listado establecido de PRMs donde se los identificó en base a las guías de práctica clínica del Ministerio de Salud Pública correlacionando así la enfermedad diagnosticada con el tratamiento farmacológico prescrito, obteniendo como resultado Errores de prescripción, Administración errónea el medicamento, y Dosis, pauta y/o duración no adecuada.

Una vez obtenidos y organizados los datos se procedió a tabular, analizar e interpretarlos a través de gráficas y tablas realizadas en la base de datos ya mencionada Microsoft Excel 2013 que facilitarían la comprensión y comparación con estudios ya realizados del uso racional de antibióticos en pacientes Geriátricos.

### ***2.6.3. Tercera Fase***

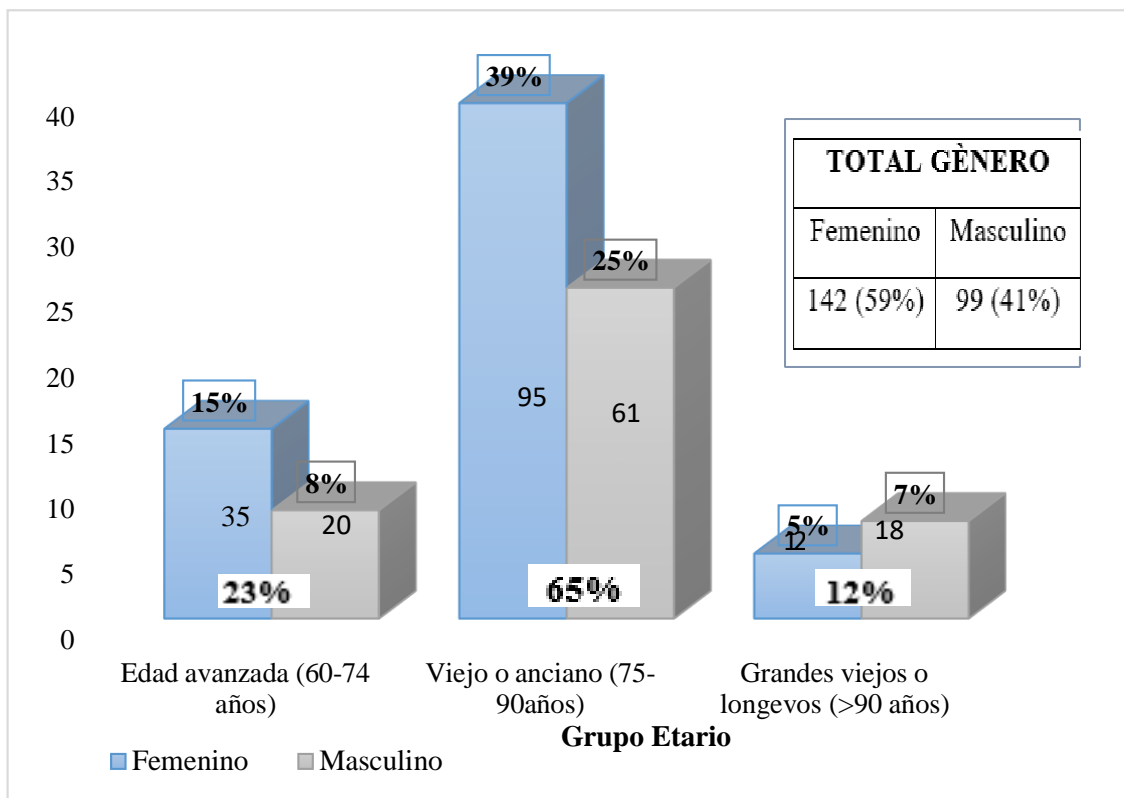
Posteriormente se procedió a realizar el material didáctico para impartir la capacitación al personal de salud, la cual se dio de manera virtual, debido a las circunstancias de pandemia por las cuales estamos pasando; dicha capacitación fue basada en los resultados obtenidos en el Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello, de la ciudad de Riobamba, la cual se adecuó a los requerimientos del establecimiento. La información impartida se fundó en el uso racional de Antibióticos, errores frecuentes cometidos, consecuencias, medidas de prevención (ANEXOS H), información obtenida básicamente de la OMS. También se procedió a la realización de un registro de socialización para el personal de salud, corroborando su asistencia y el nivel de aceptabilidad que tuvieron en la capacitación (ANEXO C).

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO DE RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Luego de haber finalizado con el cumplimiento de la metodología planteada, se detalla los resultados obtenidos a continuación:

#### 3.1. Población geriátrica en el área de hospitalización del HGDBA



**Gráfico 1-3:** Características de la población geriátrica

Realizado por: Saigua Guicela, 2021.

El Gráfico 1-3 muestra las características de la población geriátrica atendida en el área de hospitalización del HGDBA, de la ciudad de Riobamba, durante el año 2019, en lo concerniente a edad y sexo, en donde, 142 (59%) de los pacientes son de sexo femenino y 99 (41%) corresponden a la población masculina. Se clasificó en grupos etarios de la manera siguiente: el 65% corresponden al grupo etario viejo o anciano (75-90 años), el 23% pertenecen al grupo etario edad avanzada (60-74 años), mientras que el 12% se ubican en el grupo etario de grandes viejos (>90 años).

De igual forma en el estudio “Automedicación en adultos mayores del Centro de Especialidades Central Cuenca, 2019” se observa una similitud con los pacientes atendidos ya que muestra que el 56,4% son mujeres y que la edad mas frecuente de la poblacion oscila entre 75-85 años, perteneciendo al grupo etario “Viejo o anciano” (Yucailla, 2019, p.30), por ende presenta un panorama similar al encontrado en el presente estudio.

Los resultados hallados pueden deberse a que las mujeres siempre se preocupan y estan más pendiente de la salud familiar y la suya misma y la edad que oscila entre 75-90 años puede corresponder al deterioro mismo de los órganos debido al envejecimiento celular y al estrés oxidativo, tambien puede deberse a que los recursos economicos de los pacientes geriatricos son muy escasos y por ende no pueden llevar a término el tratamiento prescrito por el medico lo que conduce a complicaciones mayores y por ende, al deterioro acelerado de su salud (Yucailla, 2019, p.30).

### 3.2. Patologías diagnosticadas en el área de hospitalización del HGDBA

**Tabla 1-3:** Distribución de patologías diagnosticadas

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	CIE 10	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
<b>PATOLOGÍAS NEURONALES</b>	Alzheimer	G30.1	9	1,2%	1,2%
	Aplasia medular	D61.0	1	0,1%	1,3%
	Encefalopatía	G93.4	2	0,3%	1,6%
	Parkinson	G020	5	0,7%	2,3%
	Demencia	F01.9	29	4,0%	6,3
	Depresión	F32.9	12	1,6%	7,9
	Ansiedad	F41.9	5	0,7%	8,6
	Epilepsia	G40.9	5	0,7%	9,3
	Lumbalgia	M54.4	3	0,4%	9,7
	Infarto cerebral	I63.0	1	0,1%	9,8
	Síndrome de dismovilidad	M62.3	7	1,0%	10,8
	Trastorno delirante	F22	13	1,8%	12,6
<b>PATOLOGÍAS CARDÍACAS</b>	Accidente cerebro vascular	I64	15	2,0%	14,6

<b>PATOLOGÍAS DE SISTEMA RESPIRATORIO</b>	Bloqueo aurico ventricular de 3er grado	I45.2	1	0,1%	14,7
	Crisis hipertensiva	I13.4	3	0,4%	15,1
	Dolor precordial	R07.2	1	0,1%	15,3
	Hipertensión arterial	I10	125	17,1%	32,3
	Insuficiencia cardíaca	I50	22	3,0%	35,3
	Taquicardia		3	0,4%	35,7
	Shock cardiogenico	R57.0	1	0,1%	35,9
	Sindrome de vena cava superior	I87.1	1	0,1%	36,0
	Bronquitis aguda	J40	5	0,7%	36,7
	EPOC	J44.9	25	3,4%	40,1
	EPOC exacerbada	J44.1	14	1,9%	42,0
	EPOC sobreinfectada	J44.0	59	8,0%	50,1
	Fibrosis pulmonar	J84.1	4	0,5%	50,6
	Insuficiencia respiratoria	J96.0	2	0,3%	50,9
	Neumonía	J18.9	79	10,8%	61,7
	Derrame pleural	J94.0	2	0,3%	61,9
	Sepsis foco pulmonar	T81.4	2	0,3%	62,2
	<b>PATOLOGÍAS DEL SISTEMA DIGESTIVO</b>	Abdomen agudo	R10.0	1	0,1%
Dolor abdominal		R10.1	3	0,4%	62,8
Anemia		D64.9	5	0,7%	63,4
Desnutrición		E44.0	8	1,1%	64,5
Hipoglicemia		E16.1	4	0,5%	65,1
Diabetes mellitus		E14	42	5,7%	70,8
Obesidad		E66.9	4	0,5%	71,4
Cirrosis hepática		K74.6	2	0,3%	71,6

<b>PATOLOGÍAS RENALES</b>	Colecistitis	K81.9	2	0,3%	71,9
	Constipación	K59.0	5	0,7%	72,6
	Diarrea de origen infeccioso	A09	5	0,7%	73,3
	Gastroenteritis	A09	7	1,0%	74,2
	Salmonelosis	A02	1	0,1%	74,4
	Síndrome colestático	K83.1	1	0,1%	74,5
	Sangrado digestivo alto	K92. 0.	2	0,3%	74,8
	Gastritis	K29.5	2	0,3%	75,0
	Úlceras gástricas	L98.4	17	2,3%	77,4
	Infección de vías urinarias	N39.0	55	7,5%	84,9
	Pielonefritis	N12	4	0,5%	85,4
	Depleción del volumen	E86	5	0,7%	86,1
	Desequilibrio electrolítico	E87.8	22	3,0%	89,1
	<b>PATOLOGÍAS CRÓNICAS Y OTRAS PATOLOGÍAS</b>	Hiponatremia	E87.1	3	0,4%
Insuficiencia renal crónica		N18	12	1,6%	91,1
Conjuntivitis		H10.3	3	0,4%	91,5
Artrosis		M19.9	3	0,4%	92,0
Artritis séptica		M00.9	1	0,1%	92,1
Gonartrosis		M17.9	10	1,4%	93,5
Celulitis de miembro		L03.1	4	0,5%	94,0
Lumbalgia		M54.5	3	0,4%	94,4
Deshidratación moderado		E86	6	0,8%	95,2
Síndrome febril		R50	1	0,1%	95,4
Herida de pierna derecha	T14.1	1	0,1%	95,5	
Hipotiroidismo	E03.9	15	2,0%	97,5	
Trauma facial	S04.5	1	0,1%	97,7	

Masa en mama izq.	N63	1	0,1%	97,8
Melanoma en cara	D03.3	1	0,1%	98,0
Poliartrosis	M15.9	1	0,1%	98,1
Artritis reumatoidea	M13.9	3	0,4%	98,5
Hipoacusia bilateral	H90.0	4	0,5%	99,0
Hernia superumbilical	K42.9	3	0,4%	99,5
Policitemia	D75.1	4	0,5%	100,0
<b>TOTAL</b>		<b>733</b>	<b>100</b>	

**Fuente:** Formulario 005 del MSP.

**Realizado por:** Saigua Guicela, 2021.

En la Tabla 1-3 se evidencia las patologías identificadas luego del análisis de las historias clínicas de los pacientes atendidos en el área de hospitalización del HGDBA de la ciudad de Riobamba durante el año 2019, en donde se registraron 72 tipos de patologías, dentro de las cuales, las más frecuentes fueron: hipertensión arterial con el 17,1%, neumonía el 10,8%, EPOC sobreinfectado el 8%, Infección de las Vías Urinarias el 7,5%, Diabetes mellitus el 5,7%, Demencia 4%, EPOC 3,4%, Desequilibrio electrolítico e Insuficiencia Cardíaca el 3%, Úlceras gástricas 2,3%, Accidente Cerebrovascular e Hipotiroidismo el 2%, EPOC exacerbada 1,9%, Trastorno delirante 1,8%, Depresión 1,6%, Gonartrosis 1,4%, Alzheimer 1,2%, Desnutrición 1,1%, Síndrome de dismovilidad y Gastroenteritis con el 1%.

De igual manera en los datos del INEC, 2021 en su Documento Metodológico del Registro Estadístico de Defunciones Generales, muestran una situación similar con los datos del presente estudio en la provincia de Chimborazo en lo concerniente a la población geriátrica, ya que indica que dentro de las principales causas de muerte de adultos mayores durante el período 2020 resaltan las Enfermedades isquémicas del corazón con el 16,6%, el 13% falleció a causa de COVID-19, 7,5% perecieron a causa de Diabetes mellitus, el 6,3% sucumbieron a causa de Influenza y neumonía, el 6% murió a causa de Enfermedades Hipertensivas, las Enfermedades Cerebrovasculares causaron el 5,2% de los decesos, finalmente el 2,7% de muertes fueron ocasionadas por las Enfermedades del sistema urinario (INEC, 2020).

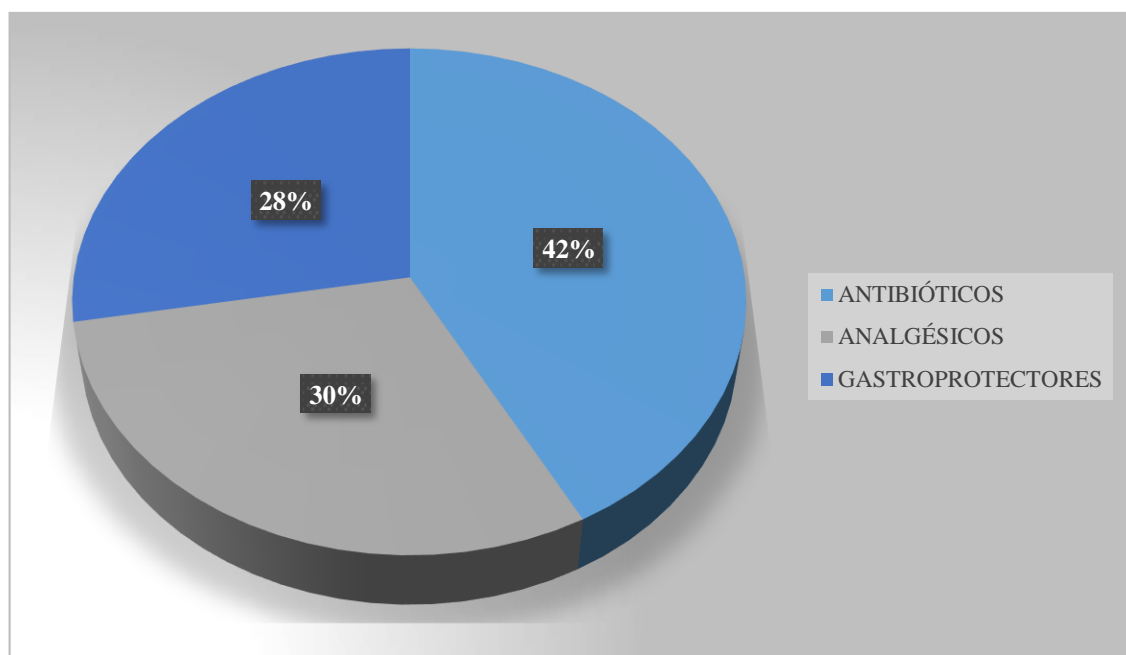
Una vez más y a través del presente estudio, es notable lo complicado y dramático que resulta seleccionar el tratamiento adecuado que podría aplicarse, debido a la politerapia que requiere cada paciente, pues, al llegar a esta etapa de nuestra vida existen múltiples modificaciones tanto morfológicas, fisiológicas, bioquímicas y psicológicas, las cuales obligan al personal de salud a realizar una exhaustiva investigación con respecto a los posibles medicamentos que se utilizarían



en la terapia, las reacciones e interacciones posibles, efectos secundarios que podrían ser potenciados o los efectos tóxicos que pueden expresarse y de esta manera mejorar el cumplimiento y la adherencia terapéutica (Bajaña, 2019, p.74).

Otros problemas que pueden influir en el estado crítico de los pacientes son los carentes recursos económicos que poseen, el entorno familiar y social, el deterioro cognitivo y la dependencia para realizar determinadas funciones vitales (Bajaña, 2019, p.74).

### 3.3. Grupos farmacológicos más prescritos en la población geriátrica de estudio



**Gráfico 2-3:** Grupos farmacológicos más prescritos en la población geriátrica

Realizado por: Saigua Guicela, 2021.

El Gráfico 2-3 representa los grupos farmacológicos más prescritos a la población en estudio, en donde, los más frecuentes son los antibióticos con el 42%, seguidos por los analgésicos en un 30% y finalmente el 28% fueron gastro-protectores.

En la investigación titulada “AUTOMEDICACION EN LOS ADULTOS MAYORES QUE ACUDEN A CONSULTA EN EL CENTRO DE SALUD N° 4 “CARLOS ELIZALDE” DE LA PARROQUIA YANUNCAY, CUENCA, 2015”, los medicamentos más utilizados son los analgésicos con el 45,5%, antigripales con 28,7%, los antibióticos con 14,4% y antidepresivos 4,8% (Cardenas et al., 2015, p.38).

Al compararlos con los datos encontrados en el presente estudio, es notable la diferencia, siendo en este caso, los más utilizados los antibióticos lo que es explicable y sustentado debido al alto índice de infecciones identificadas en el estudio, como por ejemplo EPOC sobreinfectado, neumonía o IVU, las cuales representan el mayor porcentaje de diagnóstico.

Ávila, Ocampo & Bejarano, (2010, p.23) en su estudio sugieren que es necesaria la vigilancia del uso de los antibióticos, así como también es fundamental la aplicación por escalas terapéuticas, dado que su sobreuso repercute de forma negativa sobre la sensibilidad de las bacterias a otros antimicrobianos de manera inmediata.

En lo referente al uso de analgésicos que representan el 30% de los medicamentos más prescritos, se considera, prudente la indicación, con el fin de disminuir los dolores corporales propios de la edad; sin embargo, la doctora Alma Luisa Lagunes Espinosa mencionó que el uso prolongado de analgésicos, en personas mayores de 60 años, puede ocasionar daño en órganos como hígado y riñón, por lo que se debe limitar su uso sólo al tiempo indicado por el médico (Marnet, 2012).

Finalmente, con respecto al uso de gastro-protectores, también es lo más adecuado, debido a que, la administración concomitante con analgésicos, ayudaría a reducir el riesgo de reagudizaciones o complicaciones graves que pueden conducir a úlceras a nivel gastrointestinal. Datos de un estudio realizado en 2014, concluyen, que únicamente requieren gastroprotección los pacientes adultos en tratamiento que tenga más de un fármaco gastrolesivo y factores de riesgo como historia previa de diabetes mellitus, hipertensión arterial, edad mayor o igual a 65 años, terapia concomitante con otros fármacos gastrolesivos, (Vallejos et al., 2016, p.104).

### 3.4. Antibióticos prescritos, según su subgrupo terapéutico

**Tabla 2-3:** Antibióticos prescritos, según su subgrupo terapéutico

SUB GRUPO TERAPEÚTICO	ANTIBIÓTICOS	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
<b>J01C: BETALACTÁMICOS, PENICILINAS</b>	Ampicilina/Sulbactam	482	11,95	11,95
	Ampicilina	2	0,05	12,00
	Amoxicilina/Ác. Clavulanico	66	1,64	13,64
<b>J01D: OTROS BETALACTÁMICOS</b>	Cefalexina	5	0,12	13,76
	Cefazolina	15	0,37	14,14
	Cefepime	73	1,81	15,95
	Ceftazidima	43	1,07	17,01
	Ceftriaxona	848	21,03	38,05
	Cefuroxima	44	1,09	39,14
	Meropenem	168	4,17	43,30
	Imipenem	150	3,72	47,02
<b>J01E: SULFONAMIDAS Y TRIMETOPRIMA</b>	Trimetoprim/Sulfameto xazol	4	0,10	47,12
	Azitromicina	124	3,08	50,20

<b>J01F: MACRÓLIDOS, LINCOSAMIDAS Y ESTREPTOGRAMINAS</b>	Claritromicina	600	14,88	65,08
	Clindamicina	464	11,51	76,59
<b>J01G: AMINOGLUCÓSIDOS ANTIBACTERIANOS</b>	Amikacina	54	1,34	77,93
	Gentamicina	25	0,62	78,55
	Tobramicina	92	2,28	80,83
<b>J01M: QUINOLONAS ANTIBACTERIANAS</b>	Ciprofloxacina	220	5,46	86,28
	Levofloxacina	335	8,31	94,59
<b>J01X: OTROS ANTIBACTERIANOS</b>	Metronidazol	189	4,69	99,28
	Nitrofurantoína	29	0,72	100,00
<b>TOTAL</b>		<b>4032</b>	<b>100,00</b>	

**Fuente:** Formulario 005 del MSP.

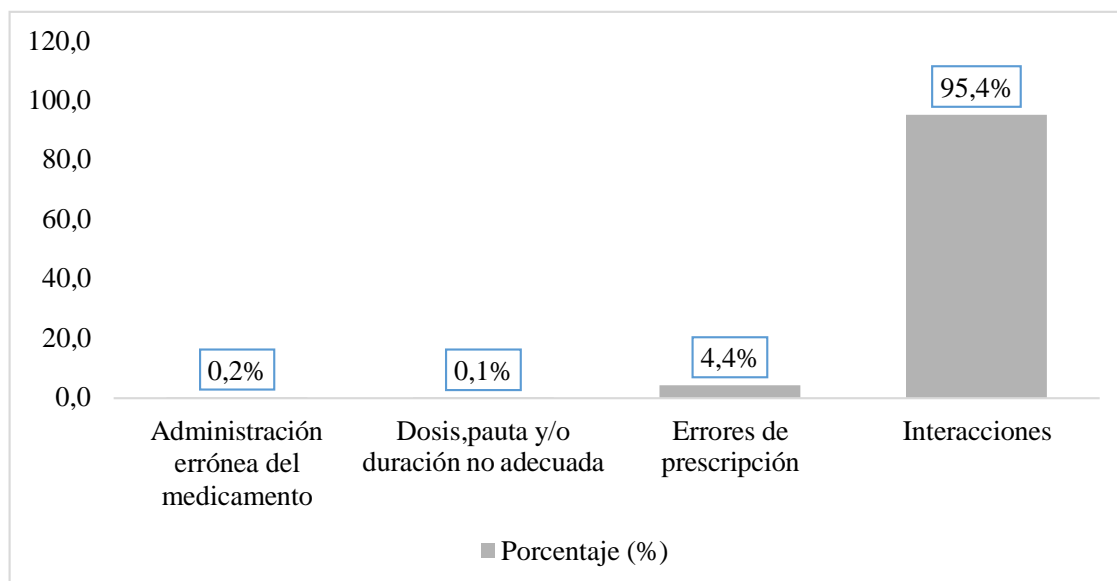
**Realizado por:** Saigua Cali, Guicela, 2021.

La Tabla 2-3 muestra los antibióticos prescritos, clasificados, según el sub grupo terapéutico dentro del CNMB. Durante el tiempo de estudio se prescribieron un total de 4032 antibióticos, de los cuales sobresalen, los del subgrupo terapéutico J01D correspondientes a otros antibacterianos betalactámicos, en donde se agrupan las cefalosporinas (MSP, 2019). De entre los antibióticos más utilizados se encuentra la ceftriaxona 21,03%, claritromicina 14,88%, ampicilina/sulbactam 11,95%, clindamicina 11,51%, levofloxacina 8,31%, ciprofloxacina 5,46%, metronidazol 4,69%, meropenem 4,17%.

En una investigación realizada por Flores sobre el “USO DE ANTIBIÓTICOS EN ADULTOS HOSPITALIZADOS EN EL HGZ24” muestra datos similares en la prescripción de antibióticos ya que se encontró que el 25% es tratado con ceftriaxona, el 20% con ciprofloxacino y el 5.2% con amikacina y metronidazol (Flores, 2014, p.228).

En otro estudio realizado en la ciudad de Cuenca también se observa una similitud en la prescripción de antibióticos en el caso de los adultos geriátricos que requieren hospitalización, ya que los antibióticos ideales que deben ser administrados por vía intravenosa son las cefalosporinas de tercera generación como la ceftriaxona, amoxicilina, azitromicina, claritromicina o bien, levofloxacino iv/vo en monoterapia. Además, la elección del esquema de antibioticoterapia y la vía de administración no debe basarse únicamente en los datos microbiológicos, sino que, también es de vital importancia considerar los resultados del antibiograma, la condición general y gravedad del paciente, presencia de otras patologías crónicas como diabetes, hipertensión disfunción renal, etc. y la posibilidad de una infección polimicrobiana (Tirado et al., 2013, p.34).

### 3.5. Problemas Relacionados con medicamentos (PRM)



**Gráfico 3-3:** Tipos de PRM identificados, según el Tercer Consenso de Granada

Realizado por: Saigua Guicela, 2021.

**Tabla 3-3:** PRM identificados de antibióticos según el Tercer Consenso de Granada

Tipo de PRM	Antibiótico involucrado	No. Casos	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Errores de prescripción	Azitromicina	16	25,0	25,0
	Cefazolina	1	1,6	26,6
	Claritromicina	25	39,1	65,6
	Clindamicina	2	3,1	68,8
	Imipenem	6	9,4	78,1
	Meropenem	4	6,3	84,4
Administración errónea del medicamento	Metronidazol	6	9,4	93,8
	Ciprofloxacino	2	3,1	96,9
Dosis, pauta y/o duración no adecuada	Ampicilina/Sulbactam	1	1,6	98,4
	Ceftriaxona	1	1,6	100,0
<b>TOTAL</b>		<b>64</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Formulario 005 del MSP.

Realizado por: Saigua Cali, Guicela, 2021.

**Tabla 4-3:** Errores de prescripción de antibióticos

<b>ERRORES DE PRESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Prescripciones ilegibles	10	27,8
Información incompleta del medicamento	8	22,2
Historia clínica incompleta	18	50,0
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

**Realizado por:** Saigua Cali, Guicela, 2021.

En el Gráfico 3-3 se evidencia los tipos de PRM que se encontraron tras el exhaustivo análisis de las historias clínicas de los pacientes, guías de práctica clínica y en base al listado de PRM descritos en el Tercer Consenso de Granada, los cuales se identificaron 4 tipos principales: Interacciones medicamentosas (95,4%) Errores de prescripción (4,4%), Administración errónea del medicamento (0,2%) y finalmente dosis, pauta y/o duración no adecuada (0,1%).

Cabe resaltar que las interacciones medicamentosas identificadas fueron clasificadas según su importancia clínica (Ver Gráfico 4-3), de igual forma los antibióticos considerados con mayor porcentaje de errores de prescripción evidenciados fueron: claritromicina 39,1%, azitromicina 25% y el 9,4% por imipenem y metronidazol. Dentro de los antibióticos que evidenciaron la administración errónea del medicamento sobresalen 3,1% ciprofloxacino y 1,6% ampicilina/sulbactam; por último, la ceftriaxona (1,6%) evidenció dosis, pauta y/o duración no adecuada.

En lo concerniente a errores de prescripción se tomó en cuenta las guías de práctica clínica para cada patología identificada y se observó que el antibiótico prescrito no se contempla dentro de los esquemas de tratamiento, como por ejemplo el caso del metronidazol, el cual, no se encuentra dentro de los esquemas de tratamiento para EPOC o neumonía; así como también, se identificó dentro de los errores de prescripción a la escritura ilegible y a la falta de indicación de la duración del tratamiento (Ver Tabla 4-3).

En un estudio titulado “Errores asociados a la prescripción” se encontró el 51,2% con algún tipo de error de prescripción médica, en donde el 40,8% no presentó buena legibilidad, en el 39,3% no se indicó la frecuencia de administración y el 30,8% no prescribió la dosis correcta, datos similares a los encontrados en el presente estudio, por lo que es evidente la labor del profesional farmacéutico en este campo con el fin de reducir al máximo la frecuencia de los PRM (Sandoya et al., 2020. p.297).

En cuanto a la administración errónea del medicamento, se tomó en cuenta que la antibioticoterapia fue innecesaria según el diagnóstico, como, por ejemplo, en el caso de ampicilina/ sulbactam en donde la prescripción del medicamento fue innecesaria debido a que la infección fue de origen micótico o el caso de ciprofloxacino/clindamicina se considera innecesaria la administración de antibióticos, cuando el diagnóstico fue Diabetes mellitus complicada, lo cual puede conducir al apareamiento de Resultados Negativos Asociados a la medicación (RNM). Finalmente, en lo concerniente a causa de dosis, pauta y/o duración no adecuada se observó que el tratamiento con ceftriaxona se llevó a cabo por 20 días cuando lo recomendable es no exceder los 14 días.

Según en su investigación realizada en la Universidad de San Marcos, Perú titulada “Problemas relacionados a medicamentos en adultos mayores con polifarmacia prescritos en el Policlínico San Luis, Periodo 2019” indica que, a mayor cantidad de fármacos administrados, mayor es la incidencia de PRM (Calla, 2019, p.8).

### 3.5.1. Dosis de los antibióticos prescritos para cada patología identificada

**Tabla 5-3:** Dosis de los antibióticos prescritos para cada patología

PATOLOGÍA	ANTIBIÓTICOS	DOSIS PRESCRITA		TOTAL
		Adecuada	Inadecuada	
<b>NEUMONIA</b>	Ceftazidima	34 (8,42%)	0	34
	Ceftriaxona	45 (11,14%)	0	45
	Clindamicina	15 (3,71%)	0	15
	Cefepime	5 (1,24%)	0	5
	Meropenem	5 (1,24%)	0	5
	Claritromicina	25 (6,19%)	0	25
	Ampicilina	2 (0,50%)	0	2
	Ampicilina/Sulbactam	15 (3,71%)	0	15
	Metronidazol	4 (0,99%)	0	4
	Imipenem	2 (0,50%)	0	2
	Levofloxacino	15 (3,71%)	0	15
	Moxifloxacino	4 (0,99%)	0	4
	Gentamicina	3 (0,74%)	0	3
	Azitromicina	7 (1,73%)	0	7
	<b>EPOC SOBREINFECTADA</b>	Ceftriaxona	39 (9,65%)	0
Azitromicina		5 (1,24%)	0	5

	Claritromicina	14 (3,47%)	0	14
	Cefepime	4 (0,99%)	0	4
	Clindamicina	7 (1,73%)	0	7
	Meropenem	3 (0,74%)	0	3
	Imipenem	6 (1,49%)	0	6
	Metronidazol	9 (2,23%)	0	9
	Ampicilina/Sulbactam	21 (5,20%)	0	21
	Ampicilina	3 (0,74%)	0	3
	Ciprofloxacino	7 (1,73%)	0	7
	Levofloxacino	6 (1,49%)	0	6
	Amoxicilina/Ac. Clavulanico	10 (2,48%)	0	10
	Amikacina	6 (1,49%)	0	6
	Cefalexina	2 (0,50%)	0	2
	Ceftazidima	1 (0,25%)	0	1
<b>FIBROSIS PULMONAR</b>	Ceftriaxona	3 (0,74%)	0	3
	Claritromicina	3 (0,74%)	0	3
	Ampicilina/Sulbactam	4 (0,99%)	0	4
	Clindamicina	1 (0,25%)	0	1
<b>INSUFICIENCIA RESPIRATORIA</b>	Ampicilina/Sulbactam	1 (0,25%)	0	1
	Ceftriaxona	1 (0,25%)	0	1
	Claritromicina	1 (0,25%)	0	1
	Moxifloxacino	1 (0,25%)	0	1
	Metronidazol	1 (0,25%)	0	1
<b>SEPSIS FOCO PULMONAR INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS</b>	Ampicilina	1 (0,25%)	0	1
	Ampicilina/Sulbactam	1 (0,25%)	0	1
	Ciprofloxacino	5 (1,24%)	0	5
	Metronidazol	1 (0,25%)	0	1
	Ampicilina/Sulbactam	7 (1,73%)	0	7
	Levofloxacino	4 (0,99%)	0	4
	Imipenem	2 (0,50%)	0	2
	Ceftriaxona	8 (1,98%)	1	9
	Clindamicina	5 (1,24%)	0	5
	Meropenem	1 (0,25%)	0	1
	Cefalexina	1 (0,25%)	0	1
	Ampicilina/Sulbactam	3 (0,74%)	0	3
	Claritromicina	2 (0,50%)	0	2
	Amikacina	1 (0,25%)	0	1
	Azitromicina	1 (0,25%)	0	1
	Cefepime	1 (0,25%)	0	1

	Ceftazidima	2 (0,50%)	0	2	
	Claritromicina	1 (0,25%)	0	1	
	Nitrofurantoina	1 (0,25%)	0	1	
	Amoxicilina/Ac. Clavulanico	1 (0,25%)	0	1	
<b>PIELONEFRITIS</b>	Ceftriaxona	1 (0,25%)	0	1	
	Claritromicina	1 (0,25%)	0	1	
	Ciprofloxacino	2 (0,50%)	0	2	
	Nitrofurantoina	1 (0,25%)	0	1	
	<b>INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA</b>	Cefepime	1 (0,25%)	0	1
	Clindamicina	1 (0,25%)	0	1	
	Levofloxacino	1 (0,25%)	0	1	
	Imipenem	1 (0,25%)	0	1	
	<b>BRONQUITIS AGUDA</b>	Levofloxacino	1 (0,25%)	0	1
	Amikacina	1 (0,25%)	0	1	
	Ceftriaxona	2 (0,50%)	0	2	
	Claritromicina	1 (0,25%)	0	1	
	Clindamicina	1 (0,25%)	0	1	
<b>TOTAL</b>		<b>404</b>	<b>1</b>	<b>405</b>	
		<b>99,75%</b>	<b>0,25%</b>	<b>100%</b>	

**Fuente:** Formulario 005 del MSP.

**Realizado por:** Saigua Cali, Guicela, 2021.

En la Tabla 5-3 se puede observar la Dosis de los antibióticos prescritos para cada padecimiento identificado en las historias clínicas, en la cual, el 99,75% de prescripciones tuvieron una dosis adecuada y se resalta el caso particular de la ceftriaxona prescrita para el tratamiento de IVU, en donde el tratamiento duró 20 días; dicho paciente pertenece al sexo femenino con 83 años de edad, perteneciente al grupo etario “Viejo o anciano”.

Según Sánchez, la ceftriaxona debe ser controlada en pacientes de edad avanzada ya que se han informado reacciones de hipersensibilidad grave y ocasionalmente fatal. En caso de reacciones de hipersensibilidad severa, el tratamiento con ceftriaxona debe suspenderse de inmediato y deben iniciarse medidas de emergencia adecuadas. Antes de comenzar el tratamiento, debe establecerse si el paciente tiene antecedentes de reacciones de hipersensibilidad severa a las cefalosporinas o a cualquier otro tipo de agente betalactámicos (Pediamécum, 2020).

La dosis usual para adultos y niños > 12 años es de 1-2 g cada 24 horas. Para el caso de pacientes geriátricos; la duración del tratamiento varía con el curso de la enfermedad, debiendo continuarse hasta 48-72 horas tras la desaparición de la fiebre o después de obtener evidencia de eliminación



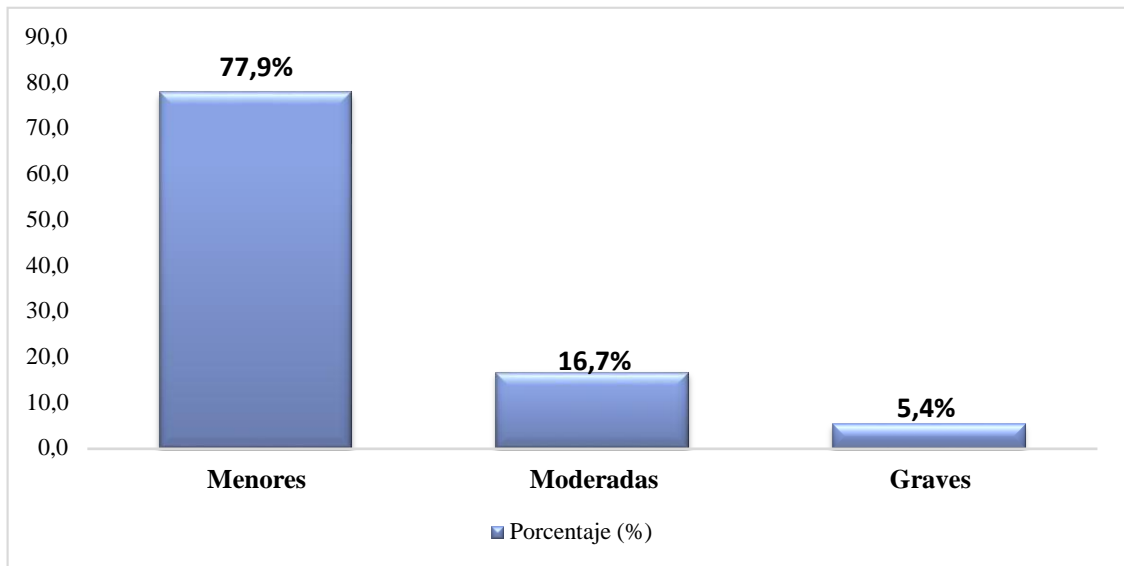
de las bacterias, siendo lo más conveniente para las IVUs una duración de hasta 7 días (Bajaña, 2019, p.74).

Si su consumo se prescribe por períodos de tiempo prolongado como el caso de la ceftriaxona que fue por 20 días, esto quiere decir que el medicamento no está haciendo efecto y por ende la infección continua, por lo que se considera oportuno el cambio de antibiótico.

En caso de sobredosis y en caso de que el paciente se haya derrumbado, ha tenido una convulsión, tiene dificultad para respirar o no puede despertarse, se debe llamar inmediatamente al servicio de emergencia al 911 (Bajaña, 2019, p.74).

### 3.5.2. Interacciones medicamentosas con los antibióticos prescritos

#### 3.5.2.1. Interacciones medicamentosas identificadas, según la gravedad clínica



**Gráfico 4-3:** Interacciones medicamentosas identificadas según la gravedad clínica

**Realizado por:** Saigua Cali, Guicela, 2021.

Para la identificación de las interacciones medicamentosas se trabajó con bases de datos como: Drugbank, iDoctus y Drugs. En el Gráfico 4-3, se observa que las interacciones en base a la severidad clínica se distribuyeron de la siguiente manera: el 77,9% fueron consideradas menores, en las cuales es notable el aumento de la frecuencia o gravedad de los efectos secundarios, sin embargo, no se considera la alteración en la terapia; el 16,7% fueron moderadas, debido a que pueden dar paso a una exacerbación de la condición del paciente o es necesario una modificación en la terapia y el 5,4% graves las cuales pueden resultar peligrosas para la vida y/o requieren la intervención médica para reducir o evitar efectos graves.

Un estudio realizado en Lima, Perú se identificó las potenciales interacciones según el criterio de gravedad, registrándose 20 interacciones graves, 1206 de tipo moderada y 150 interacciones de

tipo menor; además en un mismo paciente encontró hasta 2 interacciones graves, 14 moderadas y hasta 3 de carácter menor o secundarias (Anchivilca, 2017, p.17).

Al comparar los datos encontrados con el presente estudio se puede evidenciar que estos difieren según su importancia clínica (Ver Gráfico 4-3), ya que se observa el predominio de las interacciones menores o secundarias, sin embargo estas no deben pasar desapercibidas debido a que en casos específicos pueden dar paso a complicaciones en el cuadro clínico o bloquear el éxito del tratamiento prescrito, esto como consecuencia del deterioro funcional de los órganos y/o cambios en el proceso LADME de los medicamentos; además se considera de vital importancia el control permanente del estado evolutivo del paciente para identificar a tiempo las posibles interacciones y corregirlas en el momento oportuno si así el caso lo amerita (Flores, 2014, p.227).

**Tabla 6-3:** Interacciones identificadas entre antibióticos

Tipos de interacción	Antibióticos involucrados	Cantidad	Porcentaje (%)	Porcentaje	Efecto
				acumulado (%)	
Menores	Amikacina – Meropenem	1	2,1	2,1	La amikacina puede disminuir la tasa de excreción de meropenem, lo que podría resultar en un nivel sérico más alto.
	Ampicilina/Sulbactam – Ciprofloxacino	1	2,1	4,3	La ampicilina disminuye el efecto terapéutico y la tasa de excreción del Ciprofloxacino
	Ceftazidima – Levofloxacino	2	4,3	8,5	La ceftriaxona aumenta la tasa de excreción del Ciprofloxacino y disminuye su efectividad terapéutica.
	Ceftriaxona – Ciprofloxacino	1	2,1	10,6	La ceftriaxona disminuye la absorción del Ciprofloxacino
	Ceftriaxona – Levofloxacino	2	4,3	14,9	Ceftriaxona disminuye los niveles de levofloxacino
	Ceftriaxona – Meropenem	2	4,3	19,1	El meropenem disminuye los niveles de la ceftriaxona
	Ciprofloxacino – Clindamicina	3	6,4	25,5	Aumenta la frecuencia y duración de parálisis respiratoria

	Ciprofloxacino – Meropenem	1	2,1	27,7	El meropenem disminuye los niveles de Ciprofloxacino
	Ciprofloxacino- Metronidazol	13	27,7	55,3	El ciprofloxacino disminuye los niveles de absorción del metronidazol
	Ciprofloxacino – Nitrofurantoína	1	2,1	57,4	La nitrofurantoína disminuye la eficacia antibacteriana del ciprofloxacino a través de la orina.
	Gentamicina - Nitrofurantoína	1	2,1	59,6	La nitrofurantoína disminuye la eficacia antibacteriana de la gentamicina a través de la orina.
	Levofloxacino – Claritromicina	1	2,1	61,7	Aumentan los niveles de ciclosporinas.
	Levofloxacino- Metronidazol	2	4,3	66,0	Aumentan los niveles de ciclosporinas.
Moderadas	Ampicilina/Sulbactam – Tobramicina	3	6,4	72,3	Nefrotoxicidad y ototoxicidad.
	Azitromicina – Levofloxacino	1	2,1	74,5	El metabolismo de azitromicina puede incrementarse cuando se combina con levofloxacino
	Ceftriaxona – Tobramicina	7	14,9	89,4	Nefrotoxicidad y ototoxicidad.
	Claritromicina – Levofloxacino	4	8,5	97,9	Claritromicina disminuye los niveles de levofloxacino
	Clindamicina - Gentamicina	1	2,1	100,0	La gentamicina puede reducir los niveles sanguíneos de clindamicina
	<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100,0</b>		

**Fuente:** Formulario 005 del MSP.

**Realizado por:** Saigua Cali, Guicela, 2021.

En la Tabla 6-3 se evidencia las interacciones que pueden tener los diferentes antibióticos, estas se clasificaron en menores y moderadas mediante las bases de datos: Drugbank, iDoctus y Drugs, el tipo de interacción que presentó mayor prevalencia fueron las interacciones menores en especial la Ciprofloxacino- Metronidazol (27,7%).

En un estudio sobre las “INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS EN PRESCRIPCIONES MÉDICAS EN PACIENTES DE GASTROENTEROLOGÍA, HOSPITAL MILITAR

CENTRAL, 2017” se determinó que de un total de 33 interacciones medicamentosas en las prescripciones médicas encontradas en el presente estudio, los fármacos que más interactuaron fueron: ciprofloxacino - metronidazol con un total de 12.12% (Ubillus, 2017, p.57).

El ciprofloxacino puede reducir el metabolismo del metronidazol y esto puede deberse a que el ciprofloxacino actúa inhibiendo la enzima CYP450 de forma competitiva para el metabolismo, siendo el ciprofloxacino el más afín a los receptores CYP450 haciendo que el metronidazol se metabolice en bajo porcentaje (Pediamécum, 2020).

En el caso particular de pacientes que cursan con procesos infecciosos en los que hay que prescribir más de un antibiótico, antes de seleccionar una combinación adecuada es necesario estar informado de las posibles interacciones, debido a que las consecuencias de tal interacción se reflejarán no sólo en los microorganismos, sino también en el paciente. Las interacciones entre dos medicamentos pueden originar efectos deseados o indeseados, por lo que es conveniente analizar todas las perspectivas posibles (Flores, 2014, p.227).

### 3.5.2.2. Interacciones medicamentosas moderadas y graves entre antibióticos y otros grupos de medicamentos en el área hospitalaria

**Tabla 7-3:** Interacciones moderadas y graves entre antibióticos y otros medicamentos

<b>Interacciones Moderadas</b>	<b>No. Casos</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Porcentaje acumulado (%)</b>	<b>Efecto</b>
Azitromicina – Lactulosa	4	1,96	1,96	La azitromicina raras veces puede causar un ritmo cardíaco irregular que puede ser grave y mortal. El riesgo aumenta si tiene niveles bajos de magnesio o potasio en sangre.
Ceftriaxona- Furosemida	37	18,14	20,10	Las cefalosporinas pueden ocasionalmente causar problemas renales y su uso con furosemida puede aumentar ese riesgo.
Ciprofloxacino- Lactulosa	11	5,39	25,49	El ciprofloxacino puede causar un ritmo cardíaco irregular que puede ser grave y potencialmente mortal.
Ciprofloxacino- Quetiapina	4	1,96	27,45	El ciprofloxacino puede causar un ritmo cardíaco irregular que puede ser grave y potencialmente mortal.
Ciprofloxacino- Risperidona	4	1,96	29,41	El ciprofloxacino puede causar un ritmo cardíaco irregular que puede ser grave y potencialmente mortal.

Claritromicina- Alprazolam	1	0,49	29,90	Puede aumentar los efectos secundarios como somnolencia excesiva, deterioro motor, amnesia, ansiedad, alucinaciones y dificultades respiratorias.
Claritromicina- Amlodipino	15	7,35	37,25	Puede incrementar los efectos secundarios graves, como ritmo cardíaco irregular, retención de líquidos., hinchazón, insuficiencia cardíaca y presión arterial excesivamente baja.
Claritromicina- Clopidogrel	2	0,98	38,24	Esta combinación puede reducir los efectos de Clopidogrel. Incrementando los riesgos de coágulos de sangre , dolor en el pecho, dificultad para respirar, pérdida repentina de la visión o dolor, enrojecimiento o hinchazón en una extremidad.
Claritromicina- Diazepam	1	0,49	38,73	Puede aumentar los efectos secundarios que incluyen somnolencia excesiva, deterioro motor, amnesia, ansiedad , alucinaciones y dificultades respiratorias
Claritromicina- Hidrocortisona	26	12,75	51,47	Es probable que experimente efectos secundarios como hinchazón, aumento de peso, presión arterial alta , glucosa alta, debilidad muscular, depresión, acné, adelgazamiento de la piel, estrías, fácil formación de moretones, pérdida de densidad ósea, cataratas.
Claritromicina- Lactulosa	24	11,76	63,24	Puede causar un ritmo cardíaco irregular que puede ser grave y potencialmente mortal. El riesgo aumenta si tiene niveles bajos de magnesio o potasio en sangre.
Claritromicina- Mirtazapina	2	0,98	64,22	Puede aumentar el riesgo y/o la gravedad de los efectos secundarios como mareos, somnolencia, inquietud, confusión, dificultad para concentrarse, deterioro del pensamiento y el juicio.
Claritromicina- Prednisona	2	0,98	65,20	Puede aumentar los efectos secundarios como hinchazón, aumento de peso, presión arterial alta, glucosa alta en sangre, debilidad muscular, depresión, acné, adelgazamiento de la piel.

Claritromicina- Risperidona	18	8,82	74,02	Puede aumentar el riesgo de un ritmo cardíaco irregular que puede ser grave y potencialmente mortal, aunque es un efecto secundario relativamente raro.
Claritromicina- Tramadol	5	2,45	76,47	Puede aumentar el riesgo de un ritmo cardíaco irregular que puede ser grave y potencialmente mortal, aunque es un efecto secundario relativamente raro.
Clindamicina- Carbamazepina	5	2,45	78,92	La Carbamazepina puede reducir los niveles sanguíneos de clindamicina, lo que puede hacer que el medicamento sea menos efectivo para tratar la infección.
Levofloxacino- ASA	3	1,47	80,39	En raras ocasiones, puede causar efectos secundarios en el sistema nervioso central, como temblores, movimientos musculares involuntarios, ansiedad , confusión, depresión, alucinaciones o convulsiones
Levofloxacino- Carbonato de Ca	8	3,92	84,31	La administración concomitante con productos que contienen Mg, Al, Ca, Fe y / u otros minerales pueden interferir con la absorción de levofloxacina en el torrente sanguíneo y reducir su eficacia.
Levofloxacino- Lactulosa	12	5,88	90,20	Levofloxacina puede causar un ritmo cardíaco irregular que puede ser grave y potencialmente mortal.
Levofloxacino- Risperidona	14	6,86	97,06	Puede aumentar el riesgo de un ritmo cardíaco irregular que puede ser grave y potencialmente mortal, aunque es un efecto secundario relativamente raro.
Levofloxacino- Salmeterol	1	0,49	97,55	Puede aumentar el riesgo de ritmo cardíaco irregular que puede ser grave y potencialmente mortal, aunque es un efecto secundario poco común.
Metronidazol- Carbamazepina	4	1,96	99,51	Puede causar inquietud, convulsiones, temblores, dificultad para hablar, caminar tambaleándose y sentirse mareado o desmayado.
Moxifloxacino- Lactulosa	1	0,49	100,00	Puede causar un ritmo cardíaco irregular que puede ser grave y potencialmente mortal.
<b>TOTAL</b>	<b>204</b>	<b>100,00</b>		

<b>Interacciones Graves</b>	<b>No. Casos</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Porcentaje acumulado (%)</b>	<b>Efecto</b>
Amikacina-Furosemida	3	4,2	4,2	La amikacina puede causar pérdida de audición, zumbido en los oídos, vértigo y problemas renales, y combinarla con ciertos diuréticos como la furosemida puede aumentar los riesgos.
Ceftriaxona-Gluconato de Ca	12	16,9	21,1	La Ceftriaxona y el Ca pueden formar cristales que pueden acumularse en los pulmones y los riñones de los recién nacidos, llegando a ser potencialmente mortales.
Ciprofloxacino-Hidrocortisona	1	1,4	22,5	La Ciprofloxacino y otros medicamentos de su clase pueden causar tendinitis y ruptura del tendón, y el riesgo puede aumentar cuando se combina con un esteroide como la hidrocortisona.
Ciprofloxacino-Insulina	7	9,9	32,4	Pueden afectar los niveles de glucosa en sangre. Los casos graves de hipoglucemia han provocado coma e incluso la muerte, especialmente en ancianos y pacientes con problemas renales o infecciones graves que utilizan insulina.
Claritromicina-Fluticasona	3	4,2	47,9	Puede aumentar significativamente la absorción de fluticasona. Aumento de efectos secundarios como hinchazón, aumento de peso, presión arterial alta , glucosa alta en sangre, debilidad muscular, depresión, acné.
Claritromicina-Nimodipino	1	1,4	49,3	Puede aumentar el riesgo de efectos secundarios graves, como ritmo cardíaco irregular, retención de líquidos , hinchazón, insuficiencia cardíaca y presión arterial excesivamente baja .
Claritromicina-Quetiapina	9	12,7	62,0	Puede aumentar significativamente los niveles en sangre y los efectos de quetiapina. Aumento de los efectos secundarios como mareos, somnolencia, boca seca, estreñimiento, apetito incrementado.

Claritromicina- Salmeterol	2	2,8	64,8	Los niveles altos de salmeterol en sangre pueden aumentar el riesgo de un ritmo cardíaco irregular que puede ser grave y potencialmente mortal, aunque es un efecto secundario raro.
Claritromicina- Sildenafil	1	1,4	66,2	Puede aumentar significativamente los niveles sanguíneos y los efectos del sildenafil.
Claritromicina- Simvastatina	1	1,4	67,6	Puede aumentar el riesgo de efectos secundarios como daño hepático y una afección poco común pero grave llamada rabdomiólisis que implica la degradación del tejido del músculo esquelético.
Gentamicina- Furosemida	1	1,4	69,0	Puede causar pérdida de audición , zumbido en los oídos, vértigo y problemas renales, y combinarla con ciertos diuréticos como la furosemida puede aumentar los riesgos
Levofloxacino- Hidrocortisona	8	11,3	80,3	Pueden causar tendinitis y ruptura del tendón. Los adultos mayores de más de 60 años pueden ser susceptibles.
Levofloxacino- Insulina	6	8,5	88,7	Pueden afectar los niveles de glucosa en sangre. Los casos graves de hipoglucemia han provocado coma e incluso la muerte
Levofloxacino- Tramadol	5	7,0	95,8	Pueden afectar los niveles de glucosa en sangre. Los casos graves de hipoglucemia han provocado coma e incluso la muerte
Moxifloxacino- Hidrocortisona	1	1,4	97,2	Puede causar tendinitis y ruptura del tendón. Los adultos mayores de más de 60 años pueden ser susceptibles.
Moxifloxacino- Quetiapina	1	1,4	98,6	Puede aumentar el riesgo de un ritmo cardíaco irregular que puede ser grave y potencialmente mortal.
Moxifloxacino- Risperidona	1	1,4	100,0	Puede aumentar el riesgo de un ritmo cardíaco irregular que puede ser grave y potencialmente mortal.
<b>TOTAL</b>	<b>71</b>	<b>100,0</b>		

**Fuente:** Formulario 005 del MSP.

**Realizado por:** Saigua Cali, Guicela, 2021.



En la Tabla 7-3 se puede evidenciar las interacciones moderadas y graves entre antibióticos y otros medicamentos, clasificándolas en función a la gravedad, en donde, las interacciones moderadas con mayor frecuencia fueron, la ceftriaxona-furosemida con el 18,14%.

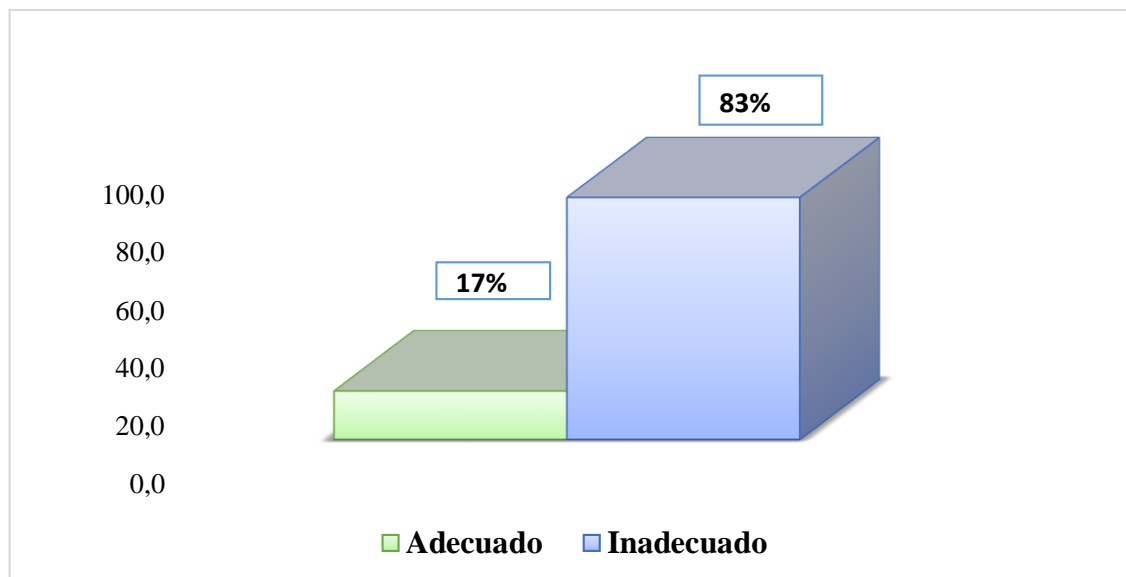
Mediante bibliografía se encontró que los antibióticos del grupo de las cefalosporina, en ocasiones pueden causar problemas renales y su uso concomitante con furosemida puede aumentar ese riesgo, en cuanto a la furosemida puede disminuir la tasa de excreción de ceftriaxona, lo que podría resultar en un nivel sérico más alto (Pediamecum, 2020).

Otra de las interacciones más prevalentes fue la claritromicina – hidrocortisona, en donde, la Claritromicina puede aumentar los niveles sanguíneos de hidrocortisona, el metabolismo de la hidrocortisona se puede reducir cuando se combina con claritromicina como ya se explicó en el apartado anterior en lo referente al CYP450, lo que hace que aumente la probabilidad de efectos secundarios como hinchazón, aumento de peso, presión arterial alta, glucosa alta en sangre, debilidad muscular (Pediamecum, 2020).

Con respecto a las interacciones graves entre antibióticos y otros medicamentos, se encontró que la ceftriaxona–gluconato de Ca tuvo un porcentaje de 16,9%; la ceftriaxona y el calcio pueden formar cristales cuando se mezclan en solución o en el torrente sanguíneo, lo que han producido reacciones potencialmente mortales cuando los cristales se acumulan en los pulmones y los riñones (Pediamecum, 2020).

Por todo lo descrito anteriormente, en las polimedificaciones de los pacientes geriátricos se considera pertinente el análisis de una correcta selección y dosificación de los medicamentos así como un estrecho seguimiento de los tratamientos, debido a que se puede presentar una interacción que comprometa el cuadro clínico del paciente, como el caso de levofloxacino/insulina, lo cual pueden afectar los niveles de glucosa en sangre y conducir a casos graves de hipoglucemia que provocan coma e incluso la muerte, especialmente en ancianos que utilizan insulina (Jauraritz y Vasco, 2012, p.103).

### 3.6. Uso Racional de Antibióticos en el Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello, de la ciudad de Riobamba



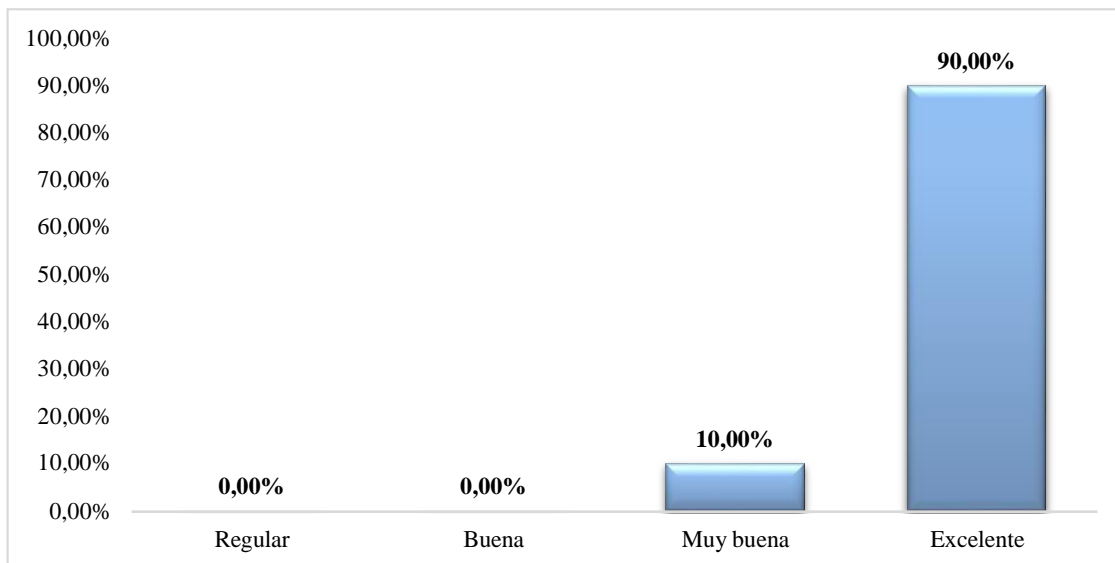
**Gráfico 5-3:** Uso Racional de Antibióticos

**Realizado por:** Saigua Cali, Guicela, 2021.

En el Gráfico 5-3 se detalla el porcentaje del uso racional de antibióticos en el HGDBA, considerándose el 83% como inadecuado y el 17% adecuado, debido a que se identificó varios tipos de PRM: Interacciones, errores de prescripción, administración errónea del medicamento, siendo las más frecuentes las interacciones menores entre antibióticos y las interacciones moderadas con otro grupo farmacológico, según su importancia clínica. Otro aspecto también tomado en cuenta dentro de los PRM, es el incumplimiento a término de la duración del tratamiento, puesto que en varias ocasiones es abandonado antes de terminarlo, lo que repercute en la resistencia que pueden generar ciertas bacterias como mecanismo de defensa y supervivencia (Anchivilca, 2017, p.17).

No se han encontrados fuentes bibliográficas en las que se especifique el porcentaje de uso racional de antibióticos en pacientes geriátricos por lo que no es posible realizar comparaciones.

### 3.7. Grado de aceptación de la capacitación entre el personal de salud



**Gráfico 6-3:** Porcentaje de aceptación de la capacitación al personal de salud

**Realizado por:** Saigua Cali, Guicela, 2021.

En la capacitación impartida se dio a conocer datos importantes sobre el uso racional de Antibióticos en la cual estuvieron presentes 20 profesionales de la salud: una Bioquímica Farmacéutica, 9 Médicos, y 10 enfermeras (ANEXO C), que desempeñan sus determinadas funciones en el Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello, de la ciudad de Riobamba, la capacitación tuvo un grado de aceptación de Excelente (90%) y Muy buena (10%); el Gráfico 6-3, indica que la información proporcionada a los profesionales de salud cumplió las expectativas en lo referente al uso racional de los medicamentos.

El desarrollo de este tipo de actividades es muy importante, debido a que, en el campo laboral proporciona una ubicación estratégica al profesional Farmacéutico dentro del equipo multidisciplinario de salud, todo con el fin de mejorar la calidad de vida de la población geriátrica y reducir hasta niveles significativos los efectos secundarios negativos derivados de las interacciones entre medicamentos que pueden presentarse y por el contrario potencializar los efectos derivados de la sinergia entre la combinación de principios activos y de esta forma conseguir el éxito terapéutico, así como también, reducir gastos altos o innecesarios, derivados de posibles complicaciones en el cuadro clínico del paciente (Bajaña, 2019, p.74).

## CONCLUSIONES

- Se evaluó el uso racional de antibióticos de 241 pacientes geriátricos, donde el 59% eran pacientes femeninos, prevaleciendo el grupo etario viejo o anciano (75-90 años) con un 39%. La prescripción de antibióticos en general fue del 42%, empleándose con mayor prevalencia la ceftriaxona con un 21,03% en patologías como hipertensión arterial; se concluye que los resultados obtenidos se deben al deterioro de los órganos por el envejecimiento celular, el estrés oxidativo y a los bajos recursos económicos de los pacientes geriátricos.
- Los principales Problemas Relacionados con antibióticos identificados según el Tercer Consenso de Granada fueron las interacciones medicamentosas (95,4%), errores de prescripción (4,4%), administración errónea del medicamento (0,2%) y dosis, pauta y/o duración no adecuada de antibióticos (0,1%); por lo cual se determina que el personal de salud deberá estar informado y capacitado para realizar un seguimiento óptimo en el paciente, reduciendo de esta forma el uso irracional de antibióticos.
- Se promovió una capacitación para el uso racional de antibióticos impartida a los 20 profesionales de salud del Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello, de la ciudad de Riobamba, la cual fue aceptada con resultados satisfactorios ya que dicha capacitación se tornó dinámica y entendible, todo esto con el fin de corregir y mejorar errores no intencionados que afecten la calidad de vida del paciente y por ende su salud; además en el registro de socialización al personal de salud opinaron 90% como Excelente y el 10% Muy buena. Se concluye que es importante llevar a cabo los conocimientos impartidos para la mejora del paciente y prevención de dificultades.

## RECOMENDACIONES

- Promover en el personal sanitario el uso de los protocolos terapéuticos o guías de práctica clínica como instrumentos de apoyo en la toma de decisiones sobre tratamientos, especialmente para enfermedades de tipo respiratorio, debido a que en este estudio se obtuvo el mayor registro de casos en los que se prescribieron antibióticos.
- Permitir a los profesionales Bioquímicos farmacéuticos a través de diferentes capacitaciones relacionados con el control de la prescripción de antibióticos mediante el cumplimiento de recomendaciones con respecto a elección de antibiótico, dosis y tiempo de tratamiento incluidas en protocolos y guías clínicas, así como también en lograr sensibilizar a los pacientes sobre el cumplimiento de los tratamientos con este tipo de medicamentos para evitar resistencia microbiana.
- Impulsar el uso racional de antibióticos mediante una estrategia operativa y efectiva como la formación de un comité de vigilancia epidemiológica constituida por equipos interdisciplinarios como microbiología, epidemiología, farmacia y enfermería, con el apoyo de las autoridades del Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello, Riobamba.
- Establecer un control del uso adecuado de antibióticos mediante la creación de un manual de monitorización de antibióticos en el que se establezca normas para la obtención de muestras, solicitud de monitorización farmacocinética y análisis de la dosificación conforme a las guías clínicas y protocolos de tratamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

**ALARCÓN, P.** Implementación de estrategias para el uso apropiado de antimicrobianos en una Unidad de Pacientes Críticos dentro de un Hospital de Alta Complejidad. [en línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad De Chile, Santiago de Chile, Chile. 2016. pp. 1-58 [Consulta: 27 enero 2021]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/144710/Implementacion-de-estrategias-para-el-uso-apropiado-de-antimicrobianos-en-una-unidad-de-pacientes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**ANCHIVILCA, J.** Identificación de interacciones medicamentosas potenciales en el Servicio de Medicina Interna del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el periodo abril - junio del 2015 [en línea] (Trabajo de titulación). (Especialidad) Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 2017. pp. 1-37 [Consulta: 19 marzo 2021]. Disponible en: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6129/Anchivilca\\_pj.pdf?sequence=1](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6129/Anchivilca_pj.pdf?sequence=1)

**ARMIÑANZAS, C; et al.** “Uso racional de los antibióticos y multirresistencia. Nuevos antimicrobianos”. Rev Med Valdecilla. [en línea], 2016, (España) 1(1), pp. 35-43. [Consulta: 19 enero 2021]. Disponible en: [http://www.humv.es/revista-valdecilla/1\\_1/rev\\_med\\_valdecilla\\_1\\_1\\_completa.pdf](http://www.humv.es/revista-valdecilla/1_1/rev_med_valdecilla_1_1_completa.pdf)

**AVILA, M.; & OCAMPO, D.** Consumo de antibióticos de uso controlado en adultos mayores en una institución prestadora de servicios de salud de Bogotá. [en línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad del Rosario. Rosario, Argentina. 2018. pp. 1-124. [Consulta: 19 marzo 2021]. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/1699>

**BAJAÑA, L.** Uso De Antibióticos En El Área De Emergencia Del Hospital Básico Baba – Provincia De Los Ríos, Enero a Julio 2018. [en línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Regional Autónoma de los Andes. Ambato, Ecuador. 2018. pp. 1-83. [Consulta: 17 marzo 2021]. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/11075>

**BONAFONT, X.; & CASASÍN, T.** "Protocolos terapéuticos y vías clínicas". Farmacia Hospitalaria. [en línea], 2004. (España), 28(6), pp. 81-101. [Consulta: 7 marzo 2021]. ISSN 1996-3521. Disponible en: <http://www.revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/785>

**CALDERÓN, R; et al.** “Resistencia a los antibióticos”. Revista Médica De La Fundación Instituto Hipólito Unanue [en línea], 2018, (Perú) 57(2), pp. 91-93. [Consulta: 23 enero 2021]. ISSN 1018-2888. Disponible en: [http://www.fihu.org.pe/wp-content/uploads/2018/10/REVISTA-DIAGNOSTICO\\_VIRTUAL-1.pdf](http://www.fihu.org.pe/wp-content/uploads/2018/10/REVISTA-DIAGNOSTICO_VIRTUAL-1.pdf)

**CALLA, E.** Problemas relacionados a medicamentos en adultos mayores con polifarmacia prescritos en el Policlínico San Luis. Periodo 2019 [en línea] (Trabajo de titulación). (Especialidad) Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 2019. pp. 1-31 [Consulta: 11 marzo 2021]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/11338>

**CARDENAS, F; et al.** Automedicacion en los adultos mayores que acuden a consulta en el centro de salud n° 4 “Carlos Elizalde” de la parroquia Yanuncay, Cuenca, 2015 [en línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador. 2015. pp. 1-85 [Consulta: 4 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16367>

**CDC.** Tome Conciencia sobre los Antibióticos: Buen Uso, Mejor Tratamiento [blog]. USA, 2017. [Consulta: 3 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/patientsafety/spanish/features/antibioticos.html>

**DAHIR, C; et al.** “La automedicación: un determinante en el uso racional de medicamentos”. Evidencia. [en línea], 2015, (Argentina) 18(2), pp. 46-49. [Consulta: 16 febrero 2021]. ISSN 1851-9776. Disponible en: <http://www.evidencia.org/index.php/Evidencia/article/view/6328>

**ESPARZA O.** Descripción general de los principales grupos de fármacos antimicrobianos. [blog], España, 2008. [Consulta: 15 febrero 2021]. Disponible en: <https://guia-abe.es/generalidades-descripcion-general-de-los-principales-grupos-de-farmacos-antimicrobianos-antibioticos->

**ESPINOZA, A.** "Unidad académica de ciencias químicas y de la salud carrera de enfermería". Revista Cubana de Enfermería [en línea], 2017. (Cuba), 27(3), pp. 20-29. [Consulta: 17 marzo 2021]. Disponible en: [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/10790/1/CHUCHUCA\\_MARITZA\\_JACQUELINE.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/10790/1/CHUCHUCA_MARITZA_JACQUELINE.pdf)

**FLORES, J.M.** "Drug interactions related to the administration of beta-lactam antibiotics". Revista de la Asociación Dental Mexicana [en línea], 2014, (USA) (73)5, pp. 227-234. [Consulta:

16 febrero 2021]. ISSN 0001-0944. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2016/od165c.pdf>.

**GÁLVEZ, M; et al.** "Usefulness of the comprehensive geriatric assessment for evaluating the health of older adults". Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica [en línea], 2017. (Perú), 33(2), pp. 321-327. [Consulta: 7 marzo 2021]. ISSN 17264642. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/306186712\\_Usefulness\\_of\\_the\\_comprehensive\\_geriatric\\_assessment\\_for\\_evaluating\\_the\\_health\\_of\\_older\\_adults](https://www.researchgate.net/publication/306186712_Usefulness_of_the_comprehensive_geriatric_assessment_for_evaluating_the_health_of_older_adults)

**GUTIÉRREZ, J; et al.** Plan de uso racional del medicamento [en línea]. España-Navarra: OSASUNBIDEA, 2019. [Consulta: 3 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/E5EA6AB0-D17C-4BEF-BAEE-E83B77C7C53F/410194/URM2017.PDF>

**HE, P; et al.** "Rational use of antibiotics in the context of China's health system reform". The BMJ [en línea], 2019, (China) 365(1), pp. 1-3. [Consulta: 23 enero 2021]. ISSN 17561833. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/365/bmj.l4016>

**HILAIRE, R.** USO RACIONAL DE ANTIBIOTICOS [blog]. Ecuador-Quito, 2018. [Consulta: 29 enero 2021]. Disponible en: <https://www.hgdc.gob.ec/images/casoClinico/caso clinico epidemiologia - uso racional antibioticos.pdf>

**INEC.** Registro Estadístico de Defunciones Generales 2020. [blog]. 2020. [Consulta: 25 marzo 2021]. Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Defunciones\\_Generales\\_2020/Metodolog%C3%ADa\\_EDG\\_2020.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2020/Metodolog%C3%ADa_EDG_2020.pdf)

**JAURLARITZA, E.; & VASCO, G.** GUÍA FARMACOTERAPÉUTICA FARMA PARA LOS PACIENTES GERIÁTRICOS. [en línea] España, 2012. pp. 1-209. [Consulta: 12 febrero 2021]. Disponible en: [https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/publicaciones\\_informes\\_estudio/es\\_pub/adjuntos/guia\\_pacientes\\_geriatricos.pdf](https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/publicaciones_informes_estudio/es_pub/adjuntos/guia_pacientes_geriatricos.pdf)

**JAYA, M.** Uso racional de antibióticos y farmacoeconomía en el tratamiento de neumonía intrahospitalaria en pacientes del servicio de la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Teófilo Dávila de la ciudad de Machala. [en línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado)



Universidad Regional Autónoma De Los Andes. Ambato, Ecuador. 2018. pp. 1-99 [Consulta: 8 marzo 2021]. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/8787>

**KAPOOR, G; et al.** "Action and resistance mechanisms of antibiotics: A guide for clinicians". Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology [en línea], 2018, (USA) 34(3), pp. 46-50. [Consulta: 17 enero 2021]. ISSN 0970-9185. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29109626/>

**KOURKOUTA, L; et al.** "The Rational Use of Antibiotics Medicine". Journal of Healthcare Communications [en línea], 2017, (Gecia) 2(4), pp. 1-4. [Consulta: 23 enero 2021]. ISSN 2472-1654. Disponible en: <https://healthcare-communications.imedpub.com/the-rational-use-of-antibiotics-medicine.php?aid=19770>

**LAURENCE, L; et al.** Las bases farmacológicas de la terapéutica [en línea]. México-México, D. F: McGRAW-HILL, 2007. [Consulta: 3 marzo 2021]. Disponible en: <https://oncouasd.files.wordpress.com/2015/06/goodman-farmacologia.pdf>

**MAGUIÑA, V; et al.** "Uso adecuado y racional de los antibióticos". Acta Médica Peruana [en línea], 2006, (Perú), 23(1), pp. 15-20. [Consulta: 8 marzo 2021]. ISSN: 1018-8800. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/966/96623104.pdf>

**MAMANI, M.; & VASQUEZ, F.** Estudio del uso racional de antibióticos en la población del distrito de Huancayo. [en línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Privada De Huancayo "Franklin Roosevelt"., Huancayo, Perú. 2016. pp. 1-101 [Consulta: 8 marzo 2021]. Disponible en: <http://repositorio.uoosevelt.edu.pe/handle/ROOSEVELT/21>

**MARNET, M.** Consumo excesivo de analgésicos en el adulto mayor. [blog]. 2012. [Consulta: 16 febrero 2021]. Disponible en: <https://salud.ccm.net/news/146271-consumo-excesivo-de-analgésicos-pueden-ocasionar-danos>

**MEDLINEPLUS.** Antibióticos: MedlinePlus en español. [blog]. USA, 2020. [Consulta: 16 febrero 2021]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/antibiotics.html>.

**MSP.** Novena edición del Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos [blog]. Ecuador-Quito, 2019. [Consulta: 25 enero 2021]. Disponible en: [https://www.salud.gob.ec/msp-hace-publica-la-novena-edicion-del-cuadro-nacional-de-medicamentos-basicos/](https://www.salud.gob.ec/msp-hace-publica-la-novena-edicion-del-cuadro-nacional-de-medicamentos-basicos/%0Ahttp://www.salud.gob.ec/msp-hace-publica-la-novena-edicion-del-cuadro-nacional-de-medicamentos-basicos/).

**NOGUERA, K.** Estudio del uso racional de antibióticos en el servicio de emergencia del centro de salud del centro histórico durante el año 2017 [en línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. 2018. pp. 1-63 [Consulta: 24 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16367>

**NÚÑEZ, M; et al.** “Adherencia al tratamiento en pacientes polimedcados mayores de 65 años con prescripción por principio activo”. *Atencion Primaria*. [en línea], 2013, (España) 46(5), pp. 238-245. [Consulta: 21 enero 2021]. ISSN 15781275. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656713002771>

**O’ROURKE, A; et al.** "Mechanism-of-action classification of antibiotics by global transcriptome profiling". *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* [en línea], 2020, (USA), 64(3), pp. 1-15. [Consulta: 23 enero 2021]. ISSN 10986596. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31907190/>

**OLIVARES, R.** Infecciones en el paciente geriátrico. [blog]. 2006. [Consulta: 15 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Cursos/3399>

**OMS.** Estrategia mundial de la OMS para contener la resistencia a los antimicrobianos [en línea]. Suiza-Ginebra: CDS OMS, 2001. [Consulta: 25 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist/Execsums.pdf>

**PEDIAMÉCUM.** Ceftriaxona: Dosis, efectos adversos, grupos etarios [blog]. 2020. [Consulta: 16 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/ceftriaxona>. Consultado el 29/09/2021

**QUIZHPE, A; et al.** USO APROPIADO DE ANTIBIÓTICOS [en línea]. Ecuador-Cuenca: AFEME, 2014. [Consulta: 25 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.reactgroup.org/wp-content/uploads/2016/10/Uso-Apropiado-de-Antibioticos-y-Resistencia-Bacteriana.pdf>

**REGUEIRO, M; et al.** “Uso de medicamentos en adultos mayores no institucionalizados”. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. [en línea], 2011, (Perú) 28(4), pp. 643-647. [Consulta: 15 enero 2021]. ISSN 1726-4634. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342011000400012](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342011000400012)

**RODRIGUES, M.C.; & OLIVEIRA, C.** “Drug-drug interactions and adverse drug reactions in polypharmacy among older adults: an integrative review”. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. [en línea], 2016, (Brasil) 1(24), pp. 1-17. [Consulta: 13 enero 2021]. ISSN 1518-8345. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27598380/>

**ROTAECHE, R.** Guías de Prácticas Clínica [blog]. España, 2010. [Consulta: 3 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.fisterra.com/formacion/cursos/uso-guias-practica-clinica-farmacia/>.

**SANDOYA, K; et al.** "Errores asociados a la prescripción de la medicación en un área de emergencia de Ginecología, Ecuador, 2018". *REVISTA AVFT* [en línea], 2020 (Venezuela) (40)4, pp. 297-301. [Consulta: 16 marzo 2021]. ISSN 0798-0264. Disponible en: [https://www.revistaavft.com/images/revistas/2020/avft\\_4\\_2020/12\\_errores\\_asociados.pdf](https://www.revistaavft.com/images/revistas/2020/avft_4_2020/12_errores_asociados.pdf)

**SANTAMARIA, V.** "Las infecciones en el anciano". *Revista clínica española* [en línea], 2018, (España) 47(1), pp. 1-7. [Consulta: 23 enero 2021]. ISSN 00142565. Disponible en: <https://www.revclinesp.es/es-las-infecciones-en-el-anciano-articulo-X001425652103730>

**STONE, L; et al.** "Fluorescent Antibiotics: New Research Tools to Fight Antibiotic Resistance". *Trends in Biotechnology* [en línea], 2018. (USA), 36(5), pp. 523-536. [Consulta: 8 marzo 2021]. ISSN 18793096. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29478675/>

**TERÁN, L; et al.** “Prescripción potencialmente inadecuada en pacientes mayores grandes polimedicados según criterios”. *Semergen*. [en línea], 2014, (España) 42(1), pp. 2-10. [Consulta: 11 enero 2021]. ISSN 15788865. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-prescripcion-potencialmente-inadecuada-pacientes-mayores-S1138359314004493>

**TIRADO, E; et al.** Frecuencia de enfermedades crónicas no transmisibles en adultos mayores de los centros geriátricos de Cuenca, 2013 [en línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador. 2015. pp. 1-56 [Consulta: 4 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16367>

**UBILLUS, K.** Interacciones medicamentosas en prescripciones medicas en pacientes de gastroenterología, Hospital Militar Central, 2017 [en línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Bellavista, Perú. 2017. pp. 1-75 [Consulta: 16 marzo 2021]. Disponible en: [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2168/Tesis\\_UBILLUS\\_OSORIO.pdf?sequence=2&isAllowed=y](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2168/Tesis_UBILLUS_OSORIO.pdf?sequence=2&isAllowed=y).

**VALLEJOS N, Á; et al.** "Descripción del uso de medicamentos gastroprotectores en pacientes con polifarmacia en una población colombiana, a partir de bases de datos transaccionales". Rev. colomb. gastroenterol [en línea], 2016, (Colombia) 31(2), pp. 102-110. [Consulta: 16 febrero 2021]. ISSN 2500-7440. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-99572016000200003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572016000200003).

**VERA, C.** "Normas Y Estrategias Para El Uso Racional De Antibióticos". Revista Médica La Paz [en línea], 2012. (Bolivia), 18(1), pp. 73-81. [Consulta: 17 marzo 2021]. ISSN 1726-8958. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/317529467\\_NORMAS\\_Y ESTRATEGIAS\\_PARA\\_EL\\_USO\\_RACIONAL\\_DE\\_ANTIBIOTICOS](https://www.researchgate.net/publication/317529467_NORMAS_Y ESTRATEGIAS_PARA_EL_USO_RACIONAL_DE_ANTIBIOTICOS)

**VIRUETE, S.** Manual de conocimientos básicos de farmacología [en línea]. Guadalajara-México: D.R., 2015. [Consulta: 23 enero 2021]. Disponible en: <http://www.cuc.udg.mx/sites/default/files/publicaciones/2015%20-%20Manual%20de%20conocimientos%20b%C3%A1sicos%20de%20farmacolog%C3%ADa.pdf>

**YUCAILLA, D.** Evaluación del uso de antibióticos betaláctamicos en el servicio de Hospitalización del Hospital General Andino en el Período Enero 2017 a Julio de 2018. [en línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. 2019. pp. 1-47. [Consulta: 7 marzo 2021]. Disponible en: <http://dspace.espech.edu.ec/handle/123456789/13073>



## ANEXO B: BASE DE DATOS DRUGBANK Y DRUGS.COM

**DRUGBANK** en línea [hojear](#) [Covid-19](#) [buscar](#) [Comprobador de interacción](#) [Descargas](#) [Soluciones](#) [acerca de](#)

¿Eres fan de DrugBank? ¿Desea más software integrado con nosotros? [Háganos saber!](#)

### Sentar las bases para obtener mejores resultados de salud

Acceda a la información correcta en el momento adecuado, con nuestra API inteligente de datos de medicamentos clínicos y nuestra base de datos de conocimientos en profundidad.

[Conozca nuestras soluciones](#)

**Drugs.com** Know more. Be sure. [Drogas A-Z](#) [Identificador de pildora](#) [Comprobador de interacciones](#) [Nuevos medicamentos](#) [Edición más Pro](#) [registro](#) [Inicia sesión](#)

### Encontrar medicamentos y condiciones

Ingrese un nombre de medicamento, condición, huella de la pildora, etc.

Búsqueda de tendencias: [amlodipino](#), [gabapentina](#), [lisinopril](#), [aspirina](#), [prednisona](#)

[medicamentos y medicamentos](#) [Identificador de pildora](#) [Comprobador de interacciones](#) [Efectos secundarios](#)

**Navegar por las drogas** **Condiciones de exploración** **Examinar por sección de sitio**

un	B	C	D	E	F	G	h	Yo	J	K	I	M
N	O	p	q	R	S	T	u	V	W	éxtasis	Y	Z
0-9	Búsqueda avanzada											

[Drogas A-Z](#) [Profesionales de la salud](#)  
[Comprobador de efectos secundarios](#) [Noticias Médicas](#)  
[Pautas de dosificación](#) [Alertas de la FDA](#)  
[Nuevos medicamentos](#)

**ANEXO C: REGISTRO DE SOCIALIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN DEL USO  
RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS**

<b>REGISTRO DE SOCIALIZACIÓN DE LA CAPACITACIÓN “USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS AL PERSONAL DEL HOSPITAL GERIÁTRICO DR. BOLÍVAR ARGUELLO DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”</b>						
N°	Nombre	Cargo que ocupa	Considera usted que la información proporciona en la capacitación es: <b>(Señale con una x)</b>			
			Regular	Buena	Muy buena	Excelente
1	Cargua Carpio Mónica	Bioquímico Farmacéutico	Regular		Muy buena	
	Patricia		Buena		Excelente	X
2	Pucha Pilco Luz	Medica Especialista En Geriatria 1	Regular		Muy buena	
	Angélica		Buena		Excelente	X
3	Ortiz Ortega José Luis	Médico Especialista En Geriatria 2	Regular		Muy buena	
			Buena		Excelente	X
4	Ayovi Paredes Yicela	Medica Especialista En Geriatria 3	Regular		Muy buena	
	Rosselin		Buena		Excelente	X
5	Falconi Bermeo María	Medica General En Funciones Hospitalarias	Regular		Muy buena	
	José		Buena		Excelente	X
6	Martínez Saltos Ana	Medica General En Funciones Hospitalarias	Regular		Muy buena	
	Belén		Buena		Excelente	X
7	Moncayo Ortiz Tatiana	Medica General En Funciones Hospitalarias	Regular		Muy buena	
	Darlyn		Buena		Excelente	X
8	Félix Mena Mario	Médico General En Funciones Hospitalarias	Regular		Muy buena	
	Andrés		Buena		Excelente	X
9	Tinoco García Jessica	Medica General En Funciones Hospitalarias	Regular		Muy buena	
	Anabel		Buena		Excelente	X
10	Baculima Cumbe	Medica General En Funciones Hospitalarias	Regular		Muy buena	
	Mariela Alexandra		Buena		Excelente	X
11	Zambrano Burbano	Enfermera 3	Regular		Muy buena	X
	María Isabel		Buena		Excelente	
12	Damián Ramos Ana	Enfermera 3	Regular		Muy buena	
	Matilde		Buena		Excelente	X
13	Satan Moyota Digna	Enfermera 3	Regular		Muy buena	
	Isabel		Buena		Excelente	X
14	Guaranga Quispe Cecilia	Enfermera 3	Regular		Muy buena	
	Alexandra		Buena		Excelente	X
15	Yaguarshungo Duchi	Enfermera 3	Regular		Muy buena	
	Alba Verónica		Buena		Excelente	X

16	Paullan Ñauñay Verónica Del Rocio	Enfermera 3	Regular		Muy buena	
			Buena		Excelente	X
17	Jara Pallaroso María Violeta	Auxiliar De Enfermería	Regular		Muy buena	
			Buena		Excelente	X
18	Oquendo Iza Ana Lucia	Auxiliar De Enfermería	Regular		Muy buena	X
			Buena		Excelente	
19	Maza Lema Rosa Adela	Auxiliar De Enfermería	Regular		Muy buena	
			Buena		Excelente	X
20	Chacasaguay Vacacela María Teresa	Auxiliar De Enfermería	Regular		Muy buena	
			Buena		Excelente	X





ANEXO E: OFICIOS DE APROBACIÓN PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



# ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

Of. No.591. CBQF-FC.2020  
Riobamba, octubre 29 del 2020

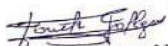
Ingeniero  
Darwin Poveda  
**DIRECTOR DEL HOSPITAL GERIÁTRICO**  
**DR. BOLÍVAR ARGUELLO, RIOBAMBA**  
Presente

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo de quienes hacemos la Facultad de Ciencias, Carrera de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH, al tiempo que conociendo su alto espíritu de colaboración con los Centros de Educación Superior, le solicito muy comedidamente autorice a la señorita Guicela Elizabeth Saigua Cali, con CI060509174-3, para el desarrollo de su Proyecto de Trabajo de Titulación "EVALUACIÓN DEL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN EL AREA HOSPITALARIA DEL HOSPITAL GERIÁTRICO DR. BOLÍVAR ARGUELLO RIOBAMBA" con la finalidad de realizar el estudio de FARMACIA para realizar la investigación en el servicio de hospitalización; a la vez solicito que al estudiante se le preste todas las facilidades necesarias para que pueda realizar su Trabajo de Titulación que es requisito para poder graduarse. Dicho trabajo está aprobado por la unidad de titulación y su tutora es la BQF. Aída Miranda Docente de la Facultad.

Particular que comunico para fines pertinentes.

Atentamente,

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



Archivo

Mónica M.

## ANEXO F: COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD



Riobamba, 20 de noviembre del 2020

### COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

Yo, **SAIGUA CALI GUICELA ELIZABETH**, con cédula de ciudadanía número **0605091743** de 25 años. En calidad de estudiante de la carrera de Bioquímica y Farmacia en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, con motivo de realizar el Proyecto de Trabajo de Titulación: "**Evaluación del Uso Racional de Antibióticos en el Área de Hospitalización del Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello de Riobamba**".

Declaro a guardar absoluta confidencialidad, anonimidad y a no revelar, divulgar o facilitar bajo cualquier forma; a persona alguna sea natural o jurídica, pública o privada, o de cualquier otra naturaleza, los datos que se tomen de las Historias Clínicas que reposan en el archivo del Hospital Geriátrico Dr. Bolívar Arguello y se tendrá como única finalidad la elaboración del Proyecto de Trabajo previo a la Titulación, ya mencionado.

Atentamente,



**Saigua Cali Guicela Elizabeth**  
CI: 0605091743

# ANEXO G: OFICIO DE AUTORIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
Coordinación Zonal 3 - Salud  
Hospital Geriátrico Doctor Bolívar Argüello P.

Memorando Nro. MSP-HGBAP-2020-4099-M

Riobamba, 21 de diciembre de 2020

**PARA:** Sr. Med. Mario Andres Felix Mena  
**Médico General en Funciones Hospitalarias del HGBAP**

Sra. Lcda. Alicia Elizabeth Luna Robalino  
**Asistente de Admisiones del HGBAP**

**ASUNTO:** Actividades de Docencia para el desarrollo de los trabajos de investigación previo a la titulación de la carrera de Farmacia y Bioquímica de la ESPOCH

De mi consideración:

**Saludos cordiales por medio del presente en relación al memorando Nro. MSP-CZ3 HGBAP-GECQ-2020-0462-M se de las facilidades para cumplir con lo solicitado en el documento, con todas la normas de bioseguridad:**

Saludos cordiales, como Encargado de Docencia e Investigación del Hospital Geriátrico Doctor Bolívar Arguello, a petición verbal de las interesadas y en relación con los documentos MSP-HGBAP-2020-3609-M, MSP-HGBAP-2020-3610-M. Solicito a usted, muy comedidamente, permita la revisión y posterior aprobación de la autorización para el inicio del desarrollo de las actividades de docencia con el objetivo de realizar los trabajos de investigación previo a la titulación de la carrera de Farmacia y Bioquímica de la ESPOCH, de las señoritas Guicela Saigua, Paulina Luna y Heidy Acán, que se llevarían a cabo en la institución.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

*Documento firmado electrónicamente*

Ing. Darwin Rolando Poveda Ortiz  
**DIRECTOR DEL HOSPITAL GERIÁTRICO DOCTOR BOLÍVAR ARGÜELLO P.**

Referencias:  
- MSP-CZ3HGBAP-GECQ-2020-0462-M

Copia:  
Srta. Mgs. Magdalena del Rocío Carrillo Moncayo  
**Analista de Talento Humano 2**



Firmado electrónicamente por:  
**DARWIN ROLANDO  
POVEDA ORTIZ**

Dirección: Eugenio Espejo y 24 de Mayo / Código Postal: 060150 / Riobamba Ecuador  
Teléfono: 593-03-2969-637 / www.salud.gob.ec

Vinado electrónicamente por Qupuz



sembramos  
Futuro

Lenín



## ANEXO H: CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE SALUD

**USO IRRACIONAL DE MEDICAMENTOS**

HOSPITAL GERIÁTRICO DR. BOLÍVAR ARGUELLO

Ministerio de Salud Pública

Realizado por:  
Dayana Acán  
Paulina Luna  
Guicela Saigua

Indicadores OMS

Prezi

**GRUPOS FARMACOLÓGICOS MAS FRECUENTES**

Grupo Farmacológico	Cantidad	Porcentaje
GASTROPROTECTORES	2656	27,8 %
ANALGÉSICOS	2868	30,0 %
ANTIBIÓTICOS	4032	

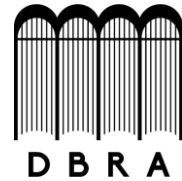
Prezi

## ANEXO I: DEMOSTRACIÓN DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS

### RECOLECCIÓN DE DATOS







**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:** 12 / 10 / 2021

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> <i>Guicela Elizabeth Saigua Cali</i>
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> <i>Ciencias</i>
<b>Carrera:</b> <i>Bioquímica y Farmacia</i>
<b>Título a optar:</b> <i>Bioquímica Farmacéutica</i>
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> <i>Ing. Leonardo Medina Ñuste MSc.</i>

LEONARDO  
FABIO MEDINA  
NUSTE

Firmado digitalmente por  
LEONARDO FABIO  
MEDINA NUSTE  
Fecha: 2021.10.12  
12:41:45 -05'00'



1877-DBRA-UTP-2021