



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FARMACIA Y
BIOQUÍMICA

Tesis

Análisis de la utilización de ceftriaxona inyectable en lima
metropolitana de enero 2019 hasta diciembre 2020

Para optar el Título Profesional de
Químico Farmacéutico

Presentado por

Autora: Freyre Torres, Susana Yadel

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2320-6581>

Asesor: Castillo Soto, Pedro Félix

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1259-9335>

LIMA -PERÚ

2022

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Freyre Torres Susana Yadel egresado de la Facultad de Farmacia y Bioquímica y Escuela Académica Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico: "ANÁLISIS DE LA UTILIZACIÓN DE CEFTRIAXONA INYECTABLE EN LIMA METROPOLITANA DE ENERO 2019 HASTA DICIEMBRE 2020". Asesorado por el docente: Mg. Castillo Soto Pedro Félix, DNI 16400865 ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1259-9335> tiene un índice de similitud de 13 (trece) % con código verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el Turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma
 Freyre Torres Susana Yadel
 DNI 05388951



.....
 Mg. U.P. Pedro C. Soto
 Farmacéutico Clínico
 R000081518

.....
 Firma
 Castillo Soto Pedro Félix
 DNI: 16400865

Lima, 27 de noviembre de 2023

Tesis

**Análisis de la utilización de Ceftriaxona inyectable en Lima
Metropolitana de enero 2019 hasta diciembre 2020**

Salud y bienestar

Farmacología y farmacoterapia

ASESOR:

Mg. CASTILLO SOTO PEDRO FELIX

<https://orcid.org/0000-0002-1259-9335>

DEDICATORIA

A Dios, por brindarme su guía, fortaleza y acompañarme en el proceso del logro de una de mis metas.

A mi esposo, por ser el apoyo incondicional en mi vida, que, con su amor y respaldo, me ayuda a alcanzar mis objetivos.

A mi hija, por ser la fuente de inspiración y fortaleza para avanzar y alcanzar mis sueños.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por toda bendición, experiencia, aprendizaje en el transcurso de mi vida y sobre todo su guía a lo largo de mi carrera.

A mi familia, por estar conmigo, aun en los momentos difíciles, por motivarme y animarme a seguir adelante.

A mi asesor, por su apoyo con sus conocimientos y experiencia en el proceso y culminación de esta investigación.

A los docentes, por sus enseñanzas y dedicación en la formación de mi carrera profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	13
1.1. Planteamiento del Problema.....	13
1.2. Formulación del problema.....	16
1.2.1. Problema General.....	16
1.2.2. Problemas Específicos.....	16
1.3. Objetivo de la Investigación.....	17
1.3.1. Objetivo General.....	17
1.3.2. Objetivos Específicos.....	17
1.4. Justificación de la investigación.....	17
1.4.1. Teórica.....	17
1.4.2. Metodológica.....	18
1.4.3. Práctica.....	18
1.5. Limitaciones de la Investigación.....	18
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	19
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	19

2.1.2. Antecedentes Nacionales	22
2.2. Bases Teóricas	25
2.2.1. Sistema De Salud.....	25
2.2.3. Cefalosporinas	27
2.2.4. Optimización de antimicrobianos.....	35
2.2.5. Incremento en la utilización de antimicrobianos en el centro hospitalario ..	35
2.2.6. Selección de antibióticos	36
2.3. Formulación de la hipótesis.....	37
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	38
3.1. Método de Investigación	38
3.2. Enfoque de Investigación	38
3.3. Tipo de Investigación	38
3.4. Diseño de Investigación	38
3.5. Población, muestra y muestreo.....	39
3.5.1. Población	39
3.5.2. Muestra.....	39
3.5.3. Muestreo	39
3.6. Variables y operacionalización.....	41
3.7. Variables y operacionalización.....	42
3.7.1. Técnica.....	42
3.7.2. Descripción.....	42
3.7.3. Validez.....	42

3.7.4. Confiabilidad	42
3.8. Procesamiento y análisis de datos	43
3.9. Aspectos éticos	43
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	44
4.1. Resultados.....	44
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados	44
4.1.2 Discusión de resultados	54
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
5.1. Conclusiones.....	57
5.2. Recomendaciones	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
ANEXOS	70
Anexo N°1: Matriz de Consistencia	70
Anexo N°2: Validación del instrumento	71
Anexo 3: Ficha de recolección de datos	72
Anexo 4: Aprobación del Comité de Ética.....	73
Anexo 5: Informe del asesor de Turnitin.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de las Cefalosporinas.....	28
Tabla 2: Consumo de ceftriaxona en hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020	44
Tabla 3: Consumo de ceftriaxona en hospitales públicos de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020.....	47
Tabla 4: Consumo de ceftriaxona en grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020.....	50
Tabla 5: Diferencia del consumo de ceftriaxona de hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020.....	52
Gráfico 7: Diferencia del consumo de ceftriaxona de hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020.....	53
Tabla 6: Análisis de varianza ANOVA entre los grupos de consumo de Ceftriaxona según establecimiento.....	53

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Fórmula estructural de la Ceftriaxona.....	29
Gráfico 3: Consumo de ceftriaxona en hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero a diciembre 2020	46
Fuente: MINSA, EsSalud	48
Gráfico 4: Consumo de ceftriaxona en el sector público por mes.....	48
Fuente: Boticas Hollywood, Boticas Perú.....	51
Gráfico 6: Consumo de ceftriaxona en grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020.....	51

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar el consumo de ceftriaxona en hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020. El método fue analítico de enfoque cuantitativo, tipo descriptivo, diseño no experimental observacional transversal y retrospectivo. La población corresponde al consumo en unidades de ceftriaxona del sector público y privado de Lima metropolitana. La técnica utilizada fue la observación para lo cual se ha utilizado una ficha de recolección de datos como instrumento. Se concluyó que el consumo promedio de unidades de ceftriaxona fue mayor en el sector público con una cantidad de 1.198.386 unidades, tomando en cuenta al sector público el MINSA presento mayor consumo durante el periodo de Enero a Diciembre del 2020 mientras que en el sector privado prevaleció boticas Perú en el periodo de Agosto a Setiembre.

Palabras clave: Sector público, Sector privado, ceftriaxona, consumo.

ABSTRACT

The present investigation had as general objective to determine the consumption of ceftriaxone in public hospitals and drugstore groups in metropolitan Lima during the period from January 2019 to December 2020. The method was analytical with a quantitative approach, descriptive type, non-experimental, cross-sectional and retrospective observational design. The population corresponds to the consumption in units of ceftriaxone in the public and private sectors of metropolitan Lima. The personalized technique was the observation for which a data collection sheet has been used as an instrument. It was concluded that the average consumption of ceftriaxone units was higher in the public sector with an amount of 1,198,386 units, taking into account the public sector, MINSA presented higher consumption during the period from January to December 2020, while in the sector private prevailed pharmacies Peru in the period from August to September.

Keywords: Public sector, Private sector, ceftriaxone, consumption.

INTRODUCCIÓN

Los antibióticos son medicamentos empleados para prevenir y tratar infecciones; permitiendo la curación de pacientes con infecciones y la realización de procedimientos terapéuticos, previniendo la aparición de infecciones graves (1,2). Se ha documentado en distintos estudios que la calidad de uso de los antibióticos no es óptima, debido al aumento de infecciones causadas por patógenos multirresistentes dado al incremento en la utilización de estos antimicrobianos (3,4)

En el año 2020 el mundo se enfrentó a la pandemia por COVID-19; al tratarse de una emergencia sanitaria, las decisiones de atención al paciente se tomaron con experiencia clínica y evidencia científica limitadas (5). Los estudios muestran que durante la pandemia aumento el uso de antibióticos indiscriminadamente, incluso en pacientes hospitalizados, cuando solo del 10 al 15% necesita ser tratado con estos fármacos debido a una infección secundaria (6,7).

Por tanto, analizar su uso de antimicrobianos en los hospitales es una manera útil para la investigación de incidencias relacionadas con la asistencia sanitaria. Los estudios sobre el uso de medicamentos aportan valiosa información que ayudan a promover su uso racional al identificar problemas relacionados al uso inapropiado y excesivo (8).

En el Capítulo I se presentó la situación problemática del consumo de ceftriaxona en hospitales públicos y grupos de boticas de Lima Metropolitana. El Capítulo II se presentó el marco teórico y antecedentes que nos ayudan a sustentar la presente investigación. En el Capítulo III se presentó la metodología indicando el diseño, enfoque, población, muestra, muestreo, operacionalización de variables, procesamiento, instrumento, técnicas y procedimiento de análisis de datos. En el Capítulo IV se presentan los resultados del estudio mediante tablas y gráficos, además la discusión de resultados.

En el Capítulo V se presentan las conclusiones y recomendaciones que dan respuesta a los objetivos planteados y finalmente tenemos la bibliografía y anexos del estudio.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

Los antimicrobianos conforman uno de los grupos farmacoterapéuticos más relevantes en el arsenal terapéutico hoy en día, ya que pueden mitigar el padecimiento y salvar muchas vidas porque son la única cura para numerosas enfermedades infecciosas; no obstante, es cada vez más grande el peligro de obtener un efecto distinto por el inapropiado y excesivo uso que se hace de ellos (1).

Las cefalosporinas son antibióticos de amplio espectro que han demostrado gran eficacia contra diferentes infecciones y en la actualidad son utilizadas como tratamientos estándares, haciendo de ellas prescripciones clínicas habituales para tratamientos empíricos siendo usadas de manera excesiva (10); pudiendo provocar notables efectos indeseables como aumento de la resistencia bacteriana, efectos adversos y consecuencias financieras para el sector salud y para las familias, convirtiéndose en un gran problema mundial ya que cada vez aumenta las cifras de infecciones, y su tratamiento se vuelve más complicado a causa de la pérdida de efectividad de los antibióticos (3,4).

Por lo general, esto puede deberse a diversos factores, que va desde información limitada sobre los mismos medicamentos, publicidad inapropiada hasta praxis no éticas que hacen que la salud sea contemplada como un bien monetario olvidando lo principal,

que es el bienestar social. Sin embargo, también podríamos decir que la utilización de medicamentos está bastante influenciada por factores culturales, económicos, pacientes, profesionales de la salud, laboratorios, farmacias, droguerías y el Gobierno; que están involucrados y poseen responsabilidad en este tema, por lo que debería ser tratada de forma integral (5).

Por ello es importante el uso correcto de los antibióticos y para su empleo apropiado y razonable se precisa de conocimiento, como de su farmacología y farmacocinética; indicaciones y opciones de tratamiento en las diferentes enfermedades infecciosas; también de las reacciones adversas y las contraindicaciones (14).

La aparición de COVID19 ha demostrado la facilidad con la que se pueden propagar las infecciones, amenazar la seguridad de la salud a nivel mundial y desestabilizar la economía, la vida y los medios de subsistencia de las personas (7). Actualmente es una preocupación por el inadecuado uso que se está dando a los antibióticos, aún más por la situación crítica que se está viviendo, como advirtió la OMS que; la pandemia por COVID19 ha llevado a un mayor uso de antibióticos, lo que ha provocado un aumento de los niveles de resistencia bacteriana y tendrá un impacto en la carga de morbilidad y mortalidad durante y después de la pandemia (8).

Según informe de un estudio realizado en 76 países en los años 2000 a 2015 sobre el empleo de antibióticos, evidencia que el tratamiento diario ha aumentado un 65%, de 21100 millones a 34 800 millones de dosis diaria definida; así mismo, el número de antibióticos aumentó en un 39%, pasando de 11,3 a 15,7 dosis diaria definida por 1000 habitantes por día. De acuerdo a los especialistas, pronostican que para el 2030 el consumo total de antibióticos se elevará, a medida que continúen las tendencias actuales, se espera que su uso se incremente hasta en un 200%, En un estudio realizado en Huancayo en boticas y farmacias encontró que el 1.47% de las personas que asistían a

alguno de estos establecimientos compraban la ceftriaxona para el tratamiento de la COVID-19, además que el 10.9% de farmacias lo expendían sin receta médica y el 87.1% de las boticas de igual forma lo expendían sin receta médica. Por otro lado, en un estudio en la ciudad de Lima se encontró que el 75% de las personas que compraron en boticas o farmacias habían consumido ceftriaxona, azitromicina y/o ivermectina (17,18,19).

Como se puede observar en el informe JIACRA de España, respecto al consumo de antibióticos en ese país, entre los años 2012-2016, en el área hospitalaria se observa un fuerte incremento (9,5 %) del consumo de antibióticos; siendo, las cefalosporinas de 3ª y 4ª generación las más requeridas, liderado por el aumento del consumo de ceftriaxona (10).

Si bien es cierto la ceftriaxona es un antibiótico de las cefalosporinas de amplio espectro, indicado preferentemente para infecciones causadas por los gérmenes sensibles a este antibacteriano, tales como: Sepsis, meningitis, infecciones abdominales, Infecciones del tracto respiratorio, infecciones de huesos, articulaciones, piel, tejidos blandos, heridas, infecciones en pacientes con mecanismos defensivos disminuidos, infecciones renales y del tracto urinario, entre otros (11,12); pero en los tiempos de COVID, al no tener una terapia específica, la opción de tratamiento combina un arsenal de varios medicamentos siendo parte la ceftriaxona. En el Perú por RM 240-2020, señala el uso de antimicrobianos para el tratamiento de personas afectadas por COVID-19, con sospecha de una infección bacteriana, esto hace que se genere un mayor incremento en su uso (23,24,25).

El Perú no está exento a esta realidad, lo cual se ve evidenciada en los diferentes estudios realizados que han descritos las consecuencias del uso inadecuado de las cefalosporinas; sin embargo hay una falta de información real del uso de la ceftriaxona, motivo por el cual me siento atraída a tratar de hacer una revisión bibliográfica en función

a su eficacia y seguridad, complementando mi estudio con datos proporcionado por establecimientos de salud del consumo a nivel hospitalario y no hospitalario de ceftriaxona durante dos años, esto me permitirá trazar una serie de objetivos que serán plasmado en dicho estudio. Contar con esta información es de vital importancia para la toma de decisiones del personal de salud y gestores de políticas para dar seguimiento de las mejoras hacia un uso más moderado de los antibióticos.

Todo esto nos lleva a pensar en la importancia de la elección cuidadosa y sistematizado de la ceftriaxona, por lo que pretendo establecer como es el consumo de ceftriaxona en Lima metropolitana, tomando como referencia los consumos de las instituciones de salud (Hospitales MINSA y EsSalud), Boticas Hollywood, Boticas Perú, Botica PaulFarma, Botica B&R Farma, Botica Bristol farma, Botica Valois farma y Botica Lorena (sector privado).

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Cómo es el consumo de ceftriaxona en hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020?

1.2.2. Problemas Específicos

1. ¿Cuál es el consumo de ceftriaxona en hospitales públicos de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020?
2. ¿Cuál es el consumo de ceftriaxona en grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020?
3. ¿Cuál es la diferencia del consumo de ceftriaxona de hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020?

1.3. Objetivo de la Investigación

1.3.1. Objetivo General

Determinar el consumo de ceftriaxona en hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Determinar el consumo de ceftriaxona en hospitales públicos de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020
2. Determinar el consumo de ceftriaxona en grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020
3. Determinar la diferencia del consumo de ceftriaxona de hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

Ante el uso no adecuado y desmedido de la ceftriaxona que va causando una gran preocupación a nivel mundial, debido a los efectos negativos que están provocando ya que cada vez van perdiendo eficacia; y cuando ya no dispongamos de efectividad del uso de la ceftriaxona para prevenir y tratar enfermedades infecciosas, trasplantes de órganos, quimioterapia y procedimientos quirúrgicos se tornarán riesgosos y muy perniciosos repercutiendo en el incremento de la morbi-mortalidad, permanencia prolongada en el hospital e incremento económico para el sistema de salud y la familia; por ello es importante tomar medidas adecuadas para minimizar la exagerada utilización de éste medicamento. Esta investigación aportará conocimiento sobre el

consumo de ceftriaxona al analizar e informar sobre su uso en Lima Metropolitana - Perú.

1.4.2. Metodológica

A fin de alcanzar con los objetivos de este estudio, se recurre al empleo de técnicas de investigación como revisión de documentos, registros de bases de datos proporcionado por MINSA, ESSALUD (consumo) y de un grupo de boticas, la recolección de datos y su procesamiento en software; la cuál será un antecedente para futuras investigaciones en Instituciones Públicas de Salud y privadas.

1.4.3. Práctica

Debido a la falta de información real del uso de ceftriaxona en función a su eficacia y seguridad, es de gran importancia llevar a cabo estudios que permitan evidenciar el consumo a nivel hospitalario de este antibiótico. De acuerdo con los objetivos de la investigación, su resultado nos permitirá conocer la magnitud y podremos tener un mejor panorama de la realidad a nivel de Lima; esto nos permitirá tomar conciencia y acciones para fortalecer la integración y la optimización del trabajo en conjunto, y dar un mejor seguimiento, de esta forma, mejorar su uso hospitalario y salvaguardar la vida del paciente.

1.5. Limitaciones de la Investigación

- Escasos estudios sobre la utilización de ceftriaxona.
- Dificultad para acceder a las bases de datos de los establecimientos públicos y privados, sobre lo burocrático de los trámites y a causa de la COVID.19 por las restricciones.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Nestler (26), en un estudio realizado en Virginia, en un hospital de Richmond, sobre el Impacto del COVID-19 en el uso de antibióticos, se tuvo como objetivo “Determinar el impacto del COVID-19 en el uso de antibióticos usados en Neumonía”, se basó en la elección de antibióticos mayormente usados en esta patología donde se examinaron 1.000 DP para 3 unidades (unidad de cuidados intensivos médicos, unidad de cuidados intensivos coronarios y una progresiva unidad de medicina). Como resultados se detectó un aumento significativo en el uso de ceftriaxona y azitromicina en abril de 2020. Concluyendo que la ceftriaxona fue usada comúnmente debido a la sobreinfección bacteriana en pacientes con sospecha de COVID-19.

Nebreda (27), en un estudio sobre la incidencia de infecciones en pacientes hospitalizados con COVID-19 en un Hospital de tercer nivel en España, cuyo objetivo fue “Conocer la incidencia de estas infecciones en pacientes hospitalizados por Covid 19”, mediante una comparación de datos demográficos, microbiológicos y clínicos se tuvo que el 75% de los pacientes recibieron tratamiento antibiótico empírico de amplio espectro al ingreso, principalmente ceftriaxona; las infecciones que predominaron

fueron las ITUs, las IRs y las bacteriemias. Se concluyó que la coinfección y sobreinfección en pacientes Covid - 19 es inferior a otras infecciones virales, pero se incrementa la mortalidad en pacientes.

Antón (28), en una investigación realizada el 2020 en un hospital de España sobre la coinfección por *Streptococcus pneumoniae* en pacientes hospitalizados por COVID-19, cuyo objetivo fue “Describir la prevalencia, características clínicas y resultados de la infección neumocócica en pacientes con COVID-19”, mediante un estudio microbiológico de pacientes ingresados al Hospital de Barcelona cuyo tratamiento estuvo basado en hidroxiclороquina, azitromicina y ceftriaxona. Según los resultados se encontró que el antibiótico mayormente empleado para tratar la neumonía neumocócica era la ceftriaxona.

Berhe (29), en el año de 2017 en Asmara, se llevó a cabo una investigación con el fin de evaluar el uso de ceftriaxona en pacientes ingresados en el hospital universitario Halibet; cuyo objetivo de estudio fue “Evaluar los patrones de consumo de ceftriaxona y evaluar la idoneidad de la terapia” donde a través de un formulario de recopilación de datos se extrajo el número de pacientes que fueron tratados con ceftriaxona. Entre sus resultados la ceftriaxona fue prescrita en un 39,4%, y las indicaciones más concurrentes fueron neumonía, sepsis, TB e ICC. Este estudio permitió demostrar que el tratamiento con ceftriaxona en un 27,5% casos fue adecuada y en un 62,4% fueron inadecuados.

Pérez (20), en un estudio realizado en Nicaragua en el año 2017, en la que se evaluó el uso de ceftriaxona en el tratamiento de la Neumonía Adquirida en la Comunidad, en pacientes crónicos de 50-90 años ingresados en medicina interna; cuyo objetivo fue “Evaluar el uso de Ceftriaxona en el manejo de Neumonía Adquirida en la Comunidad en pacientes crónicos” mediante un estudio de uso del medicamento

mediante prescripción-indicación se evidenció que predominó la dosis e intervalo de administración de Ceftriaxona para el tratamiento de la patología con una estancia hospitalaria de la mayoría de los pacientes fue inferior a 7 días; demostrando que la monoterapia fue eficaz mediante la evolución del paciente.

Mendieta (31), en el año 2015 se realizó en Puerto Cabezas, un estudio sobre la prescripción e indicación de ceftriaxona en pacientes mayores de edad que acudieron al servicio de medicina interna y cirugía del hospital Bilwi cuyo objetivo fue “Evaluar el uso de la ceftriaxona en pacientes adultos hospitalizados en servicios de Medicina Interna y Cirugía”; mediante fichas y evoluciones diarias de pacientes donde se encontró que la prescripción de ceftriaxona fue de forma inadecuada (76%) a diagnósticos como pielonefritis, neumonías y traumas abdominales; en conclusión su uso generó gasto económico innecesario y prescripción insuficientes; existiendo alternativas farmacológicas más adecuadas.

Báez (32), en un estudio que se realizó para evaluar el uso de Ceftriaxona en la atención de pacientes con diagnóstico de infección en pie diabético en un Hospital de Juigalpa en Nicaragua en 2015, cuyo objetivo fue “Describir el uso de ceftriaxona en pacientes con diagnóstico de pie diabético en la sala de aislado de adultos”, mediante un formulario de recolección de datos para evaluar el uso del medicamento, donde el tratamiento de 1 gramo con ceftriaxona entre 8 a 14 días evidenció una evolución satisfactoria al momento del egreso, en conclusión el uso empírico de la ceftriaxona mejoró el pronóstico de la enfermedad.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Soto (33), en un estudio sobre las características de pacientes con alta clínica post SARS Cov2 hospitalizados en EsSalud en Lambayeque entre abril y junio del 2020 cuyo objetivo fue “Describir según género las características de pacientes con alta clínica post Sars.Cov2” mediante una recolección de datos de historias clínicas en el sistema SGSS donde se encontró que el tratamiento recibido durante la estancia hospitalaria fue principalmente oxígeno 89%, enoxaparina 87%, azitromicina 86% y ceftriaxona 70%, en un tiempo promedio de permanencia de 7 días y los riesgos de hospitalización fueron el SDRA 88,1% y la neumonía atípica 86,6; demostrando que existe un alto uso de ceftriaxona para este tipo de pacientes.

Villalta (34), en el estudio sobre el perfil clínico terapéutico y tomográfico de los pacientes covid19 del Hospital EsSalud Puno 2020 cuyo objetivo fue “Describir el perfil clínico terapéutico y tomográfico de los pacientes covid- 19 del Hospital III EsSalud Puno” mediante una ficha de recolección sobre las características epidemiológicas y terapéuticas de los pacientes donde se demostró que la terapia más empleada fue: oxígeno suplementario 96.83%, enoxaparina 85.08%, dexametasona 84.76%, ceftriaxona 78.41% y azitromicina 64.76% además que el 56.51% de pacientes tuvieron una recuperación exitosa; mediante estos resultados se pudo concluir que la ceftriaxona fue el antibiótico que se utilizó en mayor proporción

Simón (35), en una investigación sobre el uso de antibióticos en pacientes del nosocomio Uldarico Rocca Fernández – EsSalud, en Perú el 2018 cuyo objetivo fue “Determinar el consumo de antibióticos de reserva en pacientes adultos en los principales servicios del Hospital” en el que se evaluaron 894 prescripciones mediante un Sistema de Gestión Hospitalaria de EsSalud a partir de las unidades de consumo dispensado cada mes; donde resultó que el antibiótico más prescrito y utilizado en los

servicios hospitalarios fue la ceftriaxona, con un 54% en Cirugía, 32.48% en UCI y 31.76% en Medicina. Donde se concluye que el 38% de los pacientes usaron antibióticos de los cuales la ceftriaxona fue usada en un 54% sin algún sustento y control adecuado.

Albiño (8), en otro estudio en el año 2017 en Perú; se realizó un análisis sobre la utilización de antibióticos de reserva en pacientes hospitalizados en el nosocomio Carlos Alcántara Butterfield EsSalud cuyo objetivo fue “ Evaluar los antimicrobianos de reserva, identificar su consumo y clasificar los diagnósticos más frecuentes en pacientes hospitalizados” mediante la revisión de recetas mediante un sistema de gestión hospitalaria; encontrando que la ceftriaxona fue el antimicrobiano más consumido, representado el 38,99% en el servicio de medicina, el 31,55 % en cirugía y el 51,18% en gineco obstetricia con 51,18%; siendo los diagnósticos más usuales: apendicitis, colecistitis, infección de tracto urinario, celulitis y neumonía; concluyendo que existe un elevado consumo de antibióticos de reserva especialmente la ceftriaxona.

Arteaga (36), en el año 2016, se realizó una investigación acerca de la prescripción antimicrobiana adecuada en medicina interna de un hospital público en Perú; cuyo objetivo fue “Evaluar la adecuada prescripción de antimicrobianos en pacientes hospitalizados en salas de medicina de un hospital público peruano”, donde se tuvo como muestra a pacientes mayores de 16 años que recibieron tratamiento con ciertos antibióticos. Se comprobó que la neumonía, la infección del tracto urinario, el pie diabético y la celulitis eran las patologías más diagnosticadas; también se observó que la ceftriaxona, el ciprofloxacino, la clindamicina y la ceftazidima son los antibióticos más empleados y que el 63,6% de todos los antibióticos utilizados tenían uno o más errores de prescripción, debido a una indicación inconsistente con el diagnóstico y

combinación inapropiado de antimicrobianos. Se concluyó que la prescripción antibiótica evaluada en los diferentes servicios fue inadecuada

Sánchez (37), en un análisis realizado en el Hospital MINSA de Tarapoto en Perú entre los años 2011 a 2015, cuyo objetivo fue “Conocer las características epidemiológicas, clínicas, y de tratamiento de la neumonía bacteriana adquirida en la comunidad en los adultos mayores del servicio de medicina”, en el que se evaluaron 80 pacientes con neumonía bacteriana mediante el estudio de sus historias clínicas donde el tratamiento antibiótico administrado más utilizado fue la ceftriaxona con 83,3% en una estancia hospitalaria de 1 a 6 días. En conclusión, el antibiótico que se administró con mayor frecuencia fue la ceftriaxona

Abarca (38), en el año 2015 en Perú, realizaron un estudio en la Clínica Internacional, cuyo objetivo fue “Determinar la prescripción y consumo de antibióticos de reserva en los servicios de hospitalización de la Clínica Internacional”; la cuál constó con una muestra de 237 pacientes hospitalizados de quienes se recopiló historias clínicas mediante DDD/100 camas – día; evidenciando que el antibiótico más indicado con un 66,90% fue la Ceftriaxona en los servicios de medicina interna y cirugía oncológica y los diagnósticos más habituales fueron infecciones del tracto urinario con un 13,50%, celulitis con 5,06% y sepsis con 3,80%; además se ha podido constatar que en un 43,46% se usaba la Ceftriaxona para la prevención de infección en cirugía. Concluyendo que la mayoría de las prescripciones se ha realizado sin fundamento microbiológico y sin aprobación previa del servicio de infectología; mostrando que es necesario poner más importancia al uso racional de los antibióticos.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Sistema De Salud

El papel del sistema de salud es importante por las barreras de acceso a los servicios de salud individuales o colectivos, así como por la cobertura o capacidad del sistema para responder a las necesidades de salud de la población. Está integrado por el Ministerio de Salud (MINSA), el Seguro Social en Salud (EsSalud), los servicios de salud de los municipios, los servicios de salud de las fuerzas armadas y la Policía Nacional del Perú, los servicios de salud del sector privado, las universidades y la sociedad civil organizada (ley 27813). Es coordinado por el Consejo Nacional de Salud, presidido por el Ministro de Salud, y tiene como objetivo lograr una atención integral en salud y promover la cobertura universal de salud (39).

Según las características del sistema de salud, se pueden distinguir dos sectores: el sector público y el sector privado (39).

2.2.1.1. Institución Pública

Institución estatal significa una estructura o un grupo de estructuras creadas y luego administradas por una autoridad estatal, en algunos casos local y perteneciente a un municipio, también puede constar de varias estructuras si se trata de una administración departamental o de un servicio regional. Finalmente, puede ser creado por el estado responsable de su gestión y dejar su gestión al departamento (40).

En algunos países, el presupuesto de la administración del hospital se equilibra diariamente en función de los costos de los usuarios o entidades responsables de sus costos (seguros de salud, seguros sociales, organizaciones benéficas, fondos de pensiones, etc.) para cubrir los costos operativos (40).

Esta institución pública suele tener personalidad jurídica y está regida por un comité administrativo cuyas funciones son comprar y vender bienes inmuebles, recibir donaciones o herencias, declarar en juicio, etc. (40).

La industria se divide en sistemas de contribución subsidiada o indirecta y sistemas de contribución directa similares a la seguridad social. Cada subsistema opera de manera independiente y replica las funciones centrales del sistema: gestión, financiamiento y prestación de servicios a través de su proveedor de salud o IPRESS (41).

- El subsistema público subsidiado o contributivo indirecto, está estructurado en tres niveles: nacional, regional y local. El nivel nacional está conformado por el MINSA y sus órganos desconcentrados y organismos públicos adscritos y programas. El nivel regional está representado por las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA), pertenecientes a los gobiernos regionales, y el nivel local por los establecimientos de salud de una provincia o distrito.
- El subsistema público contributivo directo, representado por EsSalud, está adscrito al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo y ofrece prestaciones de salud a los trabajadores dependientes en actividad y a sus derechos habientes a través de su propia red de IPRESS y otros órganos propios. Desde la promulgación de la Ley de Modernización de la Seguridad Social en 1997, la parte menos compleja de las prestaciones de salud puede ser otorgada a través de las Entidades Prestadoras de Salud (EPS), cuando los trabajadores así lo deciden (41).

2.2.1.2. Institución Privada

El sector privado consiste en una variedad de empresas IPRESS rentables y sin fines de lucro, desde las más simples hasta las más complejas, dispersas por todo el país, pero altamente concentradas en la metrópolis de Lima y otras ciudades. El departamento brinda servicios de salud a quienes pueden pagar a través de un seguro de salud privado proporcionado por el Administrador del Fondo de Seguro Médico (IAFAS) y a quienes no pueden pagar los servicios médicos de iglesias y otras instituciones sin fines de lucro (42).

Se pueden distinguir los siguientes tipos de hospital privado:

- Hospitales privados gestionados por entidades benéficas y sin fines lucrativos ni comerciales: Pueden ser creados y gestionados por diversos colectivos tales como: agrupaciones religiosas, entidades benéficas laicas, mutuas de salud, empresas industriales, organismos de seguridad social, etc.
- Hospitales privados administrados comercialmente financiados y administrados por grupos comerciales o individuos (42).

2.2.2. Cefalosporinas

Las cefalosporinas son antimicrobianos de amplio espectro con eficacia comprobada y un buen perfil de seguridad, lo que las convierte en la clase de agentes antibacterianos más utilizada. Su estructura química básica es un anillo betalactámico, que es similar a otros tipos de antimicrobianos como las penicilinas, los carbapenémicos y los monobactámicos. A excepción de los monobactámicos tienen un segundo anillo unido a la beta-lactámico, que varía de un grupo a otro (31).

Tabla 1: Clasificación de las Cefalosporinas

Generación	Fármacos	Actividad Antimicrobiana
Primera generación	Cefazolina Cefadroxilo Cefalexina Cefalotina cefapirina Cefradina	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Muy activos contra cocos Grampositivos, como neumococos, estreptococos y estafilococos aureus. Excepción: Enterococos, MRSA y S. epidermidis.
Segunda generación	Cefaclor Cefamandol Cefonicida Cefuroxima Cefprozilo Ceforanida Cefoxitina Cefmetazol Cefotetán Loracarbef	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividad un poco incrementada contra microorganismos gramnegativos como: Escherichia coli, Klebsiella, Proteus, Haemophilus influenzae, Moraxella catarrhalis. ▪ No tan activa contra los microorganismos grampositivos como los agentes de primera generación. ▪ Actividad inferior contra S. aureus en comparación con cefuroxima, pero con actividad adicional contra Bacteroides fragilis y otras especies de Bacteroides
Tercera generación	Cefotaxima Ceftizoxima Ceftriaxona Cefixima Cefpodoxima proxetilo Cefdinir Cefditorén pivoxilo Ceftibutén proxetilo Moxalactam Cefoperazona Ceftazidima	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enterobacteriaceae; Pseudomonas aeruginosa, Serratia; Neisseria gonorrhoeae. ▪ Actividad contra S. aureus, Streptococcus pneumoniae y Streptococcus pyogenes ▪ Actividad contra especies de Bacteroides inferior a cefoxitina y cefotetán.
Cuarta generación	Cefepima Cefpiroma	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activa contra Pseudomonas ▪ Equivalente a tercera generación, pero más resiste a algunas β-lactamasas

Fuente: Goodman & Gilman, Farmacología (37)

2.2.2.1. Ceftriaxona

Es una cefalosporina parenteral de tercera generación con importante actividad frente a bacterias gramnegativas graves. La ceftriaxona penetra la barrera hematoencefálica, lo que la hace útil en el tratamiento de la meningitis. Aunque es menos activo contra las bacterias grampositivas que las cefalosporinas de primera generación, es un antibiótico eficaz contra las cepas de Streptococcus y Staphylococcus aureus sensibles a la meticilina. El espectro de acción de la ceftriaxona es similar al de la cefotaxima y la ceftizoxima. Ninguna de estas cefalosporinas fue eficaz contra Pseudomonas aeruginosa. La ceftriaxona tiene la

vida media plasmática más larga de todas las cefalosporinas, lo que permite una dosificación una vez al día (37).

Propiedades Físicoquímicas

- **Nombre propio:** Ceftriaxona
- **Nombre Químico:** (Z)-7-[2-(2-Aminothiazol-4-yl)-2-methoxyiminoacetamido]-3-[(2,5-dihydro-6-hydroxy-2-methyl-5-oxo-1,2,4-triazin-3-yl)thiomethyl]-3-cephem-4-carboxylic acid, disodium salt, sesquaterhydrate.
- **Formula molecular:** C₁₈H₁₆N₈Na₂O₇S₃·3/H₂O.
- **Formula estructural**

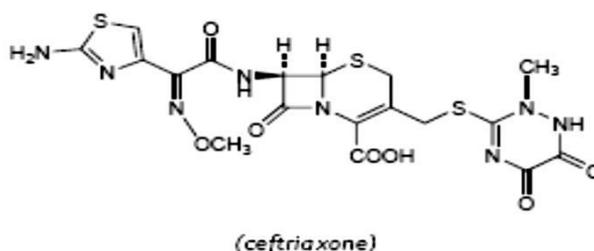


Gráfico 1: Fórmula estructural de la Ceftriaxona

- **Peso molecular:** 661.6 g/mol.
- **Descripción:** Producto semisintético derivado de un producto de fermentación. Polvo cristalino ligeramente higroscópico, de color casi blanco a amarillento-naranja. Debe de almacenarse en recipientes herméticos, protegiendo de la luz.
- **Solubilidad:** Muy soluble en agua, muy ligeramente soluble en alcohol deshidratado; poco soluble en alcohol metílico.
- **pH:** Una solución entre el 10-12% en agua tiene un pH de 6.0-8.0

2.2.2.2. Farmacología

a) Mecanismo de acción

El mecanismo de acción de las cefalosporinas es análogo al de las penicilinas:

- Se une a PBP específicas en bacterias que actúan como receptores de fármacos.
- Inhibición de la síntesis de la pared celular al prevenir la transpeptidación de peptidoglicano.
- La activación de enzimas autolíticas en la pared celular puede causar daño letal a las bacterias (38).

Como todos los antibióticos betalactámicos, la ceftriaxona es bactericida e inhibe la síntesis de la pared bacteriana al unirse específicamente a la proteína ligando de penicilina (PBP) presente en la pared bacteriana. Las PBP son responsables de varios pasos de la síntesis de la pared bacteriana y su número oscila entre unos pocos cientos y unos pocos miles de moléculas por célula. bacterias Estas proteínas son diferentes para cada bacteria, por lo que la actividad de cada antibiótico betalactámico depende de su capacidad para alcanzar y unirse a estas proteínas. En todos los casos, una vez que los antibióticos se unen a las PBP, pierden su capacidad funcional, lo que hace que las bacterias no puedan formar paredes y el resultado final es la lisis bacteriana (38).

Esta lisis es causada por autolisinas bacterianas, cuya actividad es significativamente mejorada por cefalosporinas de segunda y tercera generación, que interfieren con la actividad de los inhibidores de autolisina. La ceftriaxona tiene una amplia actividad antibacteriana, especialmente contra

Enterobacteriaceae. Muchas, pero no todas, las cepas de *P. aeruginosa* son susceptibles a la ceftriaxona (38).

b) Farmacocinética:

Debido a que la ceftriaxona se une a proteínas, muestra una relación no lineal dependiente de la dosis; dependiendo de la concentración de ceftriaxona es de aprox. 85-95% unido a proteínas plasmáticas (48).

Se han notificado concentraciones plasmáticas máximas de 40 y 80 µg/ml dos horas después de la inyección intramuscular de 0,5 g y 1 g de ceftriaxona, respectivamente. La semivida plasmática de la ceftriaxona es independiente de la dosis y oscila entre 6 y 9 horas; puede extenderse en recién nacidos. La vida media no cambia significativamente en pacientes con insuficiencia renal moderada, pero puede prolongarse en pacientes con insuficiencia renal grave, especialmente en insuficiencia hepática (48).

La ceftriaxona se distribuye ampliamente en tejidos y fluidos corporales. Atraviesa meninges tanto inflamadas como no inflamadas y suele alcanzar concentraciones terapéuticas en el líquido cefalorraquídeo. Atraviesa la placenta y se encuentra en la leche materna en bajas concentraciones. alcanzar altas concentraciones en la bilis (48).

Aproximadamente del 40% al 65% de una dosis de ceftriaxona se excreta sin cambios en la orina, principalmente por filtración glomerular; el resto se excreta en la bilis y pasa a las heces como fármaco inalterado y como compuesto microbianamente inactivo (48).

c) Indicaciones:

La ceftriaxona es un antibiótico de cefalosporina de tercera generación, similar a la cefotaxima, que se usa para tratar infecciones susceptibles. Estas incluyen las siguientes enfermedades: endocarditis, gastroenteritis (salmonelosis invasiva; shigelosis), gonorrea, enfermedad de Lyme, meningitis (incluida la prevención de la meningitis meningocócica), neumonía adquirida en el hospital, sepsis, sífilis, fiebre tifoidea y síndrome de Whipple, úlceras por presión infectadas. También se utiliza para prevenir infecciones quirúrgicas (40).

d) Dosificación:

La ceftriaxona se administra como sal de sodio mediante infusión intravenosa lenta durante al menos 2 a 4 minutos, mediante infusión intravenosa intermitente durante al menos 30 minutos o mediante inyección intramuscular profunda. Si se administra más de 1 g por vía intramuscular, la dosis debe dividirse y administrarse en varios sitios (40).

Adultos: 1 a 2 g diarios como dosis única o en dos dosis.

- Infecciones graves: hasta 4 g diarios.
- Gonorrea no complicada y EIP: 250 mg IM profundo, id
- Profilaxis quirúrgica: 1 g dosis única. Puede administrarse 0,5 dos horas antes de la cirugía; Una dosis de 2 g se sugiere antes de la cirugía colorrectal.
- Meningitis: 250 mg IM como dosis única puede usarse en adultos (40).

Niños:

- Lactantes y niños (menores de 50 kg): 20-50 mg/kg/d. Para infecciones graves pueden administrarse 80 mg / kg diarios.
- Neonatos: la dosis máxima no debe superar los 50 mg/kg/d; la dosis intravenosa en neonatos debe de administrarse durante 60 minutos (40).

e) Efectos adversos:

Pueden ocurrir dolor local y reacciones de induración en el sitio de la inyección intramuscular de ceftriaxona. Este antibiótico comúnmente causa reacciones gastrointestinales, que incluyen náuseas/vómitos, dolor abdominal y diarrea. La distensión abdominal y la diarrea son raras (<0,1%). También se ha informado raramente colitis pseudomembranosa durante o después del uso de ceftriaxona (37).

Los efectos hematológicos más comunes fueron eosinofilia (6%), trombocitosis (5%) y leucopenia (2%). La trombocitopenia, un efecto adverso de las cefalosporinas, se asocia con la presencia de grupos metiltiotetrazol o grupos tiol -SH. La ceftriaxona contiene un grupo -SH y, por lo tanto, puede causar trombocitopenia. Sin embargo, su efecto sobre el tiempo de protrombina es cuestionable y no hay informes de sangrado y sangrado inducidos por fármacos. De todos modos, el fabricante recomienda monitorear el tiempo de protrombina en pacientes con deficiencia de vitamina K. Otras reacciones hematológicas descritas incluyen agranulocitosis, basofilia, leucocitosis, linfocitosis, mononucleosis y disminución del tiempo de protrombina (37).

f) Interacciones:

La ceftriaxona tiene una cadena lateral de N-metiltiotriazina, que puede aumentar el efecto de los anticoagulantes (hemorragia) y causar reacciones al alcohol

similares a las del disulfiram (náuseas, vómitos, dolor de cabeza, hipotensión, taquicardia). Aumento de la nefrotoxicidad de aminoglucósidos y diuréticos (furosemida).

g) Contraindicaciones:

La ceftriaxona debe usarse con precaución en pacientes alérgicos a la penicilina porque sus estructuras químicas son similares y pueden causar reacciones alérgicas cruzadas que van desde un sarpullido leve hasta una anafilaxia fatal. Sin embargo, si las cefalosporinas son la única opción en estos pacientes, se pueden usar con precaución cefixima, cefotaxima, ceftazidima o ceftriaxona (37).

h) Precauciones:

Considere el riesgo-beneficio si tiene colitis, enfermedad gastrointestinal, colitis ulcerosa, enteritis localizada o colitis asociada a antibióticos (las cefalosporinas pueden causar colitis pseudomembranosa). Los recién nacidos con ictericia deben evitarlo (37).

Insuficiencia hepática: reducir la dosis. En la insuficiencia hepática grave, monitorear la concentración plasmática de ceftriaxona (37).

Insuficiencia renal: reducir la dosis si $TFG < 10 \text{ mL/min./1.73m}^2$ (máximo 2g al día). Monitorear la concentración plasmática de ceftriaxona en insuficiencia renal grave.

Lactancia y embarazo: Debido a su alta unión a proteínas, la ceftriaxona se excreta en bajas concentraciones en la leche materna, pero no se han observado efectos adversos en lactantes. Generalmente se considera compatible con la lactancia y el embarazo (37).

2.2.3. Optimización de antimicrobianos

El uso óptimo de antimicrobianos depende de estrategias o acciones organizacionales que promueven el uso responsable de los antimicrobianos de manera que garanticen el acceso sostenible a una terapia eficaz, ^{53,54} esta debe incluir:

- Correcta elección del fármaco.
- Adecuado ajuste de la dosis.
- Inicio oportuno de la terapia.
- Adecuada duración de la misma (37).

El optimizar el uso de los antimicrobianos permitirá reducir la prescripción inadecuada, mejorar los resultados clínicos y frenar la aparición de resistencia a los antimicrobianos (38).

2.2.4. Incremento en la utilización de antimicrobianos en el centro hospitalario

Son muchos los motivos que influyen en el alto porcentaje del uso de antimicrobianos en los hospitales. Se mencionan que las razones son:

- La existencia y variabilidad de microorganismos resistentes a los medicamentos; lo que requiere un conocimiento de la epidemiología microbiana.
- La selección no óptima de fármacos antibacterianos para el tipo de infección requiere una formación especializada y actualizada sobre fármacos antimicrobianos y su tratamiento en diferentes enfermedades infecciosas
- La actitud del clínico que se solo se establece en una percepción personal hacia el empleo de antimicrobianos contribuye a una desmedida e inevitable

presión antibiótica, lo cual conlleva a tratamiento prolongados innecesarios e inadecuados

- Obstáculos en las instituciones de salud que impiden el uso óptimo de los antimicrobianos, como la limitación de métodos rápidos, precisos y asequibles para las pruebas microbiológicas y la dilatación entre la prescripción y administración de antimicrobianos.
- Para el manejo de los antibióticos se debe fundamentar en la unificación de criterios clínicos, microbiológicos y farmacológicos, considerando siempre como elemento primordial el estado clínico del paciente (39).

2.2.5. Selección de antibióticos

En una publicación sobre normas y estrategias para el uso racional de antibióticos sugiere que para la selección más adecuada de un Antibiótico es necesario conocer:

- La identidad del microorganismo; es determinante para elegir el antibiótico apropiado, y para eso debemos investigar el microorganismo responsable por medio de los datos clínicos y por estudios microbiológicos.
- Su sensibilidad antimicrobiana; el conocimiento de la sensibilidad a diferentes antibióticos se puede usar como guía para la selección de la terapia antimicrobiana apropiada, por lo que es necesario realizar pruebas de sensibilidad, de esta forma los tratamientos serán más seguros, evitando que los antibióticos de amplio espectro sean usados de forma indiscriminada como terapia empírica.
- El sitio de la infección; para asegurar inhibir al agente infeccioso, tienen que llegar al lugar de la infección la concentración suficiente del antibiótico. La

concentración que alcanza el fármaco en un tejido determinado dependerá del mismo fármaco y del grado de permeabilidad de los capilares.

- Los factores relacionados con el paciente; al elegir un antibiótico, se debe tener en cuenta la condición del paciente, como su sistema inmunológico, el estado de los riñones, el hígado, el sistema circulatorio y la edad. Así mismo en las mujeres se tiene en cuenta la gestación y la lactancia ya que también repercuten en la selección del fármaco.
- La seguridad del antibiótico; su seguridad no solo está vinculado con la condición natural
- La seguridad del antibiótico; su seguridad no solo está vinculado con la condición natural del medicamento, sino también de las características propias del paciente que pueden contribuir con la aparición de eventos adversos o toxicidad.
- El costo del tratamiento; varios medicamentos suelen mostrar una efectividad parecida en el tratamiento de infecciones, pero sus precios varían mucho. Su elección en cuanto a su eficacia y seguridad posibilita también que el medicamento sea más costoso y, si los recursos son limitados, es posible que no se puedan elegir. En muchas ocasiones, se deberá escoger entre tratar a un pequeño número de pacientes con medicamentos costosos o tratar a un gran número de pacientes con medicamentos menos ideales, pero aún aceptables. Esta elección no es fácil, sin embargo, los prescriptores deben tomar una decisión en un momento dado u otro (53).

2.3. Formulación de la hipótesis

No aplica.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de Investigación

Analítico: Porque nos permite analizar los datos recolectados y posteriormente explicar los resultados obtenidos (8,10).

3.2. Enfoque de Investigación

Cuantitativo: Porque nos permite recolectar, cuantificar y analizar la información recolectada (8,10).

3.3. Tipo de Investigación

Descriptivo: Porque el investigador solo se limita a describir la información recolectada, tal y como fue obtenida sin modificación alguna (8,10).

3.4. Diseño de Investigación

No experimental: Porque no hubo modificación alguna de las variables en estudio por parte del investigador (8,10).

Cuantitativa: Porque hubo una recolección de datos para responder a los objetivos planteados en base a una medición numérica, se realizará con tablas y figuras (8,10).

Observacional: Porque el investigador solamente se dedica a observar los fenómenos a medida vayan sucediendo sin intervención ni alteración de la información obtenida (8,10).

Transversal: Porque se recolecto y analizó la información obtenida en un periodo de tiempo determinado (8,10).

Retrospectiva: Porque la información recolectada fue obtenida cuando ya sucedieron los hechos (8,10).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

Consumo en unidades de ceftriaxona del sector público y privado de Lima metropolitana desde enero 2019 hasta diciembre del 2020.

3.5.2. Muestra

No aplica, porque se recolectará todo el consumo de las unidades de ceftriaxona del sector público y privado de Lima metropolitana desde enero 2019 hasta diciembre del 2020, sin excepción.

3.5.3. Muestreo

El muestreo será no probabilístico por conveniencia.

Criterios de Inclusión

- Registros de datos del consumo de ceftriaxona a nivel hospitalario público y privado de Lima metropolitana de ene 2019 a dic de 2020.

Criterios de Exclusión

- Registros de datos del consumo de otros antibióticos.
- Registros de datos de lugares que no correspondan a Lima metropolitana.
- Registro de datos del consumo de ceftriaxona no comprendidos en el periodo de estudio.

3.6. Variables y operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Categorías	Criterios de medición de las categorías	Naturaleza	Escala de Medición
Consumo de Ceftriaxona	Antibiótico del grupo de las cefalosporinas en concentración de 1 g/vial	Cantidad en unidades (número)	Consumo en hospitales públicos	Hospital público	EsSalud Minsa	Hospital público	Cuantitativo	Ordinal
			Consumo en grupos de boticas	Grupo de boticas	Boticas Hollywood Boticas Perú Otras	Grupo de boticas	Cuantitativo	Ordinal
			Diferencia de consumo	Diferencia entre hospitales públicos y grupos de boticas	Unidades	ANOVA	Cuantitativo	Ordinal

3.7. Variables y operacionalización

3.7.1. Técnica

Con respecto a la recopilación de información, se utilizó la técnica de observación y revisión de documentos como registros de bases de datos proporcionados, se empleará ficha de recolección de datos y Microsoft Excel.

Los datos se procesaron en Excel, dicha información permitirá establecer los resultados para el logro de los objetivos propuestos.

La data principal de los diferentes productos farmacéuticos que se suministran, posee información de consumos en forma mensual y según los hospitales públicos y grupos de boticas.

3.7.2. Descripción

A fin de la obtención de información se empleará ficha de recopilación de datos para su posterior procesamiento en Microsoft Excel, de acuerdo a las dimensiones de estudio.

3.7.3. Validez

Para la validación del instrumento, se sometió a un juicio de expertos (03 expertos) con experiencia en el área de investigación del presente estudio.

3.7.4. Confiabilidad

La confiabilidad del instrumento fue hallada mediante el Coeficiente Alfa de Cronbach con un resultado de 0.715 lo que indica que el instrumento es confiable.

3.8. Procesamiento y análisis de datos

Se emplearán pruebas estadísticas que nos permitirá visualizar y analizar en forma generalizada los resultados. El programa informático que se utilizará es el programa estadístico SPSS Statistics versión 27 para realizar el análisis estadístico, mediante el análisis de varianza anova teniendo un nivel de significancia <0.05 .

3.9. Aspectos éticos

La presente investigación tomará la información de los registros de datos sobre utilización de ceftriaxona en el sector público y privado, siendo de carácter estrictamente confidencial y de uso exclusivamente para este estudio.

Asimismo, el trabajo de investigación será sometido al programa antiplagio turnitin, según la normativa de la Universidad Privada Norbert Wiener, encontrándonos en el rango que indica la universidad sobre el porcentaje de similitud.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados

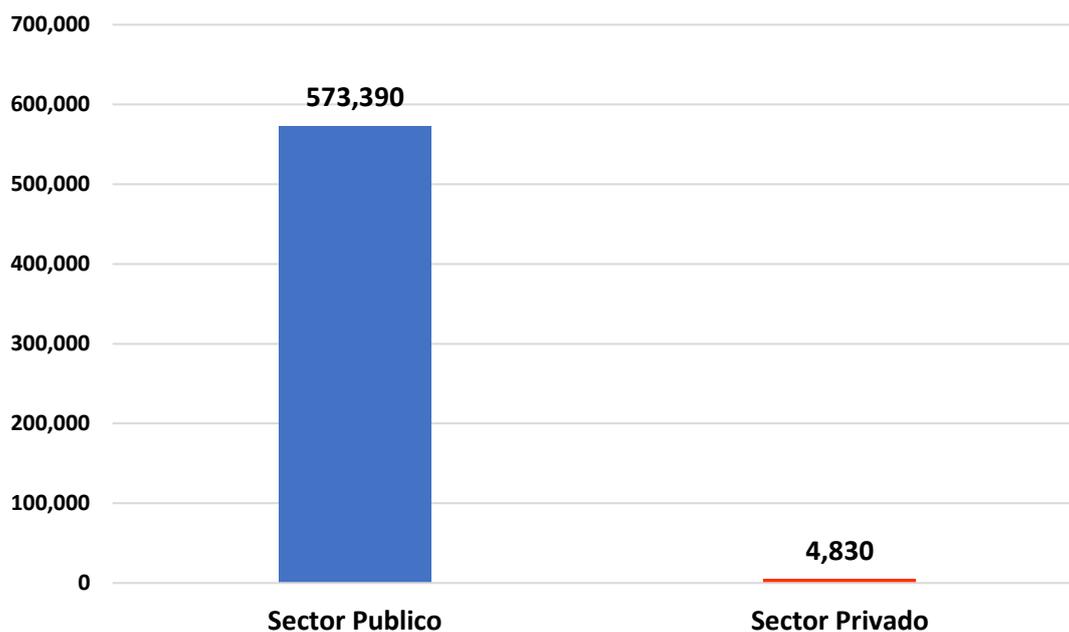
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados

Tabla 2: Consumo de ceftriaxona en hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020

AÑO	2019	2020	TOTAL
Sector Público	573,390	624,996	1,198,386
Sector Privado	4,830	9,190	14,020

Fuente: MINSA, EsSalud, Boticas Hollywood, Boticas Perú, Otras Boticas.

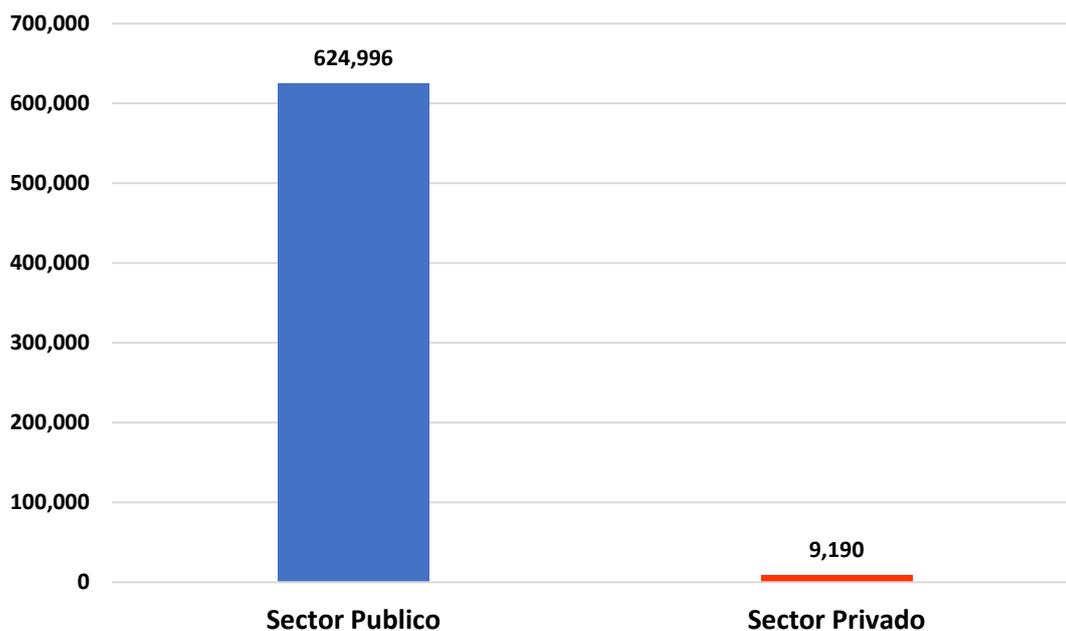
En el cuadro N° 2 se observa el consumo de ceftriaxona entre el sector público y privado durante el periodo de estudio, este cuadro muestra que en el sector público hubo mayor consumo de ceftriaxona respecto al sector privado con una cantidad de 1,198,386 y 14,020 respectivamente.



Fuente: MINSA, EsSalud, Boticas Hollywood, Boticas Perú, Otras Boticas.

Gráfico 2: Consumo de ceftriaxona en hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero a diciembre 2019

En el gráfico N° 2 se observan el consumo de ceftriaxona entre el sector público y privado durante el año 2019, la cual muestra que el consumo de ceftriaxona en el sector público fue 573,390 (99.16%) y en el sector privado fue 4,830 (0.84%).



Fuente: MINSA, EsSalud, Boticas Hollywood, Boticas Perú, Otras Boticas.

Gráfico 3: *Consumo de ceftriaxona en hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero a diciembre 2020*

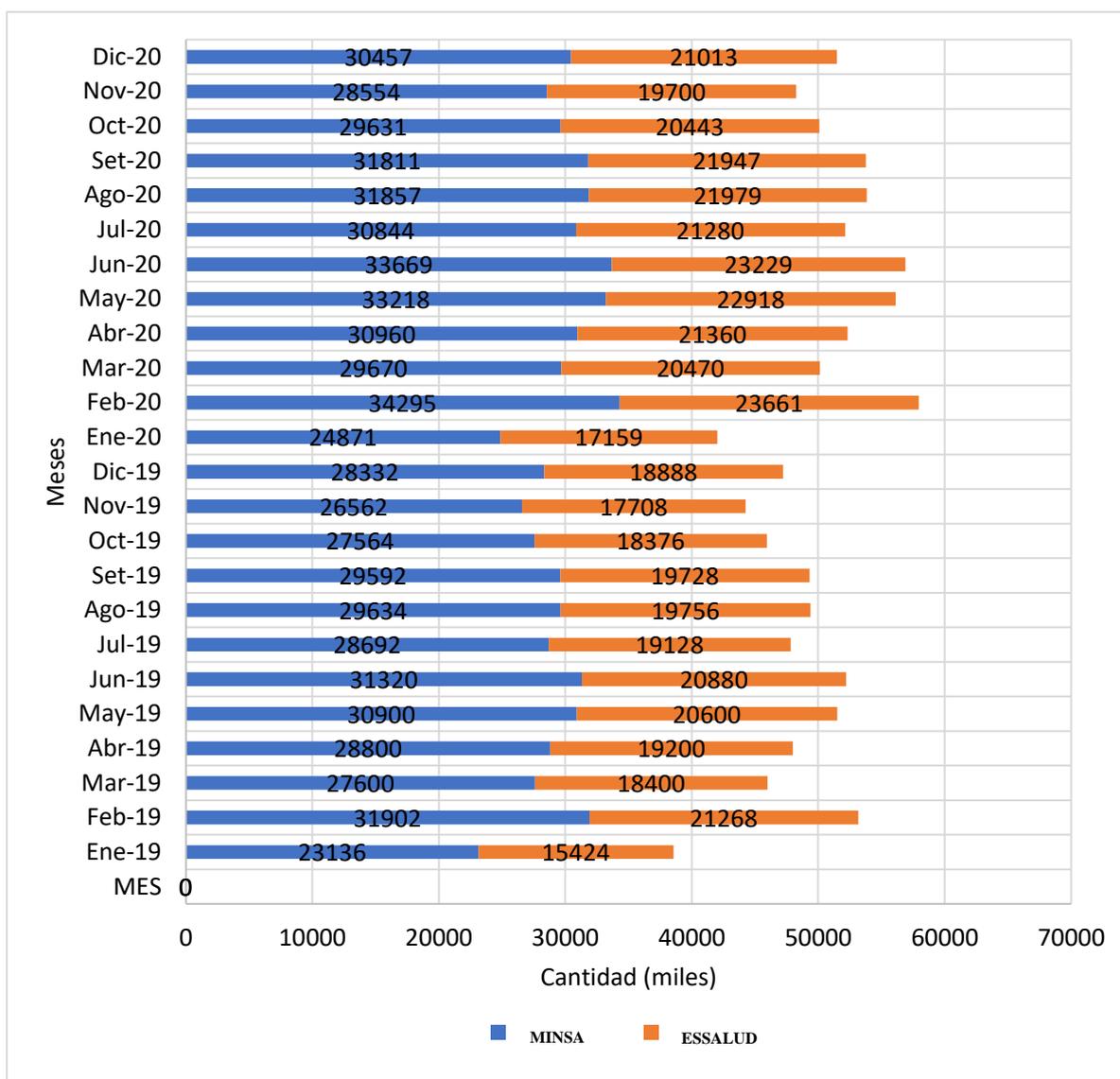
En el gráfico N° 3 se observan el consumo de ceftriaxona entre el sector público y privado durante el año 2020, la cual muestra que el consumo de ceftriaxona en el sector público fue 624,996 (98.55%) y en el sector privado fue 9,190 (1.45%).

Tabla 3: Consumo de ceftriaxona en hospitales públicos de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020.

AÑO	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19	Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20
MINSA	23,136	31,902	27,600	28,800	30,900	31,320	28,692	29,634	29,592	27,564	26,562	28,332	24,871	34,295	29,670	30,960	33,218	33,669	30,844	31,857	31,811	29,631	28,554	30,457
ESSALUD	15,424	21,268	18,400	19,200	20,600	20,880	19,128	19,756	19,728	18,376	17,708	18,888	17,159	23,661	20,470	21,360	22,918	23,229	21,280	21,979	21,947	20,443	19,700	21,013
TOTAL	38,560	53,170	46,000	48,000	51,500	52,200	47,820	49,390	49,320	45,940	44,270	47,220	42,030	57,956	50,140	52,320	56,136	56,898	52,124	53,836	53,758	50,074	48,254	51,470

Fuente: MINSA, EsSalud

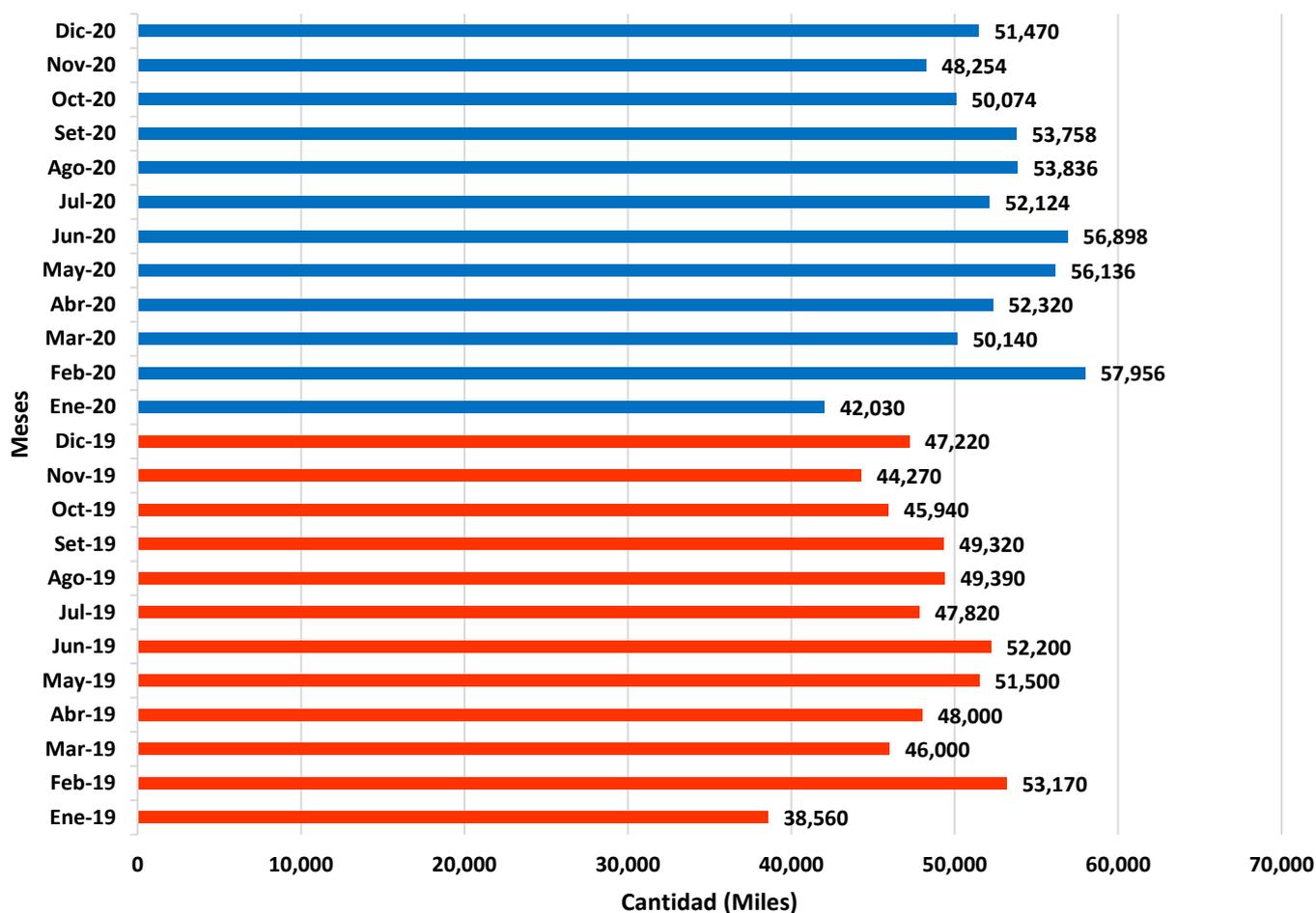
En el cuadro N° 3 se muestra el consumo de ceftriaxona en el sector público, entre hospitales del MINSA y el ESSALUD donde el MINSA tuvo mayor consumo de ceftriaxona en el periodo de Enero del 2019 a Diciembre del 2020, mientras que al hacer comparaciones entre estos meses existe mayor consumo de ceftriaxona en Febrero, Mayo y Junio del 2020 con 57.956 (4.84%); 56.136 (4.68%) y 56.898 (4.75%) respectivamente.



Fuente: MINSA, EsSalud.

Gráfico 4: Consumo de ceftriaxona en el sector público por mes

En el gráfico N° 4 se muestra el consumo de ceftriaxona en el sector público por mes donde los meses de febrero, mayo y junio del 2020, presentaron mayor consumo con los valores de febrero de, mayo y junio del 2020 con 57.956 (4.84%); 56.136 (4.68%) y 56.898 (4.75%) respectivamente



Fuente: MINSA, EsSalud

Gráfico 5: Consumo de ceftriaxona en hospitales públicos de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020

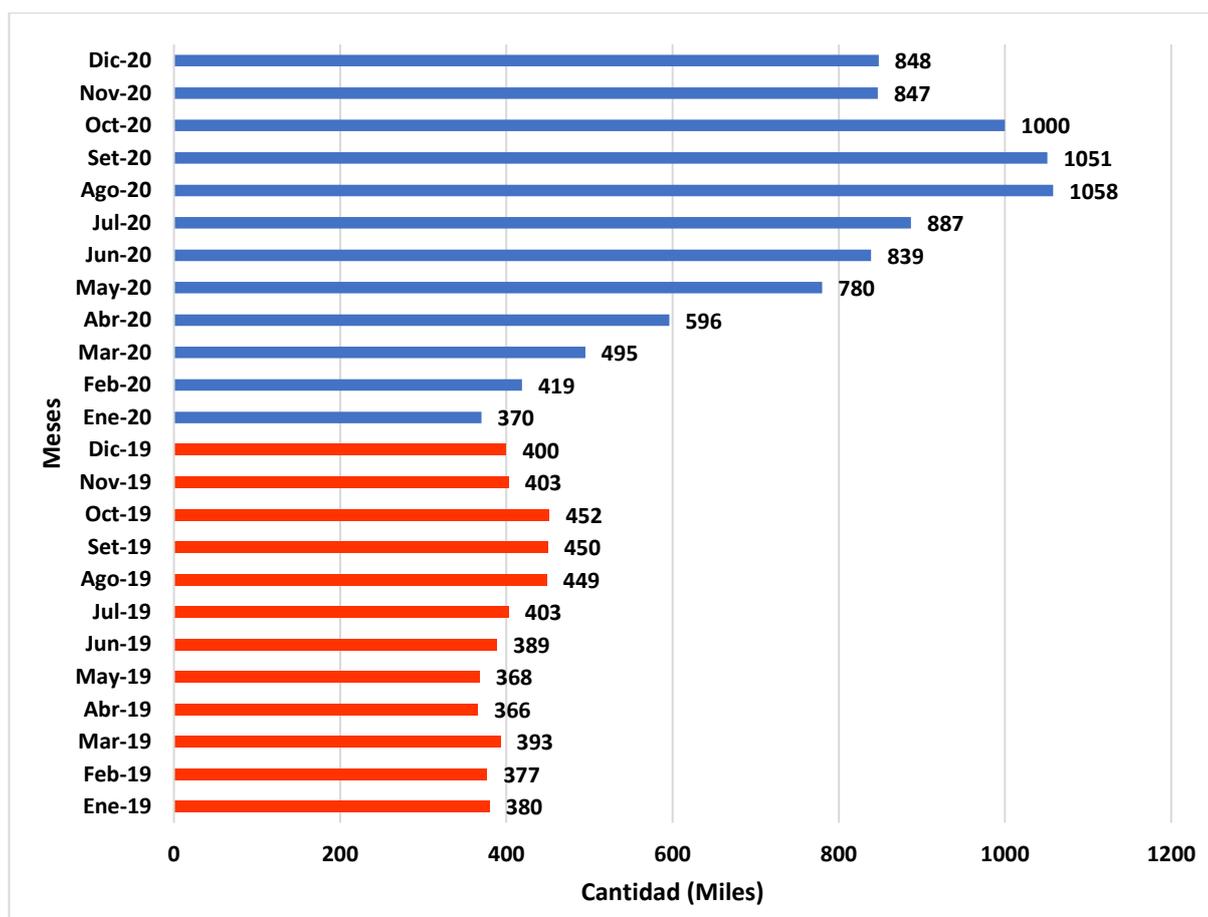
En el gráfico N° 5 se muestra la evolución en consumo en el sector público, entre hospitales del MINSA y el ESSALUD donde el MINSA tuvo mayor consumo de ceftriaxona en el periodo de Enero del 2019 a Diciembre del 2020, mientras que al hacer comparaciones entre estos meses existe mayor consumo de ceftriaxona en Febrero con 57.956 (4.84%), Mayo con 56.136 (4.68%) y Junio con 56.898 (4.75%).

Tabla 4: Consumo de ceftriaxona en grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020

AÑO	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19	Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20
Boticas Hollywood	130	132	138	124	117	136	148	195	200	197	155	150	120	122	150	200	383	396	400	403	397	400	294	300
Boticas Perú	150	147	152	149	156	148	153	155	150	152	147	151	148	189	200	246	250	257	303	465	461	402	400	398
Otros Grupos de Boticas	100	98	103	93	95	105	102	99	100	103	101	99	102	108	145	150	147	186	184	190	193	198	153	150
Total	380	377	393	366	368	389	403	449	450	452	403	400	370	419	495	596	780	839	887	1058	1051	1000	847	848

Fuente: Boticas Hollywood, Boticas Perú, Otras Boticas.

En el cuadro N°4 se puede observar el consumo en grupo de boticas en el sector privado, donde al hacer una comparación entre boticas podemos apreciar que Boticas Perú presento mayor consumo de ceftriaxona, seguido de Boticas Hollywood y por último otros grupos de boticas. Además, al realizar la comparación por meses también podemos observar que el mayor consumo fue en los mes de Agosto y Setiembre del 2020.



Fuente: Boticas Hollywood, Boticas Perú, Otras Boticas.

Gráfico 6: Consumo de ceftriaxona en grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020.

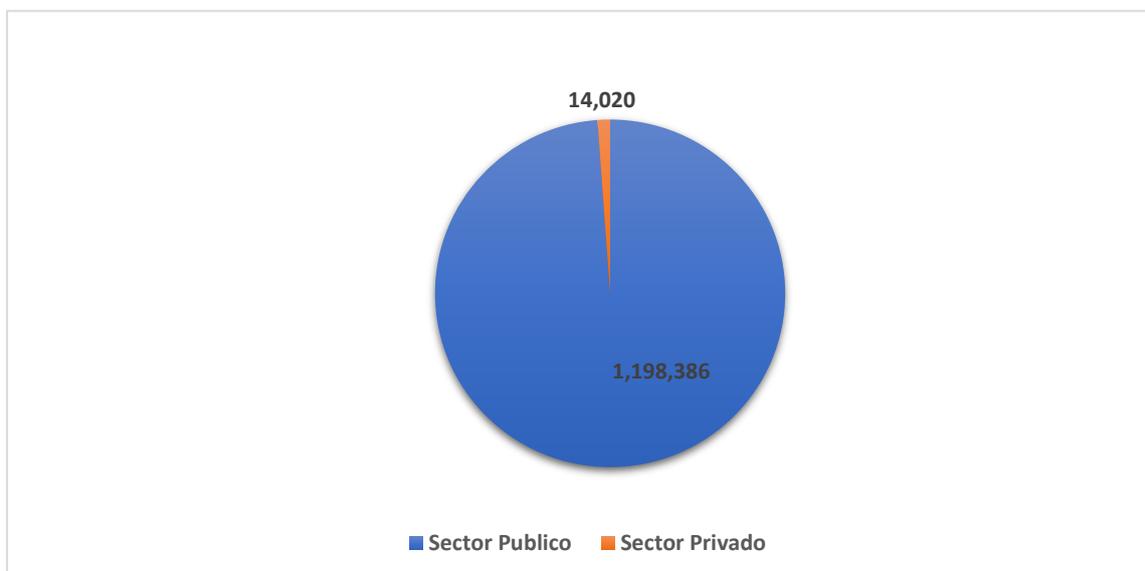
En el gráfico N° 6 Se puede observar el consumo en grupo de boticas en el sector privado, donde se muestra diferencias notables entre los meses de enero del 2019 a abril del 2020 en comparación con los meses de Mayo del 2020 a Diciembre del 2020, este último rango de meses presento mayor consumo de ceftriaxona a comparación de meses anteriores especialmente durante Julio, Agosto y Setiembre del 2020.

Tabla 5: Diferencia del consumo de ceftriaxona de hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020

AÑO	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19	Ene-20	Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20	Total
SECTOR PUBLICO	38,560	53,170	46,000	48,000	51,500	52,200	47,820	49,390	49,320	45,940	44,270	47,220	42,030	57,956	50,140	52,320	56,136	56,898	52,124	53,836	53,758	50,074	48,254	51,470	1,198,386
SECTOR PRIVADO	380	377	393	366	368	389	403	449	450	452	403	400	370	419	495	596	780	839	887	1,058	1,051	1,000	847	848	14,020
DIFERENCIA	99.02%	99.30%	99.15%	99.24%	99.29%	99.26%	99.16%	99.10%	99.10%	99.03%	99.10%	99.16%	99.13%	99.28%	99.02%	98.87%	98.63%	98.55%	98.33%	98.07%	98.08%	98.04%	98.27%	98.38%	

Fuente: MINSA, EsSalud, Boticas Hollywood, Boticas Perú, Otras Boticas.

En la tabla N° 5 se puede observar que existe diferencias sobre el consumo de ceftriaxona entre el sector público y privado donde el sector público presento mayor consumo con una cantidad de 1,198,386 (98.84%) a comparación del sector privado que solo presento 14,020 (1.16 %). Mientras que al comparar los meses se observó diferencias porcentuales que son mayores al 99%.



Fuente: MINSA, EsSalud, Boticas Hollywood, Boticas Perú

Gráfico 7: Diferencia del consumo de ceftriaxona de hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020

En el gráfico N°7 se puede observar que existe diferencias respecto al consumo de ceftriaxona entre el sector público y privado donde el sector público presentó en total 1,198,386 (98.84%) a comparación del sector privado que solo presentó 14,020 (1.16 %); al observar estos resultados podemos decir que existen diferencias notables entre ambos sectores.

Tabla 6: Análisis de varianza ANOVA entre los grupos de consumo de Ceftriaxona según establecimiento

	Hospitales públicos		Grupos de boticas			ANOVA (Sig.)
	MINSA	EsSalud	Boticas Hollywood	Boticas Perú	Otras Boticas	
Consumo de ceftriaxona	1198386			14020		0.000

Fuente: MINSA, EsSalud, Boticas Hollywood, Boticas Perú, Otras Boticas

La tabla N°6 muestra la comparativa entre hospitales públicos y grupos de boticas, a través del análisis de varianza ANOVA, muestra diferencias significativas con un valor de $p < 0.05$ (0.000).

4.1.2 Discusión de resultados

El análisis del consumo de antibióticos es de gran importancia, ya que ayuda a conocer la magnitud de su uso, que permitirá establecer medidas para la toma de decisiones del personal de salud y gestores de políticas para dar seguimiento de las mejoras hacia un uso más moderado de los antibióticos. La presente investigación obtuvo el consumo de ceftriaxona en hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020.

Los resultados muestran una tendencia al aumento del consumo de ceftriaxona por año, esto se explica epidemiológicamente por la presencia de la pandemia de Covid-19 durante el 2020, considerada como primera ola se autorizó el uso de ceftriaxona como medicamento de emergencia en contrarrestar sintomatología neumónica en los casos leves y moderados.

Durante el periodo de estudio se observó que el consumo de ceftriaxona en el sector público fue 1,198,386 unidades y en el sector privado fue 14020 unidades, siendo en el año 2019 el consumo de ceftriaxona en hospitales públicos de 573,390 (99.16%) y en grupo de Boticas de 4,830 (0.84%); mientras que en el año 2020 el consumo de ceftriaxona en hospitales públicos fue 624,996 (98.55%) y en el grupo de boticas 9,190 (1.45%); tomando en cuenta los diferentes años el consumo de ceftriaxona durante el 2020 fue mayor a comparación del 2019. Además, realizando el análisis de varianza ANOVA se obtuvo un valor de 0.000 ($p < 0.05$) por lo cual se evidencian diferencias significativas entre el consumo de unidades de ceftriaxona en hospitales del sector público (MINSA y EsSalud) con diferentes grupos de boticas privadas (Boticas Hollywood, Boticas Perú y otras). Por lo que la utilización en distintos ámbitos es muy distinta estadísticamente.

Los antecedentes internacionales señalados, concluyen que la ceftriaxona se encuentra entre los antibióticos más empleados hospitalariamente, así tenemos la investigación realizada por Nestler (26) quien detectó un aumento significativo del consumo de ceftriaxona en abril del 2020, además que concluye que este antibiótico fue usado usualmente por la sobreinfección bacteriana por sospecha de COVID-19. Igual en otro estudio realizado por Nebreda (27) se tuvo que el 75% de los pacientes fueron tratados principalmente con ceftriaxona para el tratamiento de infecciones de tipo respiratorias.

También otro estudio realizado por Antón (28) el tratamiento de los pacientes estuvo basado en el uso de ceftriaxona principalmente para tratar la neumonía. Y por último tenemos a Berhe (29) quien tuvo como resultados a la ceftriaxona como el antibiótico mayormente prescrito en un porcentaje de 39.4% indicado principalmente para la neumonía; todos estos estudios demuestran el uso de la ceftriaxona entre cifras que van desde 30 – 80 %, que son comparables con los nuestros.

Así mismo, entre los antecedentes nacionales en relación a los hospitales del EsSalud tenemos a Soto (33) quien obtuvo como resultados que la ceftriaxona fue mayormente usada en un 70% durante la estancia hospitalaria principalmente para el tratamiento de neumonía y SDRA; también tenemos a Villalta (34) que tuvo en su tratamiento a la ceftriaxona en un 78.41% usada principalmente para pacientes covid-19.

Respecto a los hospitales del MINSa tenemos a Sánchez (37) quien obtuvo en su estudio de 80 pacientes con neumonía bacteriana como principal antibiótico administrado frecuentemente a la ceftriaxona en un 83.3% con una estancia hospitalaria de 1 a 6 días, también tenemos a Arteaga (36) quien entre sus resultados obtuvo que entre los antibióticos mayormente empleados se encontraba la ceftriaxona que pertenecía al 63.3%.

Los resultados indican que el uso de la ceftriaxona tuvo mayor porcentaje en casos de hospitalización; y siendo que durante el Covid no todos los casos entre leves y moderados fueron de carácter hospitalario, se percibió gran consumo ambulatorio en boticas privadas en Lima metropolitana que en gran parte no contaban con una prescripción médica, sino pertenecían a los casos de automedicación por parte de la población.

La presente investigación se vio limitada por los escasos estudios sobre la utilización de ceftriaxona, también por la dificultad para acceder a las bases de datos de los establecimientos públicos y privados, sobre lo burocrático de los trámites y a causa de la COVID.19 por las restricciones.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El consumo promedio en unidades de Ceftriaxona es mayor en los establecimientos del sector público a comparación del privado.
- El consumo promedio de unidades de Ceftriaxona según los establecimientos pertenecientes al sector público durante el año 2019 corresponde a 573,390 y 624.996 unidades para el año 2020 específicamente en los meses de mayo y junio; además que el MINSA presento mayor consumo de unidades de ceftriaxona.
- El consumo promedio de unidades de Ceftriaxona según los establecimientos pertenecientes al sector privado durante el año 2019 corresponde a 4,830 y 9.190 unidades para el año 2020; específicamente en el mes de agosto y septiembre además que Boticas Perú presento mayor consumo de unidades de ceftriaxona
- Entre hospitales y grupos de boticas, se encuentran diferencias estadísticamente significativas donde las instituciones como el MINSA y ESSALUD presentaron diferencias marcadas mayores al 99% en comparación a los grupos de Boticas.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda a las instituciones del sector público y privado llevar una vigilancia del uso de cefalosporinas (ceftriaxona) a través del monitoreo del mismo, practicándolo en todo nivel del ámbito sanitario.
- Se recomienda a los estudiantes de la Universidad Privada Norbert Wiener, especialmente a los estudiantes de la carrera de Farmacia y Bioquímica realizar más estudios sobre el tema del consumo de ceftriaxona en un ámbito de territorio más amplio tanto en instituciones públicas y/o privadas, esto permitirá hacer un mejor análisis con respecto a su consumo real, brindando conocimiento para la toma de decisiones, a la vez utilizar estrategias más adecuada para optimizar su uso; lo cual servirá para estudios posteriores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alvo A, Téllez V, Sedano C, Fica A. Conceptos básicos para el uso racional de antibióticos en otorrinolaringología. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello. 2016; 76(1). Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162016000100019
2. Organización Panamericana de la Salud. Resistencia a los antimicrobianos, Washington D.C. Rev Panam Salud Publica, 30(6). [Online]; 2011. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2014/Pan-American-Journal-Res-Antim-2011.pdf>
3. Gómez J, Bonillo C, Navarro L, Hernández A, Vázquez E. Estrategias para optimizar el uso de antibióticos en los hospitales en urgencias. Rev. Esp Quimioter. 2017; 30(3). Disponible en: <https://www.seq.es/seq/0214-3429/30/3/gomez09mar2017.pdf>
4. Oltra F, Núñez M, Portillo M, Navarro C, Rodríguez J, Retamar G. Análisis de la calidad de uso de antimicrobianos en el servicio de urgencias de un hospital de tercer nivel. Rev. Emergencias. 2018; 30(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30260113/>
5. Diario oficial El Peruano OPS. Uso indiscriminado de antimicrobianos en pacientes covid-19 incrementó la resistencia a estos fármacos. Editora Perú. [Online]; 2021. Disponible en:

<https://elperuano.pe/noticia/126702-ops-uso-indiscriminado-de-antimicrobianos-en-pacientes-covid-19-incremento-la-resistencia-a-estos-farmacos>

6. Organización Mundial de la Salud. Cronología de la respuesta de la OMS a la COVID-19. [Online]; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covidtimeline>
7. Jorge L, Lauricella M, Silvia D, del Valle S, Molina A, Cagnoni A, Russo D, Spiratos R, Rodríguez V. Evaluación de la implementación de un Programa de Uso Optimizado de Antimicrobianos en la pandemia de COVID-19. Revista ASEI. 2020; 104(28). Disponible en: <https://infectologia.info/revista/numero-104/evaluacion-de-la-implementacion-de-un-programa-de-uso-optimizado-de-antimicrobianos-en-la-pandemia-de-covid-19/>

<https://revista.infectologia.info/index.php/revista/article/view/69/58>
8. Albiño A. Consumo de antimicrobianos de reserva en pacientes hospitalizados en el Hospital Nivel I Carlos Alcántara Butterfield EsSalud, julio a setiembre 2017. Lima, [Tesis de posgrado]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11610/Albino_ca.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
9. Dirección Regional de Medicamentos, Insumos y Drogas. Estudio Sobre la Evaluación de la Prescripción. Uso de Antimicrobianos en la consulta ambulatoria a nivel de los Hospitales de la Dirección Regional de Salud Lima. [Online]; Lima: DIREMID; 2009. Disponible en:

http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Publicaciones/URM/P22_2012-06-07_Estudio_Lima.pdf

10. Altamirano S. Consumo, prescripción e indicaciones de cefalosporinas en el servicio de pediatría del hospital tipo II EsSalud, periodo enero - junio de 2016. Ayacucho, [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSJ_13a3230939c0d115acff3aad473d80bb/Details
11. Ministerio de Salud, Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas. Protocolo de estudio sobre las características de la prescripción, disponibilidad y expendio de antimicrobianos en establecimientos de salud del primer nivel de atención. [Online]; Lima; 2018. Disponible en: http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Publicaciones/URM/P22_2008-01-01_Protocolo_atencion.pdf
12. Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antibióticos. [Online]; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibi%C3%B3ticos>.
13. Ministerio de Salud. Manual Sobre Uso Apropiado de los Medicamentos en la Comunidad. [Online]; 2020. Disponible en: http://bvs.minsa.gob.pe/local/DIGEMID/837_DIGEMID54.pdf

14. Maguiña C, Ugarte C, Montiel M. Uso adecuado y racional de los antibióticos. Acta Med Per. 2006; 23(1). Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v23n1/a04v23n1>
15. Organización de las Naciones Unidas. La resistencia a los antibióticos supone un riesgo cada vez mayor para las personas, los animales y el medio ambiente. [Online]; 2021. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2021/04/1491502>
16. Lira J. OMS advierte que alza del uso de antibióticos por pandemia causará más muertes. Gestión. [Online]; 2020. Disponible en: <https://gestion.pe/mundo/internacional/oms-advierte-que-alza-del-uso-de-antibioticos-por-pandemia-causara-mas-muertes-noticia/>
17. Fuentes V. El consumo de antibióticos puede aumentar hasta un 200% en poco más de una década. [Online]; 2018. Disponible en: <https://www.rtve.es/noticias/20180327/consumo-antibioticos-puede-aumentar-hasta-200-poco-mas-decada/1704101.shtml#:~:text=La%20evaluaci%C3%B3n%20m%C3%A1s%20completa%20de,a%2034.800%20millones%20de%20DDD>
18. Acaro Y, Pari M. Expendio de antibióticos sin receta médica para el tratamiento del Covid-19 en boticas y farmacias del distrito de San Martín de Porres - 2020. [Tesis de pregrado], Huancayo: Universidad Roosevelt. Disponible en: <https://repositorio.uroosevelt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14140/242/TESIS%20%20YENNY%20Y%20MERCEDES%2003.02.21.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

19. Olivera M. Perfil de automedicación y seguridad del empleo de medicamentos para COVID-19 en usuarios atendidos en Botica MiFarma Surco 2020. [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Interamericana. Disponible en: <http://repositorio.unid.edu.pe/bitstream/handle/unid/140/Informe%20Tesis%20-%20Olivera%202021%20%281%29.doc%20FINAL.doc2%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Agencia Española de Medicamentos y productos Sanitarios. Plan Nacional de Resistencia Antibióticos: Primer Análisis Integrado de Consumo de Antibióticos y su Relación con la Aparición de Resistencia- JIACRA. [Online]; 2018. Disponible en: http://www.resistenciaantibioticos.es/es/system/files/field/files/informe_jiacra-espana.pdf
21. Agencia española de medicamentos y productos sanitarios. Ficha Técnica : Ceftriaxona. [Online]; 2021. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/62641/FT_62641.html
22. Darweesh O, Abdulrazzaq G, Al-Zidan R, Bebane P, Merkhan M., Aldabbagh R. AlOmari N. Evaluación del tratamiento farmacológico de la pandemia de COVID-19 en Irak. [Online]; 2021. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8339216/>
23. Sociedad Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales (SPEIT). Propuesta en base a consideración de manejo de COVID – 19. [Online]; 2020. Disponible en: https://www.call.org.pe/coronavirus/doc/20200326_0309_67_0.pdf

24. Vallejos J. Plan de contingencia para el manejo de la infección grave por 2019-nCoV en los departamentos o servicios de cuidados críticos. *Revista de Medicina Intensiva y Cuidados Críticos*. 2020; 13(1). Disponible en: <https://revista.sopemi.org.pe/index.php/intensivos/article/view/43/29>
25. Organización Panamericana de la Salud. Lista de medicamentos esenciales para el manejo de pacientes que ingresan a unidades de cuidados intensivos con sospecha o diagnóstico confirmado de covid-19. 2020. [;\(https://iris.paho.org/handle/10665.2/52192](https://iris.paho.org/handle/10665.2/52192)
[https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52192/OPSHSSMTCOVID-19200019_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y\)](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52192/OPSHSSMTCOVID-19200019_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y))
26. Nestler MJ, et al. Impact of COVID-19 on pneumonia-focused antibiotic use at an. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2020. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7590557/>
27. Nebreda T, et al. Infección bacteriana/fúngica en pacientes con COVID-19 ingresados. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2022. <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-S0213005X20304043>.
28. Anton V, Clivillé R. Streptococcus pneumoniae coinfection in hospitalised patients. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*. 2021. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10096-021-04166-w>
29. Haile Y, Daniel N, Solomon A. Evaluation of ceftriaxone use in the medical ward of Halibet National Referral and teaching hospital in 2017 in Asmara, Eritrea: a cross

sectional retrospective study. Berhe et al. BMC Infectious Diseases. 2019.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31126242/>.

30. Pérez C, Padilla J. Uso de Ceftriaxona 1g IV FAM en el manejo de la Neumonía Adquirida en la Comunidad en pacientes crónicos de 50 a 90 años ingresados en la Sala de Medicina Interna del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya. Enero-Agosto 2017. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, [Tesis de pregrado]. Disponible en:
<https://repositorio.unan.edu.ni/10720/1/99435.pdf>
31. Mendieta C, Sagastume R. Evaluación de la Prescripción–Indicación de Ceftriaxona en adultos ingresados en los servicios de Medicina Interna y Cirugía del Hospital Nuevo Amanecer de Bilwi, Puerto Cabezas en el período de Julio a Septiembre del año 2015. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/3213/1/76409.pdf>
32. Báez F. Uso de Ceftriaxona en pacientes con diagnóstico de Pie Diabético en la Sala de Aislado de Adultos del Hospital Escuela Regional “Asunción”, Juigalpa – Chontales, Enero - Diciembre del año 2015. Disponible en:
<https://repositorio.unan.edu.ni/7287/1/97338.pdf>
- 33 Soto R, et al. Soto R, et al. Características de pacientes con alta clínica post. Rev. cuerpo méd. HNAAA. 2020; 13(4). Disponible en:
https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/04/1177927/caracteristicas-de-pacientes-con-alta-clinica-post-sars-cov-2h_8K6we7A.pdf
34. Villalta H. Perfil clínico terapéutico y tomográfico de los pacientes covid-19 del Hospital III EsSalud Puno 2020. [Tesis de pregrado]. Piura: Universidad César Vallejo. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/58292/Villalta_NHH-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

35. Simón H, Tapia E. Uso de antibióticos de reserva en pacientes de los principales servicios del Hospital Uldarico Rocca Fernandez - EsSalud. *Ágora Rev. Cient.* 2019; 6(2). Disponible en: <https://revistaagora.com/index.php/cieUMA/article/view/102/89>
36. Arteaga K, Panduro V, Salvatierra J, Dámaso B. Arteaga K, Panduro V, Salvatierra J, Dámaso B. Adecuada prescripción antimicrobiana en servicios de medicina interna en un hospital público de Perú. *Acta Médica Peruana.* 2016; 33(4). Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-868673>
37. Sánchez C. Neumonía bacteriana adquirida en la comunidad: Epidemiología, clínica y tratamiento, en adultos mayores. Servicio de Medicina del Hospital MINSA II-2 Tarapoto. Enero 2011 a Octubre 20215. [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional de Tarapoto. Disponible en: <https://tesis.unsm.edu.pe/handle/11458/2176>
38. Abarca M, Paulino R. Prescripción y consumo de antibióticos de reserva en los servicios de Hospitalización de la Clínica Internacional, enero-junio 2014. [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3148199>
39. Ministerio de Salud. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Análisis de Situación de Salud del Perú. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis/Asis_peru19.pdf.

40. Espinoza E, Gil W, Agurto E. Principales problemas en la gestión de establecimientos de salud en el Perú. Rev Cubana Salud Pública. 2021; 46(4). Disponible en: <https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/2146#:~:text=Conclusiones%3A%20Los%20principales%20problemas%20identificados,infraestructura%20y%20el%20d%C3%A9ficit%20presupuestal>
41. MINSA, Perú. Órganos Desconcentrados del MINSA. MINSA, Perú. Órganos Desconcentrados del MINSA. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. , Direcciones de Redes Integradas de Salud; Institutos Nacionales Especializados; Hospitales dependientes de la Dirección de Redes Inte. <https://www.minsalud.gob.bo/contactos/guia-telefonica/17-unidad-de-epidemiologia>
42. Ministerio de Salud. Información de Recursos Humanos en el Sector Salud. Perú. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3281380/Informaci%C3%B3n%20de%20Recursos%20Humanos%20en%20el%20sector%20Salud.pdf?v=1655762418>
43. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. Guidelines for ATC classification and DDD assignment 2020. [Online]; Oslo, Norway, 2019. Disponible en: https://www.whocc.no/ddd/definition_and_general_considera/
44. Escribano J, Paya C, Méndez MI, Márquez M, Zarallo A, Michán A. Estimación de la prevalencia de hipotiroidismo según diferentes métodos: dosis diaria definida, dosis diaria prescrita y registro de pacientes en tratamiento. Rev Esp Salud Publica.

2014; 88(5). Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272014000500007

45. Vallès J, Fernández S, Cortés E, Morón A, Fondevilla E, Oliva JC, Díaz E. Comparison of the defined daily dose and days of treatment methods for evaluating the consumption of antibiotics and antifungals in the intensive care unit. *Med Intensiva*. 2020; 44(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31378384/>
46. Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Flower RJ, Henderson G. *Farmacología*. 7th ed. Barcelona: Elsevier; 2012.
47. Laurence B, Hilal R, Knollman B. *Las bases farmacológicas de la terapéutica*. 13th ed. México: McGraw-Hill; 2018.
48. Lopez M. *Nemonia Adquirida en la Comunidad, en pacientes atendidos en el servicio de Medicina Interna del Hospital Carlos Robertos Huembes, Managua, periodo, Febrero 2015 a Diciembre 2016*. [Tesis de pregrado]. Managua: Universidad Nacional de Nicaragua. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/4345/1/96861.pdf>
49. Florez J. *Farmacología Humana*. 6th ed. México: Elsevier; 2013.
50. Ministerio de Salud. *Proyecto de Norma Técnica para la Optimización del Uso de Antimicrobianos PROA*. [Online]; 2020. Disponible en: https://antimicrobianos.ins.gob.pe/images/contenido/noticias/2020/08/D%C3%ADa_4_-_Sesi%C3%B3n_1_-_Dra._Hilda_Mantilla.pdf.

51. Sosa O, Vázquez C, Gutiérrez V, Lugo G, Cureño M. Resultados del Programa de Uso Racional de Antimicrobianos en un hospital de México. Rev. Panam Salud Publica. 2020; 44(5). Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52312>
52. Gómez J, Bonillo C, Navarro LH, Hernández A, García Vázquez E. Estrategias para optimizar el uso de antibióticos en los hospitales en urgencias. Rev. Esp Quimioter. 2017; 30(3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28276228/>
53. Vera O. Normas y Estrategias para el Uso Racional de Antibióticos. Revista Médica La Paz. 2020; 18(1). Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582012000100012

ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de Consistencia

Problema de investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema General ¿Cómo es el consumo de ceftriaxona en hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020?</p> <p>Problemas específicos 1.¿Cuál es el consumo de ceftriaxona en hospitales públicos de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020? 2.¿Cuál es el consumo de ceftriaxona en grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020? 3.¿Cuál es la diferencia del consumo de ceftriaxona de hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020?</p>	<p>Objetivo general Determinar el consumo de ceftriaxona en hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020.</p> <p>Objetivos específicos 1. Determinar el consumo de ceftriaxona en hospitales públicos de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020 2. Determinar el consumo de ceftriaxona en grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020 3. Determinar la diferencia del consumo de ceftriaxona de hospitales públicos y grupos de boticas de Lima metropolitana durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2020.</p>	No aplica	<p>Variables de Análisis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consumo de Ceftriaxona <p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hospital Público • Grupo de Boticas • Diferencia entre hospitales públicos y grupos de boticas 	<p><u>Tipo de investigación</u> Descriptivo</p> <p><u>Diseño de la investigación</u> No experimental, cuantitativo, observacional, transversal y retrospectivo.</p> <p><u>Población</u> Consumo en unidades de ceftriaxona</p> <p><u>Muestra</u> No aplica</p> <p><u>Técnica</u> Observación</p> <p><u>Instrumento</u> Ficha de recolección de datos</p>

Anexo N°2: Validación del instrumento**CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: ANÁLISIS DE LA UTILIZACIÓN DE
CEFTRIAXONA INYECTABLE EN LIMA METROPOLITANA DE ENERO 2019
HASTA DICIEMBRE 2020

N°	ÍTEMS	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE: Ceftriaxona								
DIMENSIÓN: Consumo		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Consumo en hospitales públicos							
2	Consumo en grupos de boticas							
3	Diferencia de consumo entre hospitales públicos y grupos de boticas							

Anexo 3: Ficha de recolección de datos

	Institución						
Año: -----	MINSA	EsSalud	Boticas Hollywood	Boticas Perú	Otros Grupos de Boticas		
					Paulfarma	B&R farma	Sandrofarma
Meses	Unidad Consumida	Unidad Consumida	Unidad Consumida	Unidad Consumida	Unidad Consumida	Unidad Consumida	Unidad Consumida
Enero							
Febrero							
Marzo							
Abril							
Mayo							
Junio							
Julio							
Agosto							
Septiembre							
Octubre							
Noviembre							
Diciembre							

Anexo 4: Aprobación del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

Lima, 07 de marzo de 2022

Investigador(a):
SUSANA YADEL FREYRE TORRES
Exp. N° 1566-2022

Cordiales saludos, en conformidad con el proyecto presentado al Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, titulado: "ANÁLISIS DE LA UTILIZACIÓN DE CEFTRIAXONA INYECTABLE EN LIMA METROPOLITANA DE ENERO 2019 A DICIEMBRE 2020" V02, el cual tiene como investigador principal a SUSANA YADEL FREYRE TORRES.

Al respecto se informa lo siguiente:

El Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, en sesión virtual ha acordado la **APROBACIÓN DEL PROYECTO** de investigación, para lo cual se indica lo siguiente:

1. La vigencia de esta aprobación es de un año a partir de la emisión de este documento.
2. Toda enmienda o adenda que requiera el Protocolo debe ser presentado al CIEI y no podrá implementarla sin la debida aprobación.
3. Debe presentar 01 informe de avance cumplidos los 6 meses y el informe final debe ser presentado al año de aprobación.
4. Los trámites para su renovación deberán iniciarse 30 días antes de su vencimiento juntamente con el informe de avance correspondiente.

Sin otro particular, quedo de Ud.,

Atentamente



Yenny Marisol Bellido Fuentes
Presidenta del CIEI- UPNW

Anexo 5: Informe del asesor de Turnitin

ANÁLISIS DE LA UTILIZACIÓN DE CEFTRIAXONA INYECTABLE EN LIMA METROPOLITANA DE ENERO 2019 HASTA DICIEMBRE 2020

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	core.ac.uk Fuente de Internet	2%
2	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	revistas.uss.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
5	www.dge.gob.pe Fuente de Internet	1%
6	www.scribd.com Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	www.freepatentsonline.com Fuente de Internet	<1%