

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**



**Prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en  
medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 Sullana 2019.**

**Tesis para obtener el Título de Químico Farmacéutico**

**Autor**

Girón Custodio, Julio

**Asesor**

Mg. Añanca Rojas, Pedro Alberto

**Piura – Perú**

**2019**

## **DEDICATORIA**

A Dios

Mi mejor maestro, el de las enseñanzas eternas, de las moralejas más nobles, por su sabiduría eterna; este y todo el conocimiento está dedicado a Él, que nos ama por sobre todas las cosas.

A mi madre Rosa

Por enseñarme que el conocimiento es más que títulos, es más que saber, es compartir y ayudar con lo que sabemos, sólo así crecemos en la vida, dedico lo que he aprendido a seguir impartiendo tu compasión y tu deseo de ser mejor día a día.

**Julio Girón Custodio**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios

Mi fiel amigo, mi Padre incondicional, todo lo que tengo en estos tiempos difíciles es por Él... mi familia, mis amistades, mi salud.

A mi madre Rosa

Por sus maravillosos consejos, por creer en mi desde lo más profundo de su corazón, por ser mi ejemplo de perseverancia, mi fuente de consuelo, mi inspiración constante. Gracias totales hoy y siempre.

**Julio Girón Custodio**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PALABRAS CLAVE.....	I
KEYWORDS.....	I
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	I
TÍTULO.....	II
RESUMEN.....	III
ABSTRACT.....	IV
INTRODUCCIÓN.....	6
1. Antecedentes y fundamentación científica.....	6
1.1 Antecedentes.....	6
1.2 Fundamentación científica.....	12
1.3 Justificación de la investigación.....	24
1.4 Problema.....	28
1.5 Objetivos.....	29
MATERIAL Y MÉTODOS.....	31
2. Metodología.....	31
2.1 Tipo y Diseño de investigación.....	31
2.2 Población y muestra.....	31
2.3 Criterios.....	32
2.4 Técnicas e instrumentos de investigación.....	32
2.5 Procesamiento y análisis de la información.....	33
RESULTADOS.....	34
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
ANEXOS.....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Distribución de los casos estudiados por edad en grupo.....	34
<b>Tabla 2:</b> Distribución de los casos estudiados según sexo .....	35
<b>Tabla 3:</b> Distribución de los casos estudiados de los antibióticos de mayor prescripción .....	36
<b>Tabla 4:</b> Distribución de los diagnósticos más frecuentes .....	37
<b>Tabla 5:</b> Distribución de la evaluación de la estancia hospitalaria .....	38
<b>Tabla 6:</b> Distribución al evaluar los costos de la prescripción de antibióticos .....	39
<b>Tabla 7:</b> Distribución del estudio de prescripción de antibióticos .....	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Distribución de los casos estudiados por edad en grupo.....	34
<i>Figura 2:</i> Distribución de los casos estudiados según sexo.....	35
<i>Figura 3:</i> Distribución del estudio de prescripción de antibióticos .....	41

## **PALABRAS CLAVE**

---

<b>Tema</b>	Antibióticos, prescripción correcta, medicina interna, diagnóstico y gasto.
<b>Especialidad</b>	Farmacia y Bioquímica

---

## **KEYWORDS**

---

<b>Theme</b>	Antibiotics, correct prescription, internal medicine, diagnosis and expense.
<b>Specialty</b>	Pharmacy and Biochemistry

---

## **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

---

<b>Línea de investigación</b>	Farmacia Clínica y Comunitaria
<b>Área</b>	Ciencias Médicas y de Salud
<b>Sub-Área</b>	Ciencias de la Salud
<b>Disciplina</b>	Ciencias del Cuidado de la Salud y Servicios

---

## **TÍTULO**

Prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 Sullana 2019.



## RESUMEN

En la presente investigación tiene como objetivo determinar las características de prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados afiliados al seguro integral de salud del servicio de medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 de 2019.

El estudio fue de tipo aplicativo, descriptivo y retrospectivo y con un diseño No experimental, transversal y descriptivo. La población de estudio está conformada por todos los pacientes hospitalizados afiliados al seguro integral de salud atendidos por la Farmacia de Dosis Unitaria durante el periodo de julio a diciembre 2019.

Los antimicrobianos de mayor prescripción que están dentro del petitorio nacional de medicamentos dispensados en medicina interna “Hospital de Apoyo II-2 de Sullana” fueron doce. Los antimicrobianos identificados fueron: Ceftriaxona, Meropenem, Penicilina G, Ampicilina, Cloranfenicol, Gentamicina, Amikacina, Ciprofloxacino, Levofloxacino, Norfloxacino, Vancomicina y Clotrimoxazol.

Durante el tiempo de estudio de Julio a diciembre del año 2019, los medicamentos más prescritos son los siguientes antibióticos: Ceftriaxona 1g, con 132 viales (18.54%), Meropenem 500mg, con 118 viales (16.57%), Amikacina 500mg/2ml, con 89 viales (10.49%). Los costos, se encontró que Meropenem 500mg, con 118 viales (48.34%) presenta un costo de S/. 816.40 nuevos soles, Ceftriaxona 1g, con 132 viales (11.11%) tiene un costo de S/. 198.00 nuevos soles y Amikacina 500mg/2ml, con 89 viales presenta un costo de S/. 186.90 nuevos soles, respectivamente, siendo los antibióticos de mayor prescripción.

El Meropenem 500mg, con 118 viales, Amikacina 500mg/2ml, con 89 viales y Ceftriaxona 1g, con 132 viales, fueron los antibióticos que generaron mayores gastos hospitalarios con S/. 861.40 S/. 186.90 nuevos soles y S/. 198,00, respectivamente evidenciando un uso racional de los antimicrobianos en el área de medicina interna.

**Palabras claves:** Antibióticos, prescripción correcta, medicina interna, diagnostico, gasto.

## ABSTRACT

The present research aims to determine the characteristics of antibiotic prescription in hospitalized patients affiliated with the comprehensive health insurance of the internal medicine service of Hospital de Apoyo II-2 of 2019.

Descriptive and Retrospective type and with a Non-experimental, Cross-sectional and Descriptive design. The study population will be made up of all hospitalized patients affiliated to the comprehensive health insurance attended by the Unit Dose Pharmacy during the period from July to December 2019.

The most prescribed antimicrobials that are within the national request for drugs dispensed in internal medicine "Hospital de Apoyo II-2 de Sullana" were twelve, and that are within the National Request for Essential Medications. The antimicrobials identified were: Ceftriaxone, Meropenem, Penicillin G, Ampicillin, Chloramphenicol, Gentamicin, Amikacin, Ciprofloxacin, Levofloxacin, Norfloxacin, Vancomycin and Clotrimoxazole.

During the study time from July to December 2019, the most prescribed medications are the following antibiotics: Ceftriaxone 1g, with 132 vials (18.54%), Meropenem 500mg, with 118 vials (16.57%), Amikacin 500mg / 2ml, with 89 vials (10.49%). The costs, it was found that Meropenem 500mg, with 118 vials (48.34%) presents a cost of S /. 816.40 nuevos soles, Ceftriaxone 1g, with 132 vials (11.11%) has a cost of S /. 198.00 nuevos soles and Amikacin 500mg / 2ml, with 89 vials presents a cost of S /. 186.90 nuevos soles, respectively, being the antibiotics with the highest prescription.

Meropenem 500mg, with 118 vials, Amikacin 500mg / 2ml, with 89 vials and Ceftriaxone 1g, with 132 vials, were the antibiotics that generated the highest hospital expenses with S /. 861.40, S /. 186.90 nuevos soles and S /. 198.00, respectively, showing a rational use of antimicrobials in the area of internal medicine.

**Keywords:** Antibiotics, correct prescription, internal medicine, diagnosis, expense.



## INTRODUCCIÓN

### 1. Antecedentes y fundamentación científica

#### 1.1 Antecedentes

Díaz, et al. (2012), en su estudio titulado: “Patrones de prescripción de antibióticos en la terapia empírica de sepsis severa: la combinación de antimicrobianos con diferentes mecanismos de acción reduce la mortalidad”. Sus objetivos fueron (a) describir los patrones de la terapia antimicrobiana empírica, analizando las diferencias entre infecciones adquiridas en la comunidad y nosocomiales; y (b) comparar el impacto sobre la mortalidad de la terapia combinada, que incluye al menos dos antimicrobianos con diferentes mecanismos de acción, con la monoterapia y otras combinaciones de antimicrobianos. Estudio multicéntrico español llevado a cabo entre noviembre de 2005 y 2007. El estudio incluyó a todos los pacientes en las Unidades de Cuidado Intensivo con sepsis grave o shock séptico. Los resultados obtenidos son: antibióticos prescritos con mayor frecuencia los  $\beta$ -lactámicos (65.7%), carbapenémicos (25.1%) y quinolonas (20.6%) prescribiéndose con mayor frecuencia en sepsis hospitalaria y a las conclusiones que llegó son:

- ✓ Las b-lactamas, incluidos los carbapenémicos, son el pilar de la terapia empírica en pacientes con sepsis grave y shock séptico.
- ✓ Los carbapenems se prescriben con mayor frecuencia en pacientes con sepsis nosocomial, aunque hasta uno de cada cinco pacientes con sepsis adquirida en la comunidad se trata empíricamente con un carbapenem.
- ✓ La combinación de antimicrobianos con diferentes mecanismos de acción reduce la mortalidad.

Uriol, et al. (2013), en su estudio referente al consumo de antimicrobianos de reserva relacionados con su indicación y prescripción, cuyo objetivo fue conocer la relación con su indicación y prescripción en el servicio de cuidados intensivos en adultos del Hospital Regional Docente de Trujillo. Se evaluaron las unidades de antimicrobianos de reserva dispensados y de recetas atendidas por el área de Farmacia en el período de febrero - agosto 2012. La metodología fue observacional, prospectivo de corte transversal; orientado en el campo de la Farmacología Clínica y se basó en un estudio de Utilización de Medicamentos en tres de sus componentes (consumo, prescripción-indicación e indicación-

prescripción). Realizado en el Servicio de Cuidados Intensivos del hospital Regional Docente de Trujillo, de 8 camas de hospitalización, un hospital de nivel III-1. Se evaluaron 711 indicaciones. El antimicrobiano de reserva de mayor consumo en el servicio de Cuidados Intensivos fue la Ceftriaxona (54.47%), seguido de la Ceftazidima (12.93%) y el Meropenem (10.87%). Los diagnósticos con mayor frecuencia en la prescripción de antimicrobianos de reserva fueron IRA (Insuficiencia Respiratoria Aguda: Neumonía Intrahospitalaria), con 36.3%, Sepsis 26.1% y SDRA (Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo) 13.3%. El 92.3% de los antimicrobianos de reserva son indicados correctamente en Insuficiencia Respiratoria Aguda (Neumonía Intrahospitalaria), estando fundamentadas por la clínica y análisis de laboratorio respectivo; y un 7.7% corresponde a la indicación incorrecta de Imidazoles. Posteriormente, las Cefalosporinas de Tercera Generación fue el grupo terapéutico de antimicrobianos de reserva que se manejó con mayor frecuencia en el tratamiento de la neumonía y a las conclusiones que llegó son:

- ✓ El consumo de antimicrobianos de reserva tiene relación con su indicación y prescripción en el servicio de cuidados intensivos en Adultos del Hospital Regional Docente de Trujillo, evidenciado por la relación significativa ( $\chi^2 = 297.951$   $p < .001$ ).
- ✓ Se detectó que el antimicrobiano de reserva de mayor consumo en el servicio de Cuidados Intensivos fue la Ceftriaxona (54.47%).
- ✓ Los tres diagnósticos con mayor frecuencia en la prescripción de antimicrobianos de reserva fueron: IRA (Neumonía Intrahospitalaria) con 36.3%, Sepsis 26.1% y SDRA 13.3%.

Kotwani, et al. (2015), en su estudio titulado: “Patrones de prescripción de fármacos antimicrobianos para la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes hospitalizados: un estudio piloto retrospectivo de Nueva Delhi, India”. Su objetivo fue determinar los patrones y la frecuencia del uso de fármacos antimicrobianos en pacientes hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad (NAC). El estudio fue una revisión transversal retrospectiva de 5 años (abril de 2007 a marzo de 2012) de la historia clínica detallada de los pacientes diagnosticados con NAC y datos de alta de las salas de medicina respiratoria de la Unidad de Cuidados No Intensivos de dos hospitales públicos en Delhi. Los resultados obtenidos son: las penicilinas disminuyeron su frecuencia de prescripción de 27.9% a 15.8% y las fluoroquinolonas de 21.5% a 6.0% al inicio y al terminar el estudio respectivamente, así mismo aumento la frecuencia de prescripción de cefalosporinas de 16.1% a 27.1%, los macrólidos de 22.6% a 30.8% y los Aminoglucósidos de 9.7% a 13.5% y a las conclusiones que llegó son:

- ✓ Las cefalosporinas emergieron como el grupo de antibióticos más frecuente y comúnmente recetado.
- ✓ Los antibióticos de amplio espectro, las nuevas generaciones de antibióticos y los antibióticos de reserva deben usarse con precaución.

Praena, et al. (2016), en su investigación con respecto al uso de antimicrobianos en urgencias de un hospital: propuesta de un nuevo indicador de consumo y descripción del perfil de prescripción. Cuyos objetivos fueron determinar el consumo de antibióticos, describir la prescripción y monitorizar la evolución temporal del consumo de antimicrobianos elegidos como estratégicos. El cual se realizó por series transitorias trimestrales de enero 2013 a diciembre 2015, con un total de 12 series en el Servicio de Urgencias de un hospital de tercer nivel en el que se atienden 120 000 urgencias. Los resultados obtenidos fueron en 2013 amoxicilina-ácido clavulánico (32.6%) fue el antibiótico más usado seguido de quinolonas (22.4%) y cefalosporinas de tercera generación (14.1%); en 2014 amoxicilina-ácido clavulánico (28.6%) fue el antibiótico más usado seguido de quinolonas (33.2%) y cefalosporinas de tercera generación (16.4%); en 2015 amoxicilina-ácido clavulánico (23.4%) fue el antibiótico más usado seguido de quinolonas (28.6%) y cefalosporinas de tercera generación (21.9%) y a las conclusiones que llegó son:

- ✓ Se produjo una tendencia en la disminución de la presión antimicrobiana global.
- ✓ Se ha producido un cambio del perfil de prescripción disminuyendo el uso de penicilinas y aumentando la prescripción de quinolonas y cefalosporinas de tercera generación del 2013 al 2015.

Por su parte, Ugalde, et al. (2016) en su investigación con respecto programa de optimización del uso de antimicrobianos (PROA). El objetivo fue dar a conocer los primeros resultados desde la implantación de un programa de optimización del uso de antimicrobianos en un hospital secundario (menos de 200 camas) cotejado con un periodo anterior. Evaluándose el consumo y gasto, el coste por proceso, la estancia media y los reingresos hospitalarios. El estudio fue prospectivo de intervención cuasi experimental realizado en el hospital San Eloy de la Organización Sanitaria Integrada OSI Barakaldo-Sestao, perteneciente a la red sanitaria pública vasca –Osakidetza-, de 128 camas ubicado en Barakaldo, un hospital general de nivel II médico-quirúrgico que atiende a población adulta >14 años e incluye una unidad de cuidados especiales (UCE) de 6 camas. El periodo de estudio fue entre noviembre del 2013 y abril del 2014 (6 meses), y de control entre

noviembre del 2012 y abril del 2013. Realizaron 307 auditorías en 209 pacientes. Un 56.5% eran varones, siendo la mediana de edad 78 años (rango de 21 a 98 años). Los fármacos más auditados fueron amoxicilina/ácido clavulánico (14%), seguido de piperacilina/tazobactam (13,3%) e imipenem/cilastatina (11.4%). En el 65.8% de los tratamientos se suspendieron entre el séptimo y décimo día. Los principales motivos de interrupción son tratamiento completado (43.6%) y ausencia de indicación (14.7 %). La reducción del gasto farmacéutico fue del 8.59% ( $P = .049$ ) y del 5,61% del consumo en Dosis Diaria Definida (DDD) / 100 estancias ( $P = .180$ ). Los costes por proceso en cirugía general se han reducido un 3.14% ( $p < .001$ ) y a las conclusiones que llegó son:

- ✓ Los resultados en el consumo y uso racional de los antimicrobianos, generaron una reflexión sobre la necesidad de incorporar estos programas en los planes estratégicos de todos los hospitales.
- ✓ El aumento de consumo de antimicrobianos en atención primaria y el surgimiento más frecuente de gérmenes resistentes en la sociedad, ha de promover una actuación global, que no incluya sólo al ámbito hospitalario.

Asimismo, Maldonado, et al. (2002) referencia con respecto al uso y prescripción de medicamentos antimicrobianos en el hospital de apoyo de la Merced – Perú”. El objetivo fue evaluar las tipologías de la prescripción y uso de antimicrobianos en las primeras 24 horas de hospitalización. Donde se consideró 105 pacientes, con la respectiva evaluación de sus historias clínicas, siendo mujeres el 57.1%. Las edades oscilaron entre los recién nacidos y los 82 años. Donde el 70% estuvo hospitalizado en servicios de cirugía, traumatología y gineco-obstetricia (servicios quirúrgicos), mientras que 30% en los servicios de medicina y pediatría (servicios no quirúrgicos). El estudio fue transversal, prospectivo, con un 37.1% de frecuencia de prescripción de Aminoglucósidos, 28.6% de penicilinas, 26.7% de cloranfenicol y 19.1% de cefalosporinas y a las conclusiones que llegó son:

- ✓ Mayor proporción de prescripción de antimicrobianos (80.9%) que la literatura internacional donde varía entre 35.0% y 60.0%.
- ✓ Antimicrobianos como fármacos de prescripción frecuente, detectándose una proporción elevada.
- ✓ Necesidad de introducir medidas administrativas y educativas que permitan modificar y mejorar de forma eficaz los patrones de prescripción antimicrobiana.

Minchón (2010), en su estudio en referencia al impacto en el uso racional de medicamentos en el Perú”, cuyo objetivo fue determinar si la política nacional farmacéutica peruana tiene impacto positivo en el uso de medicamentos. Siendo una investigación en políticas de salud (Curbello, 2005), donde se aplicó el análisis de políticas públicas (Dunn, 2004), retrospectiva y prospectivamente en torno a la Política Nacional de Medicamentos (2004). La población fue diversa en base a su naturaleza. La información secundaria se obtuvo de fuentes oficiales (MINSA, DIGEMID, DIREMID-LA LIBERTAD, INEI-ENAHO y HBT), como asimismo realizó comprobaciones in situ en farmacias y boticas. Las muestras se basaron según las recomendaciones establecidas por la OMS y en algunos casos fueron extensas como las procedentes de la ENAHO. El impacto se evaluó mediante indicadores de prescripción (polifarmacia, uso de antimicrobianos, antibióticos e inyectables), dispensación y uso de medicamentos en la comunidad (automedicación). Los resultados fueron procesados en SPSS, recurriéndose a técnicas descriptivas para presentar tablas con indicadores recomendados por la OMS. y la prueba de comparación para evidenciar el impacto. La significación estadística fue del 5%. El impacto de la política nacional farmacéutica peruana con respecto al uso racional de medicamentos se mostró mediante indicadores de prescripción, dispensación y uso de medicamentos en la comunidad. Hay evidencias de progresos positivos (un aumento en la prescripción de antimicrobianos en base microbiológica) con respecto a la atención del problema de salud pública, pero aún sigue latente y merece especial atención por parte de las autoridades de salud y mayor compromiso del Gobierno Peruano y a las conclusiones que llegó son:

✓ Se debe promover el uso racional de medicamentos (antimicrobianos). En base a la clínica y optimizar la prescripción con sustento microbiológico y superar el 9.39% que se evidencio en el estudio.

Arteaga, et al. (2016), donde plantearon evaluar la adecuada prescripción de antimicrobianos en pacientes hospitalizados en salas de medicina. Se registraron 358 historias clínicas, de las cuales se escogieron 198 (55.3%) los cuales recibieron un tipo de terapia antibiótica El 63.6% del total de antimicrobianos usados tenían uno o más defectos en la prescripción. Estudio descriptivo de corte transversal, retrospectivo siendo la fuente de información la revisión de historias clínicas de aquellos pacientes de 16 años a más internados en el servicio de medicina interna del Hospital Nacional Dos de Mayo, los cuales recibieron tratamiento antibiótico durante el internamiento, y fueron dados de alta entre el 01 de enero y el 28 de febrero del 2014 y a las conclusiones que llegó son:



- ✓ Las enfermedades infecciosas son más frecuentes de hospitalización en salas de medicina interna, superando el 20% del total.
- ✓ Los diagnósticos con mayor frecuencia fueron: Infección del Tracto Urinario, celulitis y neumonía adquirida en la comunidad.
- ✓ Los antimicrobianos más usados fueron la ceftriaxona (28.5%), Clindamicina (14.5%), Ciprofloxacino (12.3%) y Ceftazidima (10.4%)
- ✓ La prescripción antibiótica en salas fue inadecuada, duración prolongada de la terapia, indicación no correspondiente al diagnóstico y combinación inadecuada de antimicrobianos.

Ramírez (2018), en su investigación referida al análisis del gasto y consumo de antibióticos controlados y especiales dispensados en la farmacia de dosis unitaria del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren (HNASS) del 2014 al 2016, cuyo objetivo fue determinar el consumo y gasto de los antibióticos controlados especiales. En el estudio se analizaron los antibióticos controlados y especiales que han sido dispensados a los pacientes hospitalizados, se evaluaron los 119 213 antibióticos dispensados en el 2014, los 122674 antibióticos dispensados en el 2015 y los 121315 antibióticos dispensados en el 2016; que representa un gasto de 963 820.40 soles, 713 511.23 soles y 745 547.88 soles para los años 2014, 2015 y 2016 respectivamente. Es un estudio no experimental, descriptivo, retrospectivo y transversal. Se tomó como unidades de análisis las prescripciones que estaban registradas en el Sistema de Gestión Hospitalaria (SGH), sistema informático donde se encuentran las prescripciones que han sido solicitadas por las diferentes especialidades de hospitalización del HNASS y dispensadas por la farmacia Dosis Unitaria. Se empleó un formato Excel de recolección de datos. Los resultados obtenidos son que los servicios con mayor prescripción de antibióticos son Cuiditos Críticos (Intensivos e intermedios), Cirugía General y Medicina Interna; por otro lado, el antibiótico más utilizado fue Imipenem 500 mg + Cilastatina 500 mg (18.5%), seguido Vancomicina 500 mg (15.9%), Meropenem 500 mg (12.8%), Piperacilina 4g + Tazobactam 500 mg (11.8%) y Ceftriaxona 1g (11.4%) y a las conclusiones que llegó son:

- ✓ El uso de antibióticos controlados presenta una tendencia ascendente (el consumo en el año 2015 aumento 5.40 % en comparación al 2014 y en el 2016 aumento en 6.13 % en comparación al 2014). En referencia al gasto la tendencia es descendente (el gasto del 2015 disminuye en 26% con respecto al 2014 y el 2016 el gasto disminuye 23 % en comparación con el 2014).

✓ Existe una relación directamente proporcional entre el consumo de unidades antibióticos controlados y el gasto en soles, cuyos resultados se pueden usar como indicadores para programar y planificar la adquisición de antibióticos, logrando tener el stock en forma oportuna para la atención del paciente hospitalizado.

Cuadro, et al (2019), en su estudio con respecto a la prevalencia puntual de uso de antibióticos en pacientes hospitalizados en el hospital Cayetano Heredia en el mes de enero del año 2019, donde el objetivo determinar la prevalencia puntual de uso de antibióticos. Donde de un total de 441 camas hospitalarias se evaluaron 22 servicios. Considerándose información de 391 pacientes hospitalizados (88.7%) y se excluyeron 50 camas por encontrarse vacías o ser pacientes con alta retenida al momento de la encuesta. El mayor porcentaje de pacientes con antibióticos tenían 60 años o más, mientras que en el grupo de pacientes sin antibióticos el mayor porcentaje tenía menos de 15 años. Es un estudio transversal descriptivo y se basó en encuesta virtual validada por la OMS a través de dispositivos móviles. Los resultados obtenidos muestran un total de 246 antibióticos usados, donde un promedio de 1.5 antibióticos por cada paciente en terapia antibiótica. La familia de antibióticos más utilizada fue cefalosporinas de tercera generación en 51/246 (20.7%), seguido carbapenems en 40/246 (16.3%) y Aminoglucósidos en 26/246 (10.5%). El antibiótico más usado fue ceftriaxona en 42/246 (17.1%), seguido de meropenem en 38/246 (16.3%) y clindamicina en 23/246 (9.3%) y a las conclusiones que llegó son:

- ✓ 40% de los pacientes hospitalizados utilizan antibióticos, siendo el de mayor frecuencia ceftriaxona y meropenem.
- ✓ La tercera parte de las prescripciones no fueron adecuadas, recomendándose desarrollar estrategias enfocadas en la educación del personal médico e implementación de guías de práctica clínica para el tratamiento de las infecciones bacterianas más frecuentes en este nosocomio.

## **1.2 Fundamentación científica**

### **1.2.1 Antimicrobiano**

Son sustancias producidas por microorganismos o sintetizadas, que suprimen selectivamente el crecimiento de otros microorganismos o los matan a concentraciones muy bajas.

Los microorganismos que tienen importancia médica pertenecen a cuatro categorías: bacterias, virus, hongos y parásitos. La primera clasificación general de los antimicrobianos se apega mucho a esta clasificación, de modo que se tienen: 1) antibacterianos (antibióticos), 2) antivirales, 3) antimicóticos y 4) antiparasitarios. Otracategorización de un antimicrobiano es en base: a) clase y el espectro de microorganismos que destruye; b) la vía bioquímica que interfiere y c) la estructura química de su farmacóforo.

### **1.2.2 Farmacóforo**

Es la fracción química activa del fármaco que se articula al receptor microbiano.

La finalidad de este trabajo se basa en los antimicrobianos que tienen actividad sobre las bacterias, detallando en adelante los aspectos científicos que los relacionan.

### **1.2.3 Clasificación de antibióticos (Antibacterianos)**

En base a Brunto (2012), Katzung (2013), Tripathi (2013), Tan (2015), Golan (2017), Kairos (2019), DIGEMID (2019) y Universidad Alberta (2019).

#### **a) Según su estructura química**

- Sulfonamidas y drogas relacionadas: sulfametoxazol, sulfadiazina, sulfonas, dapsonas, ácido paraaminosalicílico, sulfacetamida.
- Diaminopirimidinas: Trimetoprim.
- Quinolonas: ácido nalidíxico, norfloxacin, ciprofloxacino, levofloxacino, moxifloxacino, ofloxacino, gatifloxacino.
- $\beta$ -lactámicos:
  - Penicilinas: Penicilina G, penicilina V, oxacilina, dicloxacilina, ampicilina, amoxicilina, piperacilina.
  - Cefalosporinas: Cefazolina, cefalotina, cefadroxiolo, cefradina, cefalexina, cefuroxima, cefaclor, ceftriaxona, cefotaxima, ceftazidima, cefixima, cefdinir, cefpodoxima, cefoperazona, cefepime, ceftarolina y ceftobiprol.
  - Carbapenémicos: Imipenem, Meropenem, Ertapenem.
  - Monobactam: Aztreonam.
- Tetraciclinas: Tetraciclina, oxitetraciclina, limeciclina, doxiciclina, minociclina, tigeciclina.
- Derivado de nitrobenzeno: Cloranfenicol.

- Aminoglucósidos: Estreptomina, gentamicina, neomicina, amikacina, kanamicina, tobramicina, metilina.
- Macrólidos: Eritromicina, Claritromicina, Azitromicina.
- Lincosamidas: Clindamicina, lincomicina.
- Glucopéptidos: Vancomicina, teicoplanina.
- Oxazolidinona: Linezolid.
- Polipéptidos: Polimixina B, colistina, bacitracina, tirotricina.
- Derivados de nitrofurano: Nitrofurantoína, furazolidona.
- Nitroimidazoles: Metronidazol, tinidazol, secnidazol.
- Derivados del ácido fusídico: Isoniazida, pirazinamida, etionamida.
- Antibióticos de polieno: Amfotericina
- Rifamicinas: Rifampicina, rifamicina.
- Otros: Etambutol, ácidofúsídico, mupirocina, cicloserina.

**b) Según su mecanismo de acción**

- Inhibidores de la síntesis de la pared celular: Penicilinas, Cefalosporinas, Carbapenémicos, Monobactam.
- Interrupción de la función de la membrana celular: Polipéptidos, Antibióticos de polieno.
- Inhibidores de la síntesis de proteínas: Tetraciclinas, Derivados del nitrobenzeno, Lincosamidas, Macrólidos, Aminoglucósidos y Oxazolidinona.
- Inhibidores de la síntesis y función del ADN: Quinolonas y Rifamicinas.
- Inhibidores del metabolismo intermedio: Nitroimidazoles, Sulfonamidas, Diaminopirimidinas.

**c) Según el tipo de organismo contra el cual es activo**

- Actúan frente a Bacterias grampositivas.
- Actúan frente a Bacterias gramnegativas.

**d) Según su espectro de actividad**

- Antibióticos de Amplio espectro de acción: eliminan muchos tipos de bacterias.

- Antibióticos de Espectro reducido: eliminan solamente unos cuantos tipos de bacterias.

**e) Según el tipo de acción**

- Bacteriostáticos: Impiden el crecimiento bacteriano, aunque el microorganismo permanece viable, y cuando se suspende el tratamiento, podría volver a recuperarse y multiplicarse.
- Bactericidas: Producen la muerte de los microorganismos responsables de proceso infeccioso.

**f) Según de donde se obtiene**

- Se obtiene de hongos: penicilinas, cefalosporinas.
- Se obtiene de bacterias: polimixina b, colistina, bacitracina, tirotricina, aztreonam.
- Se obtiene de Actinomicetos: Aminoglucósidos, tetraciclinas, polienos, macrólidos, cloranfenicol.

Las bacterias de mayor representación en el ámbito hospitalario y que tienen aplicación terapéutica fueron esquematizadas por Mary Anne Koda-Kimble y col. en el año 2009. Dividiéndolas en Bacterias gran positivas y gramnegativas, cocos y bacilos, aerobias y anaerobias. (Anexo N°04).

Los antibióticos pueden producir problemas leves o severos que se dividen en:

#### **1.2.4 Toxicidad**

**a) Irritación local**

Se ejerce en el sitio de administración. Irritación gástrica, dolor y formación de abscesos en el sitio de I.M. inyección, tromboflebitis de la vena inyectada son las complicaciones. Prácticamente todos los antibióticos, especialmente la eritromicina, las tetraciclinas, ciertas cefalosporinas y el cloranfenicol son irritantes.

**b) Toxicidad sistémica**

Casi todos los antibióticos producen toxicidades orgánicas predecibles y relacionadas con la dosis. Las toxicidades características son exhibidas por diferentes antibióticos. Algunos tienen un índice terapéutico alto: se pueden administrar dosis de hasta 100 veces sin daño aparente a las células huésped.

Estos incluyen penicilinas, algunas cefalosporinas y eritromicina. Aún otros tienen un índice terapéutico muy bajo: el uso está altamente restringido a condiciones en las que no hay una alternativa adecuada disponible (Tripathi, 2013).

### **1.2.5 Reacciones de hipersensibilidad**

Prácticamente todos los antibióticos son capaces de causar reacciones de hipersensibilidad. Estos son impredecibles y no están relacionados con la dosis. Se puede producir todo el rango de reacciones desde erupciones cutáneas hasta shock anafiláctico. Los antibióticos más comúnmente involucrados en las reacciones de hipersensibilidad son: penicilinas, cefalosporinas, sulfonamidas, fluoroquinolonas (Tripathi, 2013).

### **1.2.6 Resistencia a los medicamentos**

Otro aspecto clave para comprender los antimicrobianos y su efecto sobre las bacterias y la resolución de la infección son los posibles mecanismos de resistencia que se pueden presentar al elegir una terapia inadecuada. Se refiere a la falta de respuesta de un microorganismo a un antibiótico, y es similar al fenómeno de tolerancia observado en organismos superiores (Tripathi, 2013).

La resistencia a antimicrobianos puede surgir en una o más de las etapas de los procesos por los que el fármaco llega y se combina con el sitio en que actúa. De este modo, la resistencia puede surgir a causa de:

- Disminución de la penetración del antimicrobiano en el interior del patógeno.
- mayor expulsión del antimicrobiano desde la célula por la acción de bombas de extracción.
- Liberación de enzimas del microbio, que destruyen el antimicrobiano.
- Alteración de proteínas microbianas, que imposibilita transformar los pro - fármacos en sus fracciones eficaces.
- Alteración de las proteínas en que actúa un fármaco.
- Creación de otras vías distintas a las inhibidas con el antimicrobiano.

### **1.2.7 Resistencia natural**

Algunos microbios siempre han sido resistentes a ciertos antibióticos. Carecen del proceso metabólico o del sitio objetivo que se ve afectado por el medicamento en particular. Esto es generalmente una característica de grupo o especie, por ejemplo, los bacilos gramnegativos normalmente no se ven afectados por la penicilina G; los organismos aeróbicos no se ven afectados por el metronidazol; mientras que las bacterias anaerobias no son inhibidas por los antibióticos Aminoglucósidos, o *M. tuberculosis* es insensible a las tetraciclinas. Este tipo de resistencia no plantea un problema clínico significativo. (Tripathi, 2013).

### **1.2.8 Resistencia adquirida**

Es el desarrollo de resistencia por parte de un organismo (que antes era sensible) debido al uso de un antibiótico durante un período de tiempo. Esto puede suceder con cualquier microbio y es un problema clínico importante. Sin embargo, el desarrollo de resistencia depende tanto del microorganismo como del fármaco. Algunas bacterias son conocidas por la rápida adquisición de resistencia, por ejemplo, estafilococos, coliformes, bacilos tuberculosos. Otros como *Strep. pyogenes* y las espiroquetas no han desarrollado una resistencia significativa a la penicilina a pesar de su uso generalizado durante más de 50 años. Los gonococos rápidamente desarrollaron resistencia a las sulfonamidas, pero solo una resistencia lenta y de bajo grado a la penicilina. Sin embargo, en los últimos 40 años, han aparecido penicilinasas productoras de gonococos altamente resistentes a la penicilina. (Tripathi, 2013).

La resistencia puede desarrollarse por mutación o transferencia de genes.

#### **a) Mutación**

Es un cambio genético estable y heredable que ocurre espontáneamente y al azar entre microorganismos. Cualquier población sensible de un microbio contiene unas pocas células mutantes que requieren una mayor concentración de antibióticos para la inhibición. Estos se conservan selectivamente y tienen la oportunidad de proliferar cuando las células sensibles son eliminadas por el antibiótico. Por lo tanto, con el tiempo parecería que una cepa sensible ha sido reemplazada por una resistente, por ejemplo, cuando se usa un solo fármaco antituberculoso. Esto se llama

transferencia vertical de resistencia; es relativamente lento y generalmente de menor grado. La mutación y la resistencia pueden ser:

- **Paso uno:** Una única mutación genética puede conferir un alto grado de resistencia; emerge rápidamente, por ejemplo, enterococos a estreptomycin, E. coli y estafilococos a rifampicina.
- **Multipaso:** Hay varias modificaciones genéticas involucradas; la sensibilidad disminuye de manera gradual. Muchos organismos desarrollan esta resistencia a la eritromicina, las tetraciclinas y el cloranfenicol. En ocasiones, la adquisición mutaciones de resistencia se acompaña de una disminución de la virulencia, por ejemplo, ciertos estafilococos resistentes a la rifampicina y gonococos resistentes a la penicilina de bajo grado tienen virulencia disminuida. (Tripathi, 2013).

**b) Transferencia génica (resistencia infecciosa)**

El gen que causa la resistencia se transmite de un organismo a otro; se llama transferencia horizontal de resistencia. Mediante este mecanismo puede producirse una rápida propagación de la resistencia y se puede adquirir simultáneamente resistencia de alto nivel a varios antibióticos (resistencia a múltiples fármacos).

**c) Conjugación**

El contacto sexual a través de la formación de un puente o pilus sexual es común entre los bacilos gramnegativos de la misma u otra especie. Esto puede involucrar ADN cromosómico o extra cromosómico (plásmido). El gen que porta el factor de "resistencia" o "R" se transfiere solo si también está presente otro "factor de transferencia de resistencia" (RTF). La conjugación ocurre frecuentemente en el colon donde una gran variedad de bacilos gramnegativos entra en contacto cercano. Incluso los organismos no patógenos pueden transferir el factor R a organismos patógenos, que pueden extenderse por la contaminación de los alimentos o el agua. La resistencia al cloranfenicol de los bacilos tifoideos, la resistencia a la estreptomycin de E. coli, la resistencia a la penicilina de Haemophilus y gonococos y muchos otros se han rastreado hasta este mecanismo.



**d) Transducción**

Es la transferencia de resistencia portadora de genes a través de la agencia de un bacteriófago. El factor R es absorbido por el fago y entregado a otra bacteria que infecta. Muchos estafilococos aureus han adquirido resistencia por transducción. Se ha encontrado que ciertos casos de resistencia a la penicilina, la eritromicina y el cloranfenicol están mediados por fagos.

**e) Transformación**

Una bacteria resistente puede liberar la resistencia que transporta el ADN al medio y esto puede ser absorbido por otro organismo sensible, que deja de responder al medicamento. Este mecanismo probablemente no es clínicamente significativo. (Tripathi, 2013).

La resistencia una vez adquirida por cualquiera de los mecanismos anteriores se vuelve frecuente debido a la presión de selección de un antibiótico ampliamente utilizado, es decir, la presencia de los antibióticos brinda la oportunidad de que la su población resistente prospere con preferencia a la población sensible. (Tripathi, 2013).

Los organismos resistentes pueden ser en general de los siguientes tres tipos:

**f) Tolerante a los medicamentos**

Pérdida de afinidad de la biomolécula diana del microorganismo por un antibiótico particular, por ejemplo, *S. aureus* y *E. coli* resistentes desarrollan una ARN polimerasa que no se une a la rifampicina, ciertas cepas neumocócicas resistentes a la penicilina tienen proteínas alteradas de unión a la penicilina; la resistencia a trimetoprima resulta de la síntesis mediada por plásmidos de un dihidrofolato reductasa que tiene baja afinidad por trimetoprima. La modificación del sitio diana mutacional es un mecanismo importante de resistencia a fluoroquinolonas y macrólidos. Otro mecanismo es la adquisición de una vía metabólica alternativa, por ejemplo, ciertas bacterias resistentes a la sulfonamida cambian a utilizar ácido fólico preformado en lugar de sintetizarlo a partir de PABA tomado del medio.

### **g) Destrucción del fármaco**

El microbio resistente elabora una enzima que inactiva el fármaco, por ejemplo:

- Las  $\beta$ -lactamasas son producidas por estafilococos, Haemophilus, gonococos, etc., que inactivan la penicilina G. Las  $\beta$ -lactamasas pueden estar presentes en baja cantidad, pero ubicadas estratégicamente en el periplásmico (como en bacterias gramnegativas), de modo que el fármaco se inactiva poco después de la entrada, o puede elaborarse en grandes cantidades (por bacterias grampositivas) para difundirse en el medio y destruir el medicamento antes de la entrada.
- El cloranfenicol acetil transferasa se adquiere por E. coli resistente, H. influenzae y S. typhi.
- Se ha descubierto que muchos de los coliformes resistentes a Aminoglucósidos producen enzimas que adenila / acetila / fosforila antibióticos de Aminoglucósidos específicos.

Impermeable a los medicamentos: Muchos antibióticos hidrófilos obtienen acceso a la célula bacteriana a través de canales específicos formados por proteínas llamados "porinas", o necesitan mecanismos de transporte específicos. Estos pueden perderse por las cepas resistentes, por ejemplo, se ha encontrado que la concentración de algunos Aminoglucósidos y tetraciclinas en las cepas bacterianas gramnegativas resistentes es mucho más baja que la de sus contrapartes sensibles cuando ambos estuvieron expuestos a concentraciones iguales de los medicamentos. De manera similar, los gonococos resistentes a la penicilina de bajo grado son menos permeables a la penicilina G; P. falciparum resistente a la cloroquina acumula menos cloroquina. La bacteria también puede adquirir proteínas de expulsión dependientes de energía inducibles dirigidas por plásmidos en su membrana celular que bombean tetraciclinas También se ha detectado una resistencia activa basada en el flujo de salida para la eritromicina y las fluoroquinolonas. (Tripathi, 2013).

#### **h) Resistencia cruzada**

La adquisición de resistencia a un antibiótico que confiere resistencia otro antibiótico, al que el organismo no ha estado expuesto, se denomina resistencia cruzada. Esto se ve más comúnmente entre las drogas relacionadas química o por su mecanismo de acción, por ejemplo, resistencia a una sulfonamida significa resistencia a todas las demás, y resistencia a una tetraciclina significa insensibilidad a todas las demás. Tal resistencia cruzada es a menudo completa. Sin embargo, la resistencia a un Aminoglucósidos puede no extenderse a otro, por ejemplo, las cepas resistentes a la gentamicina pueden responder a la amikacina. A veces, los medicamentos no relacionados muestran resistencia cruzada parcial, por ejemplo, entre tetraciclinas cloranfenicol, entre eritromicina y lincomicina. La resistencia cruzada puede ser bidireccional, por ejemplo, entre eritromicina, clindamicina y viceversa, o unidireccional, por ejemplo, el desarrollo de resistencia a la neomicina por las enterobacterias las hace insensibles a la estreptomicina, pero muchos organismos resistentes a la estreptomicina siguen siendo susceptibles a la neomicina. (Tripathi, 2013).

#### **i) Prevención de la resistencia a los medicamentos**

Es de suma importancia clínica frenar el desarrollo de la resistencia a los medicamentos. Las medidas son:

- No debe hacerse uso indiscriminado e inadecuado o indebidamente prolongado de antibióticos. Esto minimizaría la presión de selección y las cepas resistentes tendrán menos posibilidades preferentemente de propagarse. Para las infecciones localizadas agudas en pacientes sanos, se recomiendan cursos más cortos de antibióticos determinados por los signos y síntomas.
- Preferir antibióticos de acción rápida y selectiva (espectro estrecho) siempre que sea posible; los medicamentos de amplio espectro deben usarse solo cuando uno específico no se puede determinar o no es adecuado.
- Use una combinación de antibióticos siempre que se realice una terapia prolongada, por ejemplo, tuberculosis, VIH-SIDA.

- Infección por organismos notorios por desarrollar resistencia, por ejemplo, Estafilococo aureus, E. coli, M. tuberculosis, Proteus, etc. deben tratarse intensamente. (Tripathi, 2013).

**j) Superinfección (suprainfección)**

Esto se refiere a la aparición de una nueva infección como resultado de la terapia antibiótica. El uso de la mayoría de los antibióticos causa alguna alteración en la flora microbiana normal del cuerpo. La flora normal contribuye a la defensa del huésped al elaborar sustancias llamadas bacteriocinas que inhiben los organismos patógenos. Además, normalmente, el patógeno tiene que competir con la flora normal por nutrientes, etc. para establecerse. La falta de competencia puede permitir que incluso un componente normalmente no patógeno de la flora, que no es inhibido por el medicamento (por ejemplo, Cándida), predominen e invadan. Más completa la supresión de la flora corporal, mayores son las posibilidades de desarrollar superinfección. Por lo tanto, se asocia comúnmente con el uso de antibióticos de espectro amplio / extendido, como tetraciclinas, cloranfenicol, ampicilina, cefalosporinas más nuevas; especialmente cuando se emplean combinaciones de estos. Las tetraciclinas son más responsables que el cloranfenicol y la ampicilina es más probable que la amoxicilina para causar diarreas de superinfección debido a la absorción incompleta: cantidades mayores alcanzan el intestino delgado y causan una mayor supresión de bacterias colónicas. Las superinfecciones son más comunes cuando la defensa del huésped se ve comprometida

**Las condiciones que predisponen a superinfecciones son:**

- Terapia con corticosteroides.
- Leucemias y otros tumores malignos, especialmente cuando se tratan con medicamentos contra el cáncer (estos medicamentos también son inmunosupresores y disminuyen el recuento de glóbulos blancos).
- Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA).
- Agranulocitosis.
- Diabetes, lupus eritematoso diseminado.

Los sitios involucrados en la superinfección son aquellos que normalmente albergan bacterias comensales, es decir, orofaríngea; tractos intestinales, respiratorios y genitourinarios; ocasionalmente piel

Las superinfecciones son generalmente más difíciles de tratar. Los organismos frecuentemente involucrados, las manifestaciones y los antibióticos para tratar las superinfecciones son:

- a) Estafilococos resistentes: enteritis; tratar con cloxacilina o vancomicina / linezolid.
- b) Clostridium difficile: enterocolitis pseudomona membranosa asociada con el uso de clindamicina, tetraciclinas, Aminoglucósidos, ampicilina, etc. Es más común después de la cirugía colorrectal. El organismo produce una enterotoxina que daña las placas formadoras de mucosa intestinal; metronidazol y vancomicina son los medicamentos de elección.
- c) Proteus: infección del tracto urinario, enteritis; tratar con una cefalosporina o gentamicina.
- d) Pseudomonas: infección del tracto urinario, enteritis; tratar con carbenicilina, piperacilina, ceftazidima, cefoperazona o gentamicina.

**k) Deficiencias nutricionales**

Parte del grupo de vitaminas del complejo B y vitamina K sintetizadas por la flora intestinal es utilizado por el hombre. El uso prolongado de antimicrobianos que alteran esta flora puede provocar deficiencias vitamínicas. La neomicina causa anomalías morfológicas en la mucosa intestinal: puede producirse esteatorrea y síndrome de malabsorción.

**l) Enmascaramiento de una infección**

Un curso corto de un antibiótico puede ser suficiente para tratar una infección, pero solo suprime brevemente otra infección que cursa simultáneamente. La otra infección se enmascarará inicialmente, solo para manifestarse más tarde en una forma grave. Ejemplos son:

- Sífilis enmascarada por el uso de una dosis única de penicilina que es suficiente para curar la gonorrea.

- Tuberculosis enmascarada por un ciclo corto de estreptomicina administrada para infección respiratoria trivial.

### **1.3 Justificación de la investigación**

Uno de los grandes avances de la medicina se consideró el hallazgo e introducción de los antibióticos en la práctica clínica, por sus efectos directos (curación de infecciones) como indirectos (permitiendo el desarrollo de procedimientos terapéuticos asociados a una alta probabilidad de aparición de infecciones graves, como los trasplantes, la ventilación mecánica, etc.), por lo que este período fue considerado por algunos «era antibiótica».

El efecto positivo de los antibióticos se observa en los pacientes con infecciones graves (sepsis grave y shock séptico) en los que el uso prematuro de antibióticos convenientes se relaciona con la reducción de la mortalidad. Asimismo, se ha comprobado que desde la introducción de antibióticos los microorganismos pierden en el tiempo su sensibilidad natural a estos agentes mediante la selección y transmisión de diferentes mecanismos de resistencia. La pérdida de sensibilidad a los antibióticos se ha resuelto, mediante el desarrollo de nuevos antibióticos. En la práctica clínica es cada día más difícil encontrar la elección empírica de un antibiótico activo en pacientes con infecciones, lo que acarrea a resultados clínicos malos. En Europa se estima que 25000 personas en 2008 fallecieron con infecciones provocadas por microorganismos resistentes, donde se espera que en los próximos años empeore llegando a 10 millones/año para el 2050.

Denominándose a esta situación «crisis antibiótica» y considerándose el comienzo de una «era post-antibiótica», donde se anticipa un número creciente de muertes por infecciones graves por falta de tratamientos con antibióticos con garantías.

Hoy en día el incremento de la resistencia antibiótica es un grave problema de salud pública a nivel mundial, el cual se hace cada vez más visible; por lo que el Perú no es ajeno a esta realidad como lo muestran los informes realizados por el Instituto Nacional de Salud, quienes se encargan de monitorear en los hospitales la resistencia bacteriana; y la cual pueden afectar a cualquier persona son considerar edad, religión, sexo o región. Esta problemática, preocupa por su crecimiento acelerado y el insuficiente descubrimiento de nuevos fármacos que aporten mejoras a los medicamentos convencionales.

Ante esta realidad, las medidas para su contención están encauzadas a reducir su aparición, evitando la propagación de microorganismos resistentes o utilizando

adecuadamente los medicamentos antibióticos. Lo que implica que el inadecuado uso de antibióticos ocurre cuando se usan en situaciones que no lo amerita, se prescriben con espectro de acción diferente al germen aislado o sospechoso, cuando se usa una dosificación insuficiente o se indica una duración inadecuada del tratamiento.

El uso apropiado de antibióticos no solo es de beneficio ecológico (prolongación de la vida útil de los antibióticos) sino que, principalmente contribuye a mejorar el pronóstico de los pacientes. Además, la optimización de los tratamientos antibióticos debe minimizar la probabilidad de aparición de eventos adversos relacionados con su uso. Los antimicrobianos son uno de los medicamentos más usados en hospitales (entre el 25 y el 41% de los pacientes hospitalizados son tratados con antibióticos y aproximadamente el 60% de los pacientes recibe al menos una dosis durante su ingreso).

En España un estudio evaluó la frecuencia de efectos adversos a fármacos en pacientes hospitalizados, el de los antimicrobianos fue el grupo terapéutico en el que se observó una mayor frecuencia. Actualmente se ha observado que los efectos relacionados con los antibióticos presumen el 20% de visitas a los servicios de urgencias hospitalarias por toxicidad farmacológica, doblando la frecuencia de visitas asociadas a otros medicamentos tradicionalmente considerados de «alto riesgo» como los anticoagulantes orales, la insulina o la digoxina.

Por último, según Rodríguez (2012) hace referencia de no olvidar que en algunos países desarrollados los antibióticos representan un porcentaje importante del gasto farmacéutico hospitalario y que el uso no óptimo de estos se asocia además con costes indirectos, como la prolongación de la estancia hospitalaria. Asimismo, se ha comprobado que el uso de antibióticos en el medio hospitalario es mejorable en el 30-50% de los casos. Las razones que influyen en esta cifra tan elevada son: en primer lugar, la presencia de microorganismos resistentes y su variabilidad entre hospitales e incluso dentro de las diferentes áreas de un mismo hospital hace necesario un buen conocimiento de la epidemiología microbiológica local.

En segundo lugar, la selección óptima del antibiótico y su posología en los diferentes síndromes infecciosos requieren también una formación específica y actualizada. En tercer lugar, la actitud individual del clínico hacia el uso de estos fármacos frecuentemente se basa en una sensación de seguridad que condiciona una excesiva y evitable presión antibiótica, traducida en prolongaciones innecesarias de los tratamientos o

espectros de cobertura redundantes o desproporcionados. Finalmente existen barreras en las propias instituciones sanitarias que dificultan la utilización óptima de los antibióticos en los hospitales, como las limitaciones prácticas para un rápido y correcto procesamiento de las muestras microbiológicas o los retrasos entre la prescripción y la administración de los antibióticos. (Rodríguez, et al., 2012)

Arteaga, et al. (2016) evaluaron la calidad de la prescripción de antimicrobianos en pacientes hospitalizados en salas de medicina del Hospital Nacional “Dos de Mayo” durante los meses de enero y febrero del año 2014. Siendo los antimicrobianos más usados ceftriaxona (28.5%), clindamicina (14.5%), ciprofloxacino (12.3%) y ceftazidima (10.4%) dando un 63.6% de defectos en la prescripción (duración prolongada de la terapia, indicación no correspondiente al diagnóstico y combinación inadecuada de antimicrobianos).

En el estudio de Calle A. y col, se evaluó los factores asociados a la presentación de infecciones urinarias por *Escherichia coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), encontraron que el sexo masculino, la edad mayor de 45 años y la hospitalización previa fueron los factores más importantes. En un estudio de vigilancia de Fernández D. y col, en una unidad de cuidados intensivos, se incluyeron 195 cultivos positivos de secreción endotraqueal de pacientes en ventilación mecánica durante un año. Los gérmenes más frecuentemente hallados fueron *Acinetobacter* sp. (28%) y *Pseudomonas aeruginosa* (22%); la resistencia a meropenem fue de 90% y 62%, respectivamente y la prevalencia de BLEE para *E. coli* (85%) y *K. pneumoniae* (75%) no determinaron si estos cultivos eran infectantes. Ambos trabajos presentados en números anteriores de la Revista Médica Herediana muestran la relación de resistencia bacteriana y la hospitalización previa como factor asociado y una prevalencia elevada de gérmenes Gram negativos no fermentadores extremadamente resistentes (XDR) y enterobacterias productoras de BLEE en un hospital de tercer nivel de Lima (Hospital Cayetano Heredia).

Por estos motivos nacieron hace años los programas institucionales de optimización de tratamientos antimicrobianos, que en inglés se denominan más frecuentemente antimicrobial stewardship programs. Son numerosas las intervenciones que pueden plantearse con la intención de mejorar el uso de los antibióticos en los hospitales, habiendo sido evaluada su eficacia de forma sistemática.



Los programas de optimización del uso de antimicrobianos (PROA) se están implantando progresivamente en los hospitales de los países de alta vigilancia, como España. Sus objetivos son mejorar los resultados clínicos, reducir los efectos adversos relacionados con la utilización de antibióticos, incluyendo la resistencia, y garantizar una terapia costo-efectiva óptima. Una de las principales necesidades de los PROA es el establecimiento de indicadores para medir el impacto de su implantación. Atendiendo a los objetivos de los PROA se han formulado indicadores de resultados clínicos como disminución de la incidencia de enfermedad por *Clostridium difficile*, así como de la mortalidad y la estancia hospitalaria en infecciones seleccionadas. También se han propuesto indicadores de resultados ecológicos plasmados en la disminución de las tasas de resistencias bacterianas a los antibióticos. Estos indicadores sin duda son necesarios, aunque difíciles de valorar, porque sus resultados son variables multifactoriales cuya vinculación con el uso adecuado de los antimicrobianos no es directa ni inmediata. La monitorización del consumo de antimicrobianos es una de las actividades descritas en los PROA. Su función es detectar puntos susceptibles de acciones de mejora y evaluar el impacto de intervenciones a través de la comparación entre hospitales del mismo nivel y el análisis de series temporales en un mismo centro, así como servir de soporte para el estudio del impacto ecológico.

Rodríguez J. y col. en su consenso del 2011 brindan como recomendación maestra, para los programas de optimización del uso de antimicrobianos en los hospitales, la constitución de un equipo multidisciplinario de antibióticos. Este equipo implanta los programas de manera institucional, brinda los objetivos y establece los indicadores como resultados cuantificables y orienta el empleo de actividades formativas y medidas no impositivas de ayuda a la prescripción.

Jiménez en su revisión del 2018 “La Política Nacional de medicamentos en el contexto de América Latina” nos brinda datos desde 1977 con la OMS y su lista modelo de medicamentos esenciales, así como políticas de medicamentos de países como Brasil, Chile, Perú, México, Bolivia, Panamá, Colombia, Venezuela, República Dominicana, Argentina, Paraguay, Uruguay, El Salvador, Ecuador y Costa Rica. Concluyendo que existen en América Latina experiencias positivas en la construcción de las Políticas Nacionales de Medicamentos y oportunidades de mejora en varios países. A pesar de los avances logrados en la construcción e implementación de esas políticas, todavía hay personas sin acceso a medicamentos en algunas regiones y se requiere incluir aspectos

relacionados con la medicina tradicional, herbolarios, fitofármacos y biotecnológicos; también se debe mejorar la promoción científica y los estudios post-comercialización de los medicamentos. En el caso particular de Perú, se debe incluir una política nacional con medicamentos accesibles, disponibles, eficaces, seguro y de calidad; e incluir el uso racional de antimicrobianos dentro de sus propuestas. (Jiménez, 2018)

El objetivo de este proyecto fue identificar algunos indicadores del uso de antibióticos en el Servicio de medicina interna del Hospital de referencia de Sullana mediante el análisis comparativo de los datos de consumo entre los pacientes en el 2019. Donde la participación del Farmacéutico debe estar inmersa de manera innata y obligatoria. (Gutiérrez y Retamar, 2019)

## **1.4 Problema**

### **a) Planteamiento del problema**

Según estudios realizados en España (país de alta vigilancia sanitaria de mayor referencia para Perú), ha demostrado que en los servicios hospitalarios existe una prescripción inadecuada (43%), no ameritaba prescripción (11%), y un incorrecto esquema de tratamiento (32%). A nivel mundial y en nuestro país y específicamente en el Hospital de Apoyo II-2 Sullana el inicio el tratamiento antibiótico es empírico, desconociéndose el microorganismo causal, el espectro del antibacteriano para los gérmenes más frecuentes de acuerdo a la etiología o características del paciente que recibe nuestro nosocomio. Por otro lado, el personal prescriptor no utiliza protocolos que garantizan un soporte científico al tratamiento. Generando como resultado el agotamiento de los tratamientos convencionales debido a su ineficacia y obligando a usar nuevos antibióticos (menos experimentados, más caros) y provocan complicaciones relacionadas con la toxicidad, y facilitando la aparición de resistencias bacterianas con mayor facilidad y eleven el coste económico de la terapia.

En el Hospital de Apoyo II-2 Sullana en el servicio de medicina se concentra la mayor diversidad de tratamientos (dentro de ellos los antibacterianos), así como la mayor variabilidad de pacientes, etiologías y dosis utilizados. Para poder plantear una solución (reflejada en uno o más protocolos) y que estos logren los objetivos propuestos por la OMS:

1) Mejorar la sensibilización y los conocimientos en materia de resistencia a los antimicrobianos, 2) Reforzar la vigilancia y la investigación, 3) Reducir la incidencia de las infecciones, 4) Optimizar el uso de medicamentos antimicrobianos y 5) Asegurar que se

realicen inversiones sostenibles en la lucha contra la resistencia a los antimicrobianos. Lo que plantea este estudio es evaluar y presentar los indicadores del uso de antibióticos (cuya resistencia por diversos patógenos es un problema mundial y actualmente abordado de manera global), así como las características durante su utilización en el segundo semestre del 2019.

#### **b) Planteamiento de la pregunta**

¿Es correcta la prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 Sullana en el año 2019?

### **1.5 Objetivos**

#### **Objetivo general**

Determinar si es correcta la prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital de Apoyo II-2 Sullana de julio – diciembre 2019.

#### **Objetivos específicos**

- Determinar el rango de edad en pacientes hospitalizados que recibieron antibióticos en el servicio de Medicina Interna.
- Identificar el porcentaje por sexo en pacientes hospitalizados que recibieron antibióticos en el servicio de Medicina Interna.
- Identificar los antibióticos de mayor administración en pacientes hospitalizados que recibieron antibióticos en el servicio de Medicina Interna.
- Establecer los diagnósticos más frecuentes de prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados que recibieron antibióticos en el servicio de Medicina Interna.
- Evaluar la estancia hospitalaria como indicador indirecto de efectividad en pacientes hospitalizados que recibieron antibióticos en el servicio de Medicina Interna.

- Evaluar los costos de la prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados que recibieron antibióticos en el servicio de Medicina Interna.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### 2. Metodología

#### 2.1 Tipo y Diseño de investigación

El diseño del estudio es de tipo no experimental, descriptiva, retrospectiva y transversal

#### 2.2 Población y muestra

##### a) Población

Está constituida por pacientes que se les prescribió antibióticos en el servicio de Medicina Interna en el Hospital de Apoyo II-2 Sullana de julio – diciembre 2019.

##### b) Muestra

De una población de 4800 prescripciones médicas de pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna de Apoyo II-2 Sullana de julio – diciembre 2019, que han cumplido los criterios de inclusión y exclusión. El cálculo del tamaño de muestra para una proporción de una población finita o conocida; cuya fórmula de Duffau, en Donde:

$$n = \frac{n \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{d^2(N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

- Población N = 4800recetas
- Desviación normal, igual a 1.96, para un nivel de significación del 95%  $z^2 (\alpha = 0.95\%) = 1.96$
- Proporción de la población que tiene las características que nos interesa medir,  $p = 0.50$
- $(1 - p)$  Proporción de la población que no tiene las características que nos interesa medir,  $q = 0.5$
- $d =$  error porcentual 5% = 0.05

$$n = \frac{4800 \times (1.96^2) \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2 \times (4800 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 356$$

Para el cálculo del tamaño de muestra, se consideró el tamaño de la población total que es de 4800 pacientes, con una confianza del 95%, error de 5%, precisión del 5%, con una proporción del 5%. El resultado de la población a estudiar fue de 356 personas.

Estudio que se basa en la selección y análisis de elementos a partir de un momento dado, pero dirigidos hacia atrás.(retrospectivo)

### 2.3 Criterios

#### a) De inclusión

- **Prescripciones médicas:** Presenten dos o más medicamentos atendidas en el servicio de Medicina Interna en el Hospital de Apoyo II-2 Sullana de julio – diciembre 2019.

#### b) De exclusión

- Prescripciones médicas: Que no consignen algún dato como el diagnóstico, edad, fecha de emisión, sello y firma del médico prescriptor.
- Que presentan un medicamento prescrito y que no sea antibiótico.
- Fuera de la fecha delimitada, de julio – diciembre 2019.
- Pacientes transferidos a otros servicios.

### 2.4 Técnicas e instrumentos de investigación

Se empleó como técnica la observación y como instrumento la ficha de datos, los cuales se recolectaron de las siguientes fuentes:

- Primero se obtuvieron los datos personales del paciente (nombre, apellido, edad) y fecha de prescripción de la receta médica atendida.
- Segundo: Contar con información de los medicamentos prescritos. Se seleccionaron las prescripciones médicas que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión.
- Por último, se registraron los medicamentos prescritos a las bases de datos al Sistema Informático SisGalenHos, historias clínicas de los pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna del Hospital de Apoyo II, las

cuales proporcionaran la información necesaria para determinar los objetivos del estudio.

## **2.5 Procesamiento y análisis de la información**

Se examinaron las variables conseguidas en la consolidación y se procesaron estadísticamente. a un intervalo de confianza del 95%, los valores serán significativos con una  $p < 0,05$ ; se hará uso Chi Cuadrado.

## RESULTADOS

### Análisis

#### A. Tabla N° 01

Distribución de los casos estudiados por edad en grupo, dentro del estudio de prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 entre los meses de Julio – Diciembre, Sullana 2019.

Tabla 1: Distribución de los casos estudiados por edad en grupo

RANGO DE EDADES (años)	fa	%
18-25	39	11.0
25-32	22	6.2
32-39	62	17.4
39-46	10	2.8
46-53	76	21.3
53-60	29	8.1
60-67	68	19.1
67-74	38	10.7
74-81	12	3.4
	356	100

Fuente. - Elaboración propia

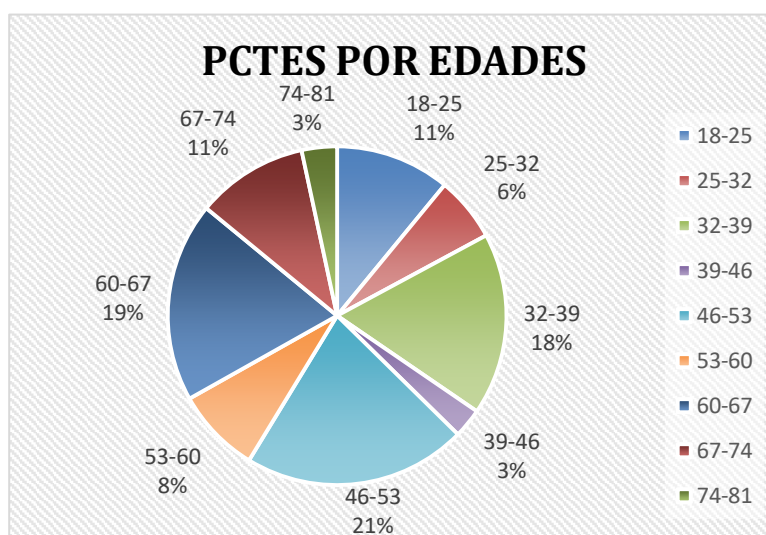


Figura 1: Distribución de los casos estudiados por edad en grupo



**Análisis interpretación:** Se observa que las edades en promedio con mayor prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 entre los meses de Julio – Diciembre, Sullana 2019, se encuentran en el rango de edades 46 a 53 años (21.3%).

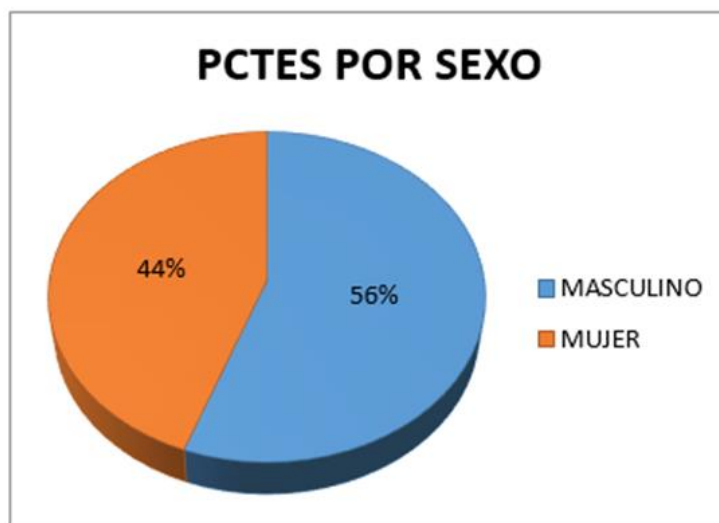
**B. Tabla N° 02**

Distribución de los casos estudiados según sexo, dentro del estudio de prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 entre los meses de Julio – Diciembre, Sullana 2019.

*Tabla 2:* Distribución de los casos estudiados según sexo

<b>SEXO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>%</b>
<b>Masculino</b>	198	55.6
<b>Femenino</b>	158	44.4

Fuente. - Elaboración propia



*Figura 2:* Distribución de los casos estudiados según sexo

**Análisis interpretación:** Se observa la distribución de acuerdo al sexo, del estudio de prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 entre los meses de Julio – Diciembre, Sullana 2019, presenta un porcentaje mayor en el sexo Masculino 198 (55.6 %) y con respecto al sexo femenino 158 (44.4 %).

### C. Tabla N° 03

Distribución de los casos estudiados de los antibióticos de mayor prescripción, dentro estudio de prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 entre los meses de Julio – Diciembre, Sullana 2019.

Tabla 3: Distribución de los casos estudiados de los antibióticos de mayor prescripción

<b>GRUPO</b>	<b>N DE ATB</b>	<b>%</b>
<b>Penicilinas</b>		
<b>Penicilina G</b>	64	8.99
<b>Ampicilina</b>	47	6.60
<b>Anfencol</b>		
<b>Cloranfencol</b>	28	3.93
<b>Aminoglucosidos</b>		
<b>Gentamicina</b>	58	8.15
<b>Amikacina</b>	89	12.50
<b>Cefalosporina</b>		
<b>3er Generacion</b>		
<b>Ceftriaxona</b>	132	18.54
<b>Quinolonas</b>		
<b>Ciprofloxacino</b>	57	8.01
<b>Levofloxacino</b>	46	6.46
<b>Norfloxacino</b>	41	5.76
<b>Glicopeptidos</b>		
<b>Vancomicina</b>	28	3.93
<b>Carbapenemes</b>		
<b>Meropenem</b>	118	16.57
<b>Otros</b>		
<b>Clotrimoxazol</b>	4	0.56
	712	100.00

Fuente. - Elaboración propia

**Análisis interpretación:** Se observa la distribución de acuerdo a los antibióticos con mayor prescripción, del estudio de prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 entre los meses de Julio – Diciembre, Sullana 2019, en donde el porcentaje mayor pertenece a la familia de cefalosporinas: Ceftriaxona 1g, con 132 viales (18.54 %) seguida de carbapenemos: Meropenem 500mg 118 viales (16.57%).

#### D. Tabla N° 04

Distribución de los diagnósticos más frecuentes, dentro del estudio de prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 entre los meses de Julio – Diciembre, Sullana 2019.

*Tabla 4:* Distribución de los diagnósticos más frecuentes

<b>SITIO DE INFECCIÓN</b>	<b>DIAGNÓSTICOS</b>	<b>PCTES</b>	<b>%</b>
<b>CABEZA</b>	ACV ISQUEMICO	12	3.37
	ACV HEMORRAGICO	9	2.53
<b>OSEA</b>	OSTEOMELITIS AGUDA	15	4.21
	OSTEOMELITIS CRONICA	21	5.90
<b>MIOCARDIO</b>	ICA	13	3.65
	MIOCARDITIS ESTAFILOCOCCICA	24	6.74
<b>GASTROINTESTINAL</b>	HDA	12	3.37
	FIEBRE TIFOIDEA	11	3.09
	HELICOBACTER PYLORI	14	3.93
	CIRROSIS HEPATICA	10	2.81
	PANCREATITIS AGUDA	11	3.09
	DM2	12	3.37
	COLESTOMIA	11	3.09
	PROLAPSO	10	2.81
<b>SI</b>	HIV	12	3.37
<b>PIEL</b>	CELULITIS	14	3.93

	SEPSIS FOCO DERMICO	12	3.37
<b>TRACTO URINARIO</b>	ERC	29	8.15
	ITU	26	7.30
<b>PULMONES</b>	EPOC INFECTADO	21	5.90
	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA	17	4.78
	NEUMONIA	22	6.18
	TBC	18	5.06
		356	100.00

Fuente. - Elaboración propia

**Análisis interpretación:** Se observa la distribución de los diagnósticos más frecuentes, en el estudio de prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 entre los meses de Julio – Diciembre, Sullana 2019, en donde el porcentaje mayor pertenece a sitio de infección; Enfermedad Renal Crónica - ERC 29 pacientes (8.15%), pero en general los problemas gastrointestinales presentan 91 pacientes (25.56 %).

#### E. Tabla N° 05

Distribución de la evaluación de la estancia hospitalaria, dentro del estudio de prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 entre los meses de Julio – Diciembre, Sullana 2019.

*Tabla 5:* Distribución de la evaluación de la estancia hospitalaria

<b>DÍAS</b>	<b>PCTES</b>	<b>%</b>
<b>5-7</b>	25	7.02
<b>7-9</b>	22	6.18
<b>9-11</b>	53	14.89
<b>11-13</b>	26	7.3

<b>13-15</b>	45	12.64
<b>15-17</b>	29	8.15
<b>17-19</b>	58	16.29
<b>19-21</b>	38	10.67
<b>21-23</b>	25	7.02
<b>23-25</b>	18	5.06
<b>25-27</b>	17	4.78
	356	100

Fuente. - Elaboración propia

**Análisis interpretación:** Se observa la distribución de la estancia hospitalaria, en el estudio de prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 entre los meses de Julio – Diciembre, Sullana 2019, donde el rango de estancia en días 17 a 19 días, con mayor presencia con 58 pacientes, equivale a un (16.29 %).

#### F. Tabla N° 06

Distribución al evaluar los costos de la prescripción de antibióticos, dentro del estudio de prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 entre los meses de Julio – Diciembre, Sullana 2019.

Tabla 6: Distribución al evaluar los costos de la prescripción de antibióticos

<b>GRUPO</b>	<b>N DE ATB</b>	<b>PRECIOS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<b>Penicilinas</b>				
<b>Penicilina G</b>	64	1.10	70.40	3.95
<b>Ampicilina</b>	47	1.20	56.40	3.16
<b>Anfencol</b>				
<b>Cloranfencol</b>	28	1.30	36.40	2.04

<b>Aminoglucosidos</b>				
<b>Gentamicina</b>	58	1.80	104.40	5.86
<b>Amikacina</b>	89	2.10	186.90	10.49
<b>Cefalosporina</b>				
<b>Ceftriaxona</b>	132	1.50	198.00	11.11
<b>Quinolonas</b>				
<b>Ciprofloxacino</b>	57	1.40	79.80	4.48
<b>Levofloxacino</b>	46	1.20	55.20	3.10
<b>Norfloxacino</b>	41	1.20	49.20	2.76
<b>Glicopeptidos</b>				
<b>Vancomicina</b>	28	2.80	78.40	4.40
<b>Carbapenemes</b>				
<b>Meropenem</b>	118	7.30	861.40	48.34
<b>Clotrimoxazol</b>	4	1.40	5.60	0.31
	712	24.30	1782.10	100.00

Fuente. - Elaboración propia

**Análisis interpretación:** Se observa la distribución al evaluar los costos de la prescripción de antibióticos, en el estudio de prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 entre los meses de Julio – Diciembre, Sullana 2019, en donde los antibióticos de mayor prescripción son: Meropenem 500mg, con 118 viales generando un costo es s/861.40 nuevos soles (48.34%), Ceftriaxona 1g, con 132 viales generando un costo total de s/198.00 nuevos soles (11.11%).

### G. Uso del Chi Cuadrado

Tabla 7: Distribución del estudio de prescripción de antibióticos

<b>GRUPO</b>	<b>B PRESCRIPCIÓN</b>	<b>M PRESCRIPCIÓN</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Penicilina G</b>	50	14	64
<b>Ampicilina</b>	45	2	47
<b>Cloranfenicol</b>	22	8	30
<b>Gentamicina</b>	45	14	59

<b>Amikacina</b>	80	9	89
<b>Ceftriaxona</b>	120	12	132
<b>Ciprofloxacino</b>	50	7	57
<b>Levofloxacino</b>	40	6	46
<b>Norfloxacino</b>	39	2	41
<b>Vancomicina</b>	23	2	25
<b>Meropenem</b>	100	18	118
<b>Clotrimoxazol</b>	3	1	4
	617	95	712

Fuente. - Elaboración propia

- **Grado de Libertad: 11**
- **Valor teórico: 19.68**
- **$\chi^2$  : 22.2**

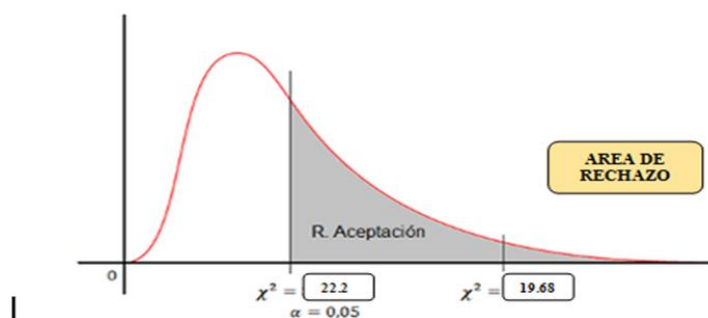


Figura 3: Distribución del estudio de prescripción de antibióticos

**Análisis interpretación:** Se observa luego de evaluar todos los datos obtenidos del estudio de prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 entre los meses de Julio – Diciembre, Sullana 2019, revela un resultado de (Chi cuadrado)  $\chi^2 = 22.2$ , y el valor teórico es  $\chi^2 = 19.68$ , por ello en este estudio, el  $\chi^2 > \chi^2_{teórico}$  ( $22.2 > 19.68$ ), se acepta la  $H_0$ , en la cual se indica, que sí existe una buena prescripción de antibióticos en el estudio.

## Discusión

- El conocimiento científico disponible acerca de los antibióticos es un recurso importante para la toma de decisiones en los tratamientos. En el presente estudio, se realizó una encuesta (fichas de recolección de datos), en el cual su objetivo principal es conocer la prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 entre los meses de Julio – Diciembre, Sullana 2019.
- Los pacientes con mayor prevalencia están entre las edades de 46 a 53 con un 21.3%, comparando con Cuadro, J. et al (2019), en cual presenta en su estudio que el mayor número de pacientes con antibióticos tenían 60 años o más, y Ugalde J, et al. (2016), siendo la mediana de edad 78 años (rango de 21 a 98 años).
- Con respecto al porcentaje según sexo, se obtiene que existe mayor prescripción de antibióticos en relación al sexo masculino, con 198 pacientes (55.6%), y en relación al sexo femenino 158 pacientes (44.4%), concordando con Ugalde J, et al. (2016), en su estudio, donde se presenta 56,5% eran varones en relación al sexo femenino.
- Los antibióticos usados con mayor frecuencia utilizados en este estudio fueron ceftriaxona 1g, con 132 viales (18.54%), meropenem 500mg, con 118 viales (16.57%) y Amikacina 500mg/2ml, con 89 viales (10.49%), lo reportado en los estudios de Díaz A, Uriol I, Kotwani A, Ugalde J, Maldonado F, existe mayor frecuencia de prescripción de cefalosporinas, carbapenemos y Aminoglucósidos.
- Los diagnósticos más frecuentes en el estudio: son ERC (enfermedad renal crónica) presentes en 29 pacientes (8.15%), ITU (infección de tracto urinario) presentes en 26 pacientes (7.3%), con respecto a Uriol I, et al. (2013), en su estudio diagnósticos con mayor frecuencia ERC (enfermedad renal crónica) con 8.15%, ITU (infección de tracto urinario) con 7.3% y neumonía con 6.18%, encontrando diagnósticos similares, en ambos estudios.
- Con respecto a la estancia hospitalaria encontramos que 58 pacientes, tuvieron estancia entre 17 a 19 días, presentando así un porcentaje mayor de 16.29%, con respecto al estudio de Maldonado F, et al. (2002) incluyó 105 pacientes y la evaluación de sus respectivas historias clínicas, 57,1% de ellos fueron mujeres, el 70,0% estuvieron hospitalizados en los servicios de cirugía, traumatología y gineco-obstetricia (servicios



quirúrgicos), mientras que 30% estuvieron en los servicios de medicina y pediatría (servicios no quirúrgicos).

- La prescripción de costos dentro del estudio con mayor frecuencia de uso de antibióticos: Meropenem 500mg, con 118 viales, con una suma de 861.40 nuevos soles, siguiendo Ceftriaxona 1g con 132 viales, con una suma de 198.00 nuevos soles, y finalizando con la Amikacina 500mg/2ml con 89 viales, dando una suma de 186.90 nuevos soles, pero dando un gasto total de: 1782.10 nuevos soles, con respecto a Ramírez E. (2018) en su estudio de gastos en analizaron los antibióticos controlados y especiales que han sido dispensados a los pacientes hospitalizados desde la Farmacia Dosis Unitaria del HNASS, se evaluaron los 119 213 antibióticos dispensados en el 2014, los 122674 antibióticos dispensados en el 2015 y los 121315 antibióticos dispensados en el 2016; que representa un gasto de 963 820.40 soles, 713 511.23 soles y 745 547.88 soles para los años 2014, 2015 y 2016 respectivamente.
- Teniendo en cuenta todos estos resultados podemos afirmar que en el estudio de “Prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 Sullana 2019”, que la mayoría de antibióticos prescritos son: Ceftriaxona 1g, 132viales (18.54%), Meropenem 500mg, 118 viales (16.57%), Amikacina 500mg/2ml, 89 viales (10.49%).

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- La identificación de los antibióticos de mayor dispensación y los resultados obtenidos, indican que sí existe una buena prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 Sullana 2019.
- En el estudio, el rango de edades de mayor prevalencia, están entre 46 a 53 años, representando un 21.3 % con respecto al total de pacientes.
- Según el sexo, encontramos un porcentaje mayor de varones en cual representa un 55.6% (198 pacientes), y un porcentaje de 44.4% en relación al sexo femenino (158 pacientes).
- Los diagnósticos más frecuentes de las prescripciones médicas de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del Hospital de Apoyo II-2 Sullana 2019, son ERC 8.15%, ITU 7.3%.
- Los medicamentos más prescritos son los antibióticos: Ceftriaxona 1g, 132viales (18.54%), Meropenem 500mg, 118viales (16.57%), Amikacina 500mg/2ml 89 viales (10.49%).
- Dentro de los costos, se encontró que Meropenem 500mg, 118viales (48.34%) presenta un costo de s/816.40 nuevos soles, Ceftriaxona 1g, 132 viales (11.11%) tiene un costo de s/198.00 nuevos soles y Amikacina 500mg/2ml 89viales (10.49%), presenta s/186.90 nuevos soles.

## **Recomendaciones**

- Sensibilidad bacteriana para asegurar una correcta prescripción y uso, además de evitar su consumo innecesario en la institución.
- Es muy importante, realizar más estudios sobre diagnósticos en los pacientes, con más áreas adjuntas del mismo nosocomio, en especial de UCI.
- Realizar estudios de utilización de antibióticos de reserva que midan factores cualitativos, además de los cuantitativos; como, por ejemplo, la asociación de resistencias antibacterianas con el consumo de estos antibióticos de reserva.
- Evaluar los costos de la prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados, anexando otras áreas del mismo nosocomio.
- Gestionar un plan estratégico con la finalidad de prevenir, identificar, resolver y monitorizar posibles interacciones medicamentosas con la finalidad brindar mejor calidad de vida a todos los pacientes, que están en las diversas áreas del hospital.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angles, E. (2018). *Uso racional de antimicrobianos y resistencia bacteriana ¿hacia dónde vamos?.* Junio 12, 2019, de Revista Médica Herediana. Sitio web: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v29n1/a01v29n1.pdf>
- Arteaga, K. et al (2016). *Adecuada prescripción antimicrobiana en servicios de medicina interna en un hospital público de Perú.* Junio 12, 2019, de Acta Médica Peruana. Sitio web: <http://www.fondoeditorial.cmp.org.pe/revistas/index.php/AMP/article/viewFile/220/168>
- Brunton, L. et al (2012). *Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica.* México DF, México: McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Cuadro, J., Mujica, C., Vallejo, R. (2019) *Prevalencia puntual de uso de antibióticos en pacientes hospitalizados en el hospital Cayetano Heredia en el mes de enero del año 2019.* Junio 12, 2019, Facultad de Medicina Humana de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Sitio web: [http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/6401/Prevalencia\\_CuadrosInga\\_Jennifer.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/6401/Prevalencia_CuadrosInga_Jennifer.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Díaz, A. et al. (2012). *Antibiotic prescription patterns in the empiric therapy of severe sepsis: combination of antimicrobials with different mechanisms of action reduces mortality.* Junio 12, 2019, de Critical Care. Ed. BioMed Central Ltd. Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3672602/pdf/cc11869.pdf>
- Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (2019). *DIGEMID: Registro Sanitario de Productos Farmacéuticos.* Perú. Sitio web: <http://www.digemid.minsa.gob.pe/ProductosFarmaceuticos/principal/pages/Default.aspx>
- Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (2019). *DIGEMID: Observatorio de Productos Farmacéuticos – Sistema Nacional de Información de Precios.* Perú. Sitio web: <http://observatorio.digemid.minsa.gob.pe/>

- Golan, D. et al (2017). *Principios de farmacología: bases fisiopatológicas del tratamiento farmacológico*. Philadelphia, Estados Unidos: WoltersKluwer.
- Gutiérrez, J. et al (2019). *Indicadores del uso hospitalario de antimicrobianos basados en el consumo*. Junio 12, 2019, de Farmacia Hospitalaria. Sitio web: [https://www.sefh.es/fh/184\\_05original0311163esp.pdf](https://www.sefh.es/fh/184_05original0311163esp.pdf)
- Jaimés, M. (2013) *Riesgos tributarios por el campo de métodos de valuación del inventario dentro del sector farmacéutico en el estado Zulia - Capítulo III: Marco Metodológico*. Junio 12, 2019, de Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín. Sitio web: <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0095948/cap03.pdf>
- Jiménez, L. (2018). *La Política Nacional de medicamentos en el contexto de América Latina*. Junio 12, 2019, de Revista Cubana de Salud Pública. Sitio web: [https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/rcsp/v44n2/1561-3127-rcsp-44-02-398.pdf](https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rcsp/v44n2/1561-3127-rcsp-44-02-398.pdf)
- Katzung, B. et al (2013). *Farmacología Básica y Clínica*. México DF, México: McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Kotwani, A. et al (2015). *Patrones de prescripción de fármacos antimicrobianos para la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes hospitalizados: un estudio piloto retrospectivo de Nueva Delhi, India*. Junio 12, 2019, de Indian Journal of Pharmacology. Sitio web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4527057/>
- Maldonado, F., et al (2002). *Uso y prescripción de medicamentos antimicrobianos en el hospital de Apoyo de la Merced – Perú*. Junio 12, 2019, de Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. Sitio web: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36319403>
- Minchón, A. (2010). *Política farmacéutica nacional: Impacto en el Uso Racional de Medicamentos en el Perú*. Junio 12, 2019, de Journal of Scientific Research of University Cesar Vallejo. Sitio web: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/UCV/SCIENTIA/article/view/452/327>
- Ministerio de Salud (2019). *D.S. N°010-2019-SA Plan Multisectorial para enfrentar la Resistencia a los Antimicrobianos 2019-2021*. Junio 12, 2019, de Instituto Nacional de

Salud: Resistencia a los Antimicrobianos. Sitio web:  
[https://antimicrobianos.ins.gob.pe/images/contenido/plannacional/Decreto\\_Supremo\\_010-2019-SA-c.pdf](https://antimicrobianos.ins.gob.pe/images/contenido/plannacional/Decreto_Supremo_010-2019-SA-c.pdf)

Organización Panamericana de la Salud (2016). *Conceptos, estrategias y herramientas para una política farmacéutica nacional en las Américas*. Junio 12, 2019, de Pan American Health Organization. Sitio web:  
[http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/28211/9789275318874\\_spa.pdf](http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/28211/9789275318874_spa.pdf)

Pacherrez, B. (2018) *Descripción de la demanda de antibióticos sin receta médica en una oficina farmacéutica de la Provincia de Sullana*. Junio 12, 2019, de Escuela profesional de Farmacia y Bioquímica de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad San Pedro. Sitio web:  
[http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/10731/Tesis\\_60028.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/10731/Tesis_60028.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Praena, J., Gil, M., Villanueva, C., Aguilar, M. (2016). *Uso de antimicrobianos en urgencias de un hospital: propuesta de un nuevo indicador de consumo y descripción del perfil de prescripción*. Junio 12, 2019, de Elsevier. Sitio web:  
<https://www.seimc.org/contenidos/congresosyeventos/seimc anteriores/seimc-EIMC-2016.pdf>

Ramírez, E. (2018) *Análisis del gasto y consumo de antibióticos controlados y especiales dispensados en la farmacia de dosis unitaria del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren del 2014 al 2016*. Junio 12, 2019, de Unidad de Posgrado de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Sitio web:  
[http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/10731/Tesis\\_60028.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/10731/Tesis_60028.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Retamar, P. y Rodríguez, J. (2019). *Un paso adelante en la definición de indicadores PROA: Medir bien para trabajar mejor*. Junio 12, 2019, de Farmacia Hospitalaria. Sitio web:  
[https://www.sefh.es/fh/184\\_01editorial0111238esp.pdf](https://www.sefh.es/fh/184_01editorial0111238esp.pdf)

Revista Farmacéutica Kairos (2019). *k@iros Perú: Revista de ciencia y tecnología para la farmacia del siglo XXI*. Perú. Sitio web: <http://pe.kairosweb.com/>

- Rios, J. (2017) *Prescripción Omeprazol IV en pacientes hospitalizados en medicina interna, Hospital "Cayetano Heredia"*, julio – diciembre 2014. Junio 12, 2019, de Escuela profesional de Farmacia y Bioquímica de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad San Pedro. Sitio web: [http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/9215/Tesis\\_57325.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/9215/Tesis_57325.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rodríguez, J. et al (2012). *Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: documento de consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMPSPH*. Junio 12, 2019, de Farmacia Hospitalaria Sitio web: [https://www.sefh.es/fh/120\\_06.pdf](https://www.sefh.es/fh/120_06.pdf)
- Ugalde, J. et al (2016). *Programa de optimización del uso de antimicrobianos (PROA). Experiencia en un hospital secundario*. Junio 12, 2019, de Revista Española de Quimioterapia. Sitio web: <https://seq.es/seq/0214-3429/29/4/ugalde17jun2016.pdf>
- Universidad de Alberta: Canadian Institutes of Health Research (2019). *DrugBank: base de datos*. Canadá. Sitio web: <https://www.drugbank.ca>
- Uriol, I. et al (2013). *Consumo de Antimicrobianos de Reserva Relacionados con su Indicación y Prescripción en el Servicio de Cuidados Intensivos en Adultos del Hospital Regional Docente de Trujillo*. Junio 12, 2019, de Journal of Scientific Research of University Cesar Vallejo. Sitio web: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6181517.pdf>
- Tan Hua, A. et al (2015). *A pocket guide to antibiotics of pharmacy department of the Sarawak General Hospital*. Sarawak, Malasia. Sitio web: <http://hus.moh.gov.my/bm/wp-content/uploads/2015/05/A-Pocket-Guide-to-Antibiotics-1st-edition.pdf>
- Tripathi, M. (2013). *Essentials of Medical Pharmacology*. New Delhi, India: Jaypee Brothers Medical Publishers.

## ANEXOS

### Anexos N° 01.

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**PARA LA PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA EN LA INVESTIGACIÓN:” Prescripción de Antibióticos en Pacientes Hospitalizados en Medicina Interna del Hospital de Apoyo II-2 Sullana 2019”** El presente estudio ayudará a evaluar la **Prescripción de Antibióticos** adquiridos en el área de medicina interna en el periodo comprendido de Julio a diciembre del año 2019, para lo cual se solicitará al poblador a participar de forma voluntaria y responder un cuestionario. La participación en esta investigación no representa ningún riesgo para la salud. El autor responsable de la investigación: bachiller en Farmacia y Bioquímica de la USP - FILIAL SULLANA: **JULIO GIRÓN CUSTODIO**, identificada con **DNI 41644120**, ante quien se puede acudir en caso de solicitar mayor información. El asesor apoyará y vigilará el desarrollo ético de la encuesta. La confidencialidad y la difusión de toda información de este estudio se mantendrán de acuerdo a la ética y los reglamentos vigentes.

La USP, el bachiller y el asesor serán los únicos que tendrán acceso a la información confidencial. Los nombres de los participantes en esta investigación serán mantenidos en absoluta reserva.

Yo: .....con DNI N.º....., declaro conocer los alcances del presente estudio, asimismo acepto participar en el estudio titulado **Prescripción de Antibióticos en Pacientes Hospitalizados en Medicina Interna del Hospital de Apoyo II-2 Sullana 2019”** En señal de mi aceptación, firmo a continuación.

Fecha.....

.....

Firma del participante en el estudio



## Anexos N° 02.

### HOJA DE ENCUESTA APLICADA ESTUDIO:

#### CUESTIONARIO:

Evaluación de la demanda de antibióticos

**OBJETIVO:** Evaluar prescripción de antibióticos en pacientes hospitalizados en medicina interna del hospital de apoyo II-2 Sullana 2019

**INDICACIONES:** Tenga la amabilidad de contestar verazmente al siguiente cuestionario. Es muy importante que conteste el cuestionario completo.

#### I. DATOS GENERALES:

Edad: \_\_\_\_\_ 2. Sexo: Femenino  Masculino

#### II. USO DE MEDICAMENTOS

¿Existe algún antibiótico dentro de su prescripción médica en el área de medicina interna?

SI  NO

¿qué antibióticos ha consumido?

a. Amoxicilina	f. Ceftriaxona	k. Cloranfenicol	p. Gentamicina	u. Norfloxacino
b. Amikacina	g. Cefuroxima	l. Dicloxacilina	q. Levofloxacino	v. Tetraciclina
c. Ampicilina	h. Ciprofloxacino	m. Meropenem	r. Lincomicina	Otro: .....
d. Azitromicina	i. Claritromicina	n. Eritromicina	s. Metronidazol	
e. Cefalexina	j. Clindamicina	o. Furazolidona	t. Nitrofurantoina	

#### III. DIAGNOSTICO(S)

¿Cuál es su (sus) diagnostico (s)? R: \_\_\_\_\_

¿Por cuánto tiempo su(s) antibiótico(s) están prescrito?

3 días  5 días  7 días  14 días  + 14 días

¿Cuántas veces al día toma su antibiótico prescrito?

1 vez  2 veces  3 veces  4 veces

#### IV. PERIODO DE ESTANCIA

¿Cuántos días lleva en el área de medicina interna?

R: \_\_\_\_\_

#### V. COSTOS DE USOS DE ATB

5. ¿Cuánto le cuesta(n) su(s) antibiótico(s)?

R: \$/ \_\_\_\_ . \_\_\_\_

¿Cuánto lleva gastando en la administración y/o uso de antibióticos?

R: \$/1 – \$/10  \$/10 – \$/15  \$/15 – \$/20  \$/20 – \$/25  + de \$/25

**Formato de: BUENA PRESCRIPCIÓN (Recetas)**

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRESCRIPCIÓN DE MEDICAMENTO**

<b>DATOS DEL PACIENTE</b>		
NOMBRE	SI	NO
SEXO	SI	NO
EDAD	SI	NO
DIAGNOSTICO	SI	NO
<b>DATOS DEL MEDICAMENTO</b>		
NOMBRE COMERCIAL	SI	NO
NOMBRE GENERICO	SI	NO
FORMA FARMACEUTICA	SI	NO
CONCENTRACION	SI	NO
CANTIDAD	SI	NO
DOSIS	SI	NO
VIA DE ADMINISTRACION	SI	NO
FRECUENCIA DE TRATAMIENTO	SI	NO
DURACION DE TRATAMIENTO	SI	NO
<b>LETRA LEGIBLE</b>		
LEGIBILIDAD	SI	NO
USO DE ABREVIATURAS	SI	NO
FECHA DE EXPEDICION DE RECETA	SI	NO
<b>DATOS DEL PRESCRIPTOR</b>		
APELLIDOS Y NOMBRES	SI	NO
NUMERO DE COLEGIATURA	SI	NO
FIRMA	SI	NO
SELLO	SI	NO

**Elaboración propia**

**Anexos N° 04.**

## 1. Bacterial Classification

