



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

**EVALUACIÓN DEL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN
PACIENTES HOSPITALIZADOS CON DIAGNÓSTICO DE
COVID-19 EN LA CLÍNICA COLONIAL, QUITO**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

AUTORA: BLANCA JAZMÍN CHASIPANTA QUIMBITA

DIRECTORA: BQF. AIDA ADRIANA MIRANDA BARROS M.Sc.

Riobamba- Ecuador

2021

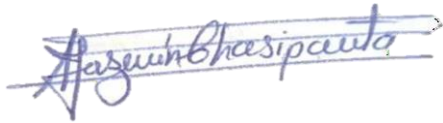
© 2021, Blanca Jazmín Chasipanta Quimbita

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

Yo, BLANCA JAZMÍN CHASIPANTA QUIMBITA, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 15 de Julio 2021



.....
Blanca Jazmín Chasipanta Quimbita

172303854-1

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

El Tribunal de Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto de investigación: **EVALUACIÓN DEL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON DIAGNÓSTICO DE COVID-19 EN LA CLÍNICA COLONIAL, QUITO**, realizado por la señorita: Blanca Jazmín Chasipanta Quimbita, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Dra. Verónica Mercedes Cando Brito Mgs.

2021-07-15

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

BQF. Aida Adriana Miranda Barros M.Sc

2021-07-15

DIRECTORA DEL TRABAJO DE

INTEGRACIÓN CURRICULAR

BQF. Gisela Alexandra Pilco Bonilla M. Sc.

2021-07-15

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

A todas y cada una de las personas que han formado parte de mi vida, pero en especial, a mis padres Blanca y Jorge, seres maravillosos que me han guiado por el camino del bien, enseñándome que para poder alcanzar y lograr nuestros sueños se debe esforzar y trabajar duro, que nada es fácil en la vida y que cada meta propuesta puede ser alcanzada con constancia y dedicación.

Jazmín

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme estar junto a personas valiosas que me han apoyado incondicionalmente durante todo el tiempo de mi vida estudiantil, a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por abrirme sus puertas hacia el saber y a todos los educadores que conforman la Escuela de Bioquímica y Farmacia al impartir sus conocimientos para poder enriquecerme profesionalmente.

A la Clínica Colonial, centro de salud de alto renombre de la capital ecuatoriana por darme la apertura en sus instalaciones para que este proyecto de investigación haya sido posible de llevar a cabo.

A mi tutora BQF. Aida Miranda Barros por guiarme y asesorarme en la elaboración de este trabajo de titulación y sin dejar a parte a personas especiales como mis padres y hermanos por alentarme a seguir en este largo y sinuoso camino llamado vida.

Jazmín

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	VII
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	VIII
ÍNDICE DE ANEXOS.....	IX
RESUMEN.....	X
ABSTRACT.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	5
1.1. Virus.....	5
1.1.1. <i>Familia Coronavirus.....</i>	<i>5</i>
1.2. COVID-19.....	6
1.2.1. <i>Características clínicas.....</i>	<i>6</i>
1.2.2. <i>Factores de riesgo.....</i>	<i>7</i>
1.2.3. <i>Fisiopatología.....</i>	<i>7</i>
1.2.4. <i>Diagnóstico.....</i>	<i>7</i>
1.2.5. <i>Co-Infecciones bacterianas con SARS-COV-2.....</i>	<i>8</i>
1.2.6. <i>Tratamiento.....</i>	<i>9</i>
1.2.6.1. <i>Analgésicos/Antiinflamatorios.....</i>	<i>10</i>
1.2.6.2. <i>4-Aminoquinolonas (Cloroquina e Hidroxicloroquina).....</i>	<i>10</i>
1.2.6.3. <i>Antivirales.....</i>	<i>11</i>
1.2.6.4. <i>Anticuerpos monoclonales.....</i>	<i>11</i>
1.2.6.5. <i>Corticoides.....</i>	<i>12</i>
1.2.6.6. <i>Anticoagulantes.....</i>	<i>12</i>
1.2.6.7. <i>Antibióticos.....</i>	<i>12</i>
1.3. Antibióticos.....	14
1.3.1. <i>Generalidades de los antibacterianos.....</i>	<i>14</i>
1.3.2. <i>Clasificación de los antibióticos.....</i>	<i>14</i>
1.3.2.1. <i>Inhiben la biosíntesis de la pared celular bacteriana.....</i>	<i>15</i>
1.3.2.3. <i>Inhiben el metabolismo bacteriano.....</i>	<i>19</i>
1.3.2.4. <i>Inhiben la síntesis de ácidos nucleicos bacterianos.....</i>	<i>19</i>

1.3.3.	<i>Resistencia a los antibióticos</i>	20
1.3.4.	<i>Uso racional de Antibióticos y el farmacéutico</i>	20
1.4.	PRM Y RNM	21

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	23
2.1.	Lugar de la investigación	23
2.2.	Tipo y diseño de investigación	23
2.3.	Población de estudio	24
2.4.	Tamaño de la muestra y selección de la muestra	24
2.4.1.	<i>Criterios de inclusión</i>	24
2.4.2.	<i>Criterios de exclusión</i>	24
2.5.	Métodos, técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos	24
2.6.	Análisis, presentación e interpretación de resultados	25
2.8.	Capacitación	25

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	26
3.1.	Caracterización de la población	26
3.1.1.	<i>Tratamiento farmacológico</i>	29
3.2.	Prescripción de antibióticos	31
3.3.	Administración de antibióticos	47
3.4.	Microorganismos identificados	50
3.5.	Comorbilidades asociadas a los pacientes	51
3.6.	Días de hospitalización de pacientes	52
3.7.	PRM y RNM identificados	53
3.8.	Resultados de la capacitación	54

	CONCLUSIONES	57
--	---------------------------	----

	RECOMENDACIONES	58
--	------------------------------	----

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Métodos de Diagnóstico para COVID-19	8
Tabla 2-1:	Opciones de terapias farmacológicas para infección por estafilococo meticilino resistente o Pseudomonas aeruginosa	13
Tabla 3-1:	Manejo farmacológico-sintomático en el domicilio de pacientes ambulatorios con SARSCOV-2/COVID-19.....	14
Tabla 4-1:	Fármacos pertenecientes al grupo de penicilinas.....	15
Tabla 5-1:	Fármacos pertenecientes al grupo de cefalosporinas	16
Tabla 6-1:	Otros fármacos β -lactámicos.....	16
Tabla 7-1:	Otros antibióticos que inhiben la biosíntesis de la pared celular bacteriana.....	17
Tabla 8-1:	Fármacos pertenecientes al grupo de aminoglucósidos	17
Tabla 9-1:	Fármacos pertenecientes al grupo de tetraciclinas.....	18
Tabla 10-1:	Fármacos pertenecientes al grupo de inhibidores de la subunidad 50S.....	18
Tabla 11-1:	Fármacos pertenecientes al grupo de sulfonamidas.	19
Tabla 12-1:	Fármacos pertenecientes al grupo de inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos bacterianos.	19
Tabla 13-1:	Lista de PRMs de acuerdo al Tercer Consenso de Granada	21
Tabla 14-1:	Clasificación de resultados negativos asociados a la medicación (3° Congreso de Granada)	21
Tabla 15-3:	Historias clínicas de pacientes con COVID-19 durante junio-noviembre 2020. .	26
Tabla 16-3:	Tratamiento para diagnóstico de Neumonía por Covid-19.....	29
Tabla 17-3:	Tratamiento para diagnóstico de Neumonía por Covid-19+ Insuficiencia respiratoria	30
Tabla 18-3:	Tratamiento para diagnóstico de Neumonía por Covid-19+ SDRA.....	30
Tabla 19-3:	Cumplimiento de tratamientos antibióticos	33
Tabla 20-3:	Cantidad de Antibióticos por Diagnósticos	48
Tabla 21-3:	Microorganismos identificados en fluidos.....	50
Tabla 22-3:	Clasificación de PRM Y RNM identificados.....	53
Tabla 23-3:	Resumen de la capacitación.	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Replicación de los virus.	5
Figura 2-1: Mapa de ubicación de la Clínica Colonial	23

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Número de registros de 115 pacientes hospitalizados con COVID-19 de acuerdo a los meses de junio-noviembre 2020.	27
Gráfico 2-3:	Clasificación de pacientes con COVID-19 por grupo etario, género y diagnóstico de ingreso durante junio-noviembre 2020.	28
Gráfico 3-3:	Causas de administración de antibióticos	32
Gráfico 4-3:	Antibióticos más prescritos en pacientes con COVID-19.....	48
Gráfico 5-3:	Comorbilidades de pacientes con COVID-19.....	52
Gráfico 6-3:	Días de estadía de pacientes hospitalizados con COVID-19.....	53

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

OMS	Organización Mundial de la Salud
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censo
SDRA	Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo
SIRS	Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica
RAM	Resistencia Antimicrobiana
PRM	Problemas Relacionados a los Medicamentos
RNM	Resultados Negativos asociados a la Medicación
CDC	Centro de Control y Prevención de Enfermedades
INSPI	Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: FICHAS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS DE HISTORIAS CLÍNICAS

ANEXO B: CUESTIONARIO APLICADO EN LA CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE SALUD DE LA CLÍNICA COLONIAL.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar el uso racional de antibióticos en pacientes con diagnóstico de COVID-19 en la Clínica Colonial de Quito, durante el período junio-noviembre 2020. El estudio fue de tipo no experimental, retrospectivo y descriptivo, donde se analizaron 115 historias clínicas que cumplieron los criterios de inclusión, identificándose que, el 73,9% de infectados eran hombres y 26,1% mujeres, el diagnóstico con mayor recurrencia para el ingreso fue neumonía por COVID-19 e insuficiencia respiratoria con 59,1%, la condición de agravamiento en su mayoría fue la hipertensión arterial con 27% y seguido por la diabetes mellitus 21,6%. Por otro lado, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens* y *Pseudomona aeruginosa* fueron identificadas en tubos endotraqueales y escaras de siete pacientes. Para tratar sobreinfecciones/sepsis confirmadas o en sospecha, se administró piperacilina/tazobactam (40,8%) en combinación con amikacina, obteniendo así un espectro de acción más amplio. La determinación de problemas y resultados negativos asociados a la medicación fue fundamental, hallando 34 historias clínicas con inconvenientes, exponiendo un total de 37 casos, 29 problemas de administración errónea causando inefectividad no cuantitativa (RNM3), seis problemas de dosis y días de tratamiento fuera de lo referencial, lo que generó inseguridad cuantitativa (RNM6) y por último se detectaron dos casos de (RNM5) inseguridad no cuantitativa producto de interacciones medicamentosas. Estableciendo así que, en el 70,4% de los casos analizados se usaron de forma correcta los antibióticos prescritos. Es importante realizar un análisis sobre la racionalización de medicamentos sobre todo de los antibacterianos, contribuyendo de esta forma a disminuir el problema de resistencia a los antibióticos, justificando así, el papel del profesional farmacéutico en la revisión de la prescripción, dispensación y atención farmacéutica, para garantizar el objetivo del paciente. La constante capacitación al personal de salud sobre el uso racional de antibióticos es crucial en estos tiempos de pandemia.

Palabras clave: <COVID-19>, <ANTIBIÓTICOS>, <SEPSIS>, <BIOQUÍMICA>, <NEUMONÍA>, <*Klebsiella pneumoniae*>, <PIPERACILINA>.



1734-DBRA-UTP-2021

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the rational use of antibiotics in patients diagnosed with COVID-19 at the Clínica Colonial de Quito, during the period June-November 2020. The study was non-experimental, retrospective and descriptive, where 115 medical records that met the inclusion criteria were analyzed, identifying that 73.9% of those infected were men and 26.1% women, the diagnosis with the highest recurrence for the admission was pneumonia due to COVID-19 and respiratory failure with 59.1%, the worsening condition in its majority was arterial hypertension with 27% and followed by diabetes mellitus 21.6%. On the other hand, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens* and *Pseudomona aeruginosa* were identified in endotracheal tubes and eschar from seven patients. To treat confirmed or suspected superinfections / sepsis, piperacillin / tazobactam (40.8%) was administered in combination with amikacin, thus obtaining a broader spectrum of action. The determination of problems and negative results associated with the medication was fundamental, finding 34 medical records with inconveniences, exposing a total of 37 cases, 29 problems of erroneous administration causing non-quantitative ineffectiveness (RNM3), six dose problems and days of treatment outside of the referential, which generated quantitative insecurity (RNM6) and finally two cases of (RNM5) non-quantitative insecurity were detected as a result of drug interactions. Establishing that, in 70.4% of the cases analyzed, the prescribed antibiotics were used correctly. It is important to carry out an analysis on the rationalization of drugs, especially antibacterial, thus contributing to reduce the problem of resistance to antibiotics, thus justifying the role of the pharmacist in reviewing the prescription, dispensing and pharmaceutical care, to ensure the objective of the patient.

Keywords: <COVID-19>, <ANTIBIOTICS>, <SEPSIS>, <BIOCHEMISTRY>, <PNEUMONIA>, <*Klebsiella pneumoniae*>, <PIPERACILIN>

INTRODUCCIÓN

El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró oficialmente una nueva pandemia y emergencia de salud pública, la enfermedad fue designada COVID-19 (Coronavirus Disease 2019) asociado a un coronavirus 2 (SARS-COV-2 por las siglas del nombre en inglés), la cual tuvo una rápida diseminación desde su lugar de origen China, hacia a una veintena de otros sitios en el mundo (Escobar et al., 2020, p.180). La infección se caracteriza por provocar un síndrome de dificultad respiratoria que puede ser aguda, grave e incluso mortal, siendo así que se ha notificado alrededor de 24 millones de casos positivos y más de 1 millón de muertes en todo el mundo hasta agosto del 2020. A pesar de que el lugar de origen fue en China, países como Francia, Italia y España han sido gravemente afectados según datos del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (MSCBS) de 2020.

El continente americano también se ha visto perjudicado por esta pandemia, donde Estados Unidos encabeza la lista de países con mayor número de contagios con más de 8 millones, observándose un incremento abrupto de casos. Actualmente, es considerado el nuevo epicentro de la pandemia. Los territorios sudamericanos no han sido la excepción de la nueva emergencia de salud pública, naciones como Brasil, Chile, Argentina y Ecuador se han visto devastados en sus servicios de salud por el alto número de pacientes con COVID-19 (O'Brien et al., 2020, p. 410).

En Quito-Ecuador a partir del 17 de marzo de 2020 se suspendieron todas las actividades presenciales, debido al reporte inicial de 8 personas infectadas en la capital, y donde hasta ahora la población ha fallado en adoptar, respetar y mantener las medidas de prevención e incluso la cuarentena, dejando así un saldo de 153 mil infectados y un poco más de 12 mil fallecidos, según las autoridades de salud ecuatoriana (Navarro et al, 2020, pp.1-2).

Lamentablemente, hasta la fecha no se conoce un tratamiento farmacológico efectivo y comprobado contra la COVID-19, lo que ha llevado a las entidades de salud a usar diferentes medicamentos desde antivirales y glucocorticoides pasando por antibióticos, todo con el objetivo de contrarrestar la enfermedad (Zambrano et al., 2020, p. 11).

La notable desesperación por un tratamiento para combatir la afección ha hecho que se halle a los antibióticos entre las líneas de medicamentos más administrados contra la enfermedad o incluso otras patologías como sepsis o una sobreinfección bacteriana, dando así como resultado un uso irracional de los mismos disparando una amenaza oculta conocida como resistencia a los antibióticos reduciendo la eficacia de futuros tratamientos antibacterianos (Zambrano et al., 2020, p. 11).

En la actualidad, diferentes microorganismos patógenos han presentado resistencia a los antimicrobianos (RAM), lo que genera incertidumbre en las entidades de salud a nivel mundial, por esta razón el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) en 2013, publicó un

reporte enfocado en la resistencia bacteriana y su impacto en los sistemas de salud, economía y comunidad.

En ese sentido, se conoce que las infecciones generadas por organismos multirresistentes (MR) se relacionan con aumento en la tasa de mortalidad, estancias hospitalarias, incremento en el costo de la atención y fallos en los tratamientos terapéuticos. La investigación de Roberts (2009) reportó más de 2 millones de infecciones por patógenos MR con 23.000 muertes estimadas y se observó que la estadía hospitalaria aumenta casi al doble con una mortalidad atribuible del 6,5%. En múltiples estudios se ha encontrado que al menos el 14% de los pacientes hospitalizados con diagnóstico de Covid-19 presentó posteriormente una infección bacteriana peligrosa, y un poco más de la mitad de los afectados que han fallecido, presentaban afecciones microbianas. El reto para contrarrestar la resistencia a los antibióticos puede generar un restablecimiento en el sistema de salud, ya que por ejemplo el número de víctimas de neumonía asociada a la COVID-19, hace que las unidades de cuidados intensivos (UCI) superen su capacidad (Gerberding, 2020)

Por lo anterior, la OMS manifestó el 1 de junio de 2020, su preocupación debido al uso inadecuado de antibióticos en el transcurso de la pandemia de COVID-19, siendo que la Organización ha publicado consensos en los que desaconseja la administración de antibióticos a los pacientes con COVID-19 leve o moderada, incluso en caso de sospecha, salvo que exista indicaciones clínicas para hacerlo (OMS, 2020a).

La intranquilidad sobre la prescripción, dispensación y administración inadecuada de antimicrobianos ocasionó un incremento en el desarrollo de proyectos sobre educación e intervención para su uso correcto, observándose resultados alentadores, ya que se ha evidenciado la disminución en el consumo de antibióticos a nivel hospitalario y comunitario.

En el (2010) Colomina instauró un nuevo proyecto denominado MIURA (Modelo Integrado para el Uso Racional de Antimicrobianos), en un departamento de salud colombiano (2004-2006), donde la intervención de prescriptores y farmacéuticos, jugó un papel muy importante para mejorar el uso de antibióticos y se describió una disminución estadísticamente significativa en los valores de dosis definida diaria (DHD) para los grupos terapéuticos de macrólidos y cefalosporinas, después del MIURA, con lo que se define que este programa tiene una influencia positiva para el área de salud.

En otro estudio de cohorte se habla sobre la determinación de sí, la implementación de un programa de uso racional de antibióticos en UCI podría asociarse a un elevado porcentaje de desenlaces favorables al momento de su administración. Se reclutó 78 pacientes, el 93% de ellos se encontraban en choque séptico al ingreso a UCI, por microorganismos como *E. coli* (29,4%) y *Klebsiella pneumoniae* (8,5%); el consumo de antibióticos por día disminuyó independientemente de la dosis que recibieron por día los pacientes críticos. Al momento de evaluar la conexión del programa con algunos resultados clínicos se demostró que instaurar un programa de uso racional

de antibióticos en pacientes críticos se asocia a una reducción en el tiempo de estancia en UCI y días de ventilación mecánica.

Ecuador, como todo estado de Sudamérica, es vulnerable al incremento abrupto de la resistencia a los antibióticos. Aunque es un país considerado en vías de desarrollo con ingresos económicos de medio-alto. La separación entre los sistemas de salud pública o estatal y privada provoca inconvenientes y problemas para un adecuado acceso a una atención de salud de calidad.

La entidad ecuatoriana conocida como Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI) se ha encargado de monitorear la resistencia bacteriana hasta el año 2017, donde el informe de su Centro de Referencia Nacional de resistencia a los antimicrobianos evidenció porcentajes de resistencia para bacterias como *Escherichia coli* principalmente en infecciones de vías urinarias de origen comunitario con valores inquietantes. Resistencia a gentamicina entre 18,4% y 30,2%, trimetoprim-sulfametoxazol entre 52.7 y 70.8%, ampicilina entre 70.4 y 87.2%, ciprofloxacina entre 45.5 y 79.1% y ampicilina-sulbactam entre 37.8 y 53.6%. Con estos datos se puede evidenciar el porqué de una disminución en las opciones terapéuticas y aumento en el tiempo de hospitalización; efectos que han sido la base para estimar que la RAM es una problemática que desestabiliza a los sistemas de salud.

En el 2015 la 68ª Asamblea de la OMS, estableció implantar un Plan de Acción Global contra la Resistencia a los Antimicrobianos por parte de los Estados Miembros de la organización, en donde éstos últimos se comprometieron a elaborar e implementar el Plan de acción para la RAM. Al momento, 7 países de América del Sur ya han oficializado este documento. Ecuador cuenta con el Plan Nacional para la prevención y control de la RAM 2019-2023 el cual está próximo a oficializarlo mediante acuerdo Ministerial

Siendo así que la capacitación y educación sobre el uso de antibióticos, ayudaría a disminuir el notable problema que se presenta frente a la resistencia bacteriana. En la mayor parte de entidades sanitarias, se ha observado que los propios servidores tienen poco o nulo conocimiento sobre el uso de antibióticos, empeorando así, la situación local y nacional.

Es por esta razón, que la siguiente investigación sobre la Evaluación del uso racional de antibióticos en pacientes hospitalizados con diagnóstico de COVID-19 en la Clínica Colonial de la ciudad Quito, permitió identificar los antibióticos usados en el tratamiento para afecciones asociadas a la COVID-19, evaluar su empleo correcto, identificar posibles problemas y tratar de racionalizarlos ante esta nueva enfermedad, mejorando así su consumo hospitalario, disminución de las complicaciones y el impacto económico que pueden generar, además de garantizar la eficacia, seguridad y vida útil de los mismos, apoyando así al plan de prevención que se instauró en el país para reducir estas cifras.

OBJETIVOS

General

Evaluar el uso racional de antibióticos en pacientes hospitalizados con diagnóstico de COVID-19 en la Clínica Colonial, durante el período junio-noviembre 2020.

Específicos

- Determinar los antibióticos usados en pacientes diagnosticados con COVID-19 y la razón de su administración.
- Identificar problemas y resultados negativos asociados a los medicamentos, mediante la revisión de historias clínicas.
- Capacitar al equipo de salud de la clínica Colonial, acerca del uso adecuado de antibióticos en pacientes COVID-19.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Virus

Los virus son entidades microscópicas que están compuestas de DNA o RNA, considerados como parásitos intracelulares, es decir, que se replican en las células con un metabolismo activo y afuera se reducen a moléculas inertes. Dado que carecen de enzimas y precursores metabólicos necesarios para su propia replicación, los virus obtienen todos los componentes de la célula huésped que está infectando, así como se muestra en la Figura 1-1 (Aristil, 2013, p. 21).

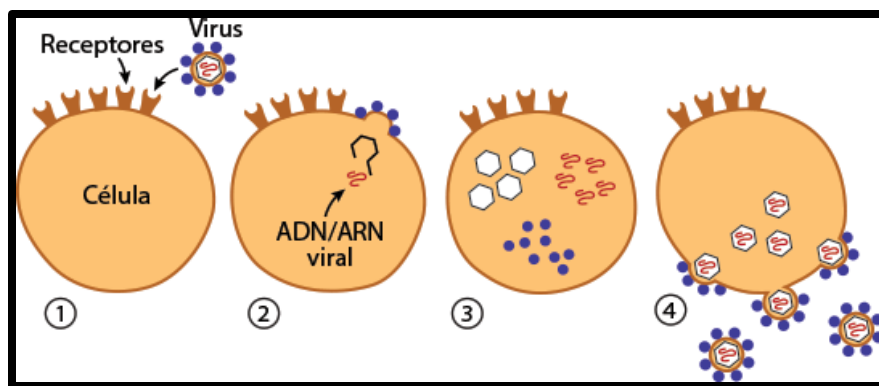


Figura 1-1: Replicación de los virus.

Fuente: Arizona State University, 2019.

1.1.1. Familia Coronavirus

Un coronavirus humano fue aislado por primera vez de las secreciones nasales de un niño con un resfriado común en 1965 por Tyrell y Bynoe. Debido a su similitud morfológica con una corona solar bajo un microscopio electrónico (en forma de corona), el virus se denominó coronavirus (Esakandari et al., 2020, p. 1).

La familia *Coronaviridae* es un gran grupo de virus que infectan a animales y humanos. Hay 7 tipos de coronavirus humanos que son principalmente patógenos respiratorios: 229E, NL63, OC43, KHU1, coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV), coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV) y coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) (Esakandari et al., 2020, p. 3).

Los coronavirus tienen cuatro subfamilias que incluyen alfa (α), beta (β), gamma (γ) y delta (δ). Los coronavirus alfa y beta se originan en mamíferos, mientras que los coronavirus gamma y delta se han identificado en cerdos y aves. Se ha informado que los beta-coronavirus causan una

enfermedad grave mientras que los alfa-coronavirus causan una enfermedad asintomática o levemente sintomática (Esakandari et al., 2020, p. 6).

Beta-coronavirus: MERS-CoV, SARS-CoV y SARS-CoV-2

1.2. COVID-19

El 2019-nCoV causa un brote continuo de enfermedad del tracto respiratorio inferior llamado neumonía por coronavirus nuevo (NCP) inicialmente llamado así por el gobierno chino. Posteriormente, la Organización Mundial de la Salud recomendó el nombre de la enfermedad como COVID-19. Por lo tanto, 2019-nCoV tomó el nombre de SARS-CoV-2 por el Comité Internacional de Taxonomía de Virus (Yuen et al., 2020, p. 1).

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) es una enfermedad infecciosa causada por el coronavirus-2 (SARS-CoV-2) que causa un síndrome respiratorio agudo severo, una respuesta hiperinflamatoria característica, daño vascular, microangiopatía, angiogénesis y trombosis generalizada. Se han identificado cuatro etapas de COVID-19: la primera etapa se caracteriza por una infección del tracto respiratorio superior; el segundo por la aparición de disnea y neumonía; el tercero por un empeoramiento del escenario clínico dominado por una tormenta de citocinas y el consiguiente estado hiperinflamatorio; y el cuarto por muerte o recuperación (Stasi et al., 2020, p.3).

1.2.1. Características clínicas

Al ser una enfermedad infecciosa respiratoria aguda reciente, la COVID-19 se extiende principalmente a través del tracto respiratorio, secreciones respiratorias, por gotitas, y contacto directo. La mayoría de los adultos o niños con infección por SARS-CoV-2 presentaban síntomas leves similares a los de la gripe y algunos pacientes se encuentran en estado crítico y desarrollan rápidamente síndrome de dificultad respiratoria aguda, insuficiencia respiratoria, insuficiencia orgánica múltiple e incluso la muerte (Guo et al., 2020, p.2).

Otros trastornos observados en condiciones agudas incluyen:

- Hemoptisis
- Disnea
- Diarrea
- Lesiones Cardíacas Agudas

1.2.2. Factores de riesgo

La infección por SARS-CoV-2 se presenta, en la mayoría de los casos, con síntomas leves. Sin embargo, hasta el 13% de los casos se desarrollan síntomas graves, con agudo de dificultad respiratoria asociada con una liberación masiva de mediadores pro-inflamatorios. La identificación de pacientes con riesgo de desarrollar síntomas graves permitiría optimizar las prácticas terapéuticas (Enguita et al., 2020, p. 360).

Los factores que mayor evidencia tienen actualmente para complicaciones por SARS-CoV-2/ COVID-19 son los siguientes:

- Edad
- Enfermedad Cerebrovascular
- Obesidad
- Enfermedades Cardiovasculares
- EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica)
- Tabaquismo
- Hipertensión arterial
- Enfermedad renal crónica
- Cáncer
- Diabetes

1.2.3. Fisiopatología

Varios mecanismos patogénicos potenciales pueden estar involucrados en COVID-19, incluyendo coagulopatía, disfunción endotelial y liberación excesiva de citocinas proinflamatorias. La disfunción endotelial causada por la infección activa la generación excesiva de trombina e inhibe la fibrinólisis, lo que conduce a la hipercoagulabilidad. La linfopenia es frecuente en pacientes con COVID-19 (Asselah et al., 2020, p.173).

El síndrome de liberación de citocinas podría tener un papel importante en pacientes con COVID-19 grave como en el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA). Las características patológicas del SDRA relacionado con COVID-19 son daño alveolar difuso con formación de membrana hialina y depósito de fibrina, así como algunas células agrandadas multinucleadas (Asselah et al., 2020, p.173).

Los pulmones presentaban características vasculares diferentes, que constaban de una lesión endotelial grave, pero también una trombosis extendida con microangiopatía. Los microtrombos capilares alveolares fueron frecuentes, con un alto nivel de crecimiento de nuevos vasos (angiogénesis intususceptiva) (Asselah et al., 2020, p.173).

1.2.4. Diagnóstico

Las pruebas de COVID-19 se pueden agrupar en pruebas de ácido nucleico, serológicas, de antígenos y auxiliares, todas las cuales desempeñan funciones distintas en las pruebas en hospitales, puntos de atención o en poblaciones a gran escala, en la Tabla 1-1, se puede identificar

los métodos de diagnóstico para la infección con algunas de sus características y limitaciones (Asselah et al., 2020, p.179).

Tabla 1-1: Métodos de Diagnóstico para COVID-19

Método	Características	Limitaciones
Tomografía computarizada	Disponible antes; comprobar la gravedad de la enfermedad; comprobar posible infección	Costoso; incapaz de distinguirse de otras neumonías virales; histéresis de imágenes de TC anormales
RT-qPCR	Ensayo cuantitativo específico, sensible y simple, que ayuda enormemente en el diagnóstico de infección temprana	Costoso y lento de realizar; más propenso a falsos negativos o de bajo valor
Detección basada en CRISPR	Alta sensibilidad y especificidad con eficiencia y sin necesidad de instrumentación elaborada	Ciertos peligros de seguridad biológica provocados por la retención y operación de muestras de pacientes
Detección de anticuerpos	Rápido, robusto y fácil de realizar; requiriendo solo una pequeña cantidad de muestra	Incapaz de detectar la presencia de infección durante la etapa inicial de la enfermedad; reactividad cruzada
Detección de antígenos	Baja complejidad; rápido; fácil de realizar	Se utiliza mejor para identificar una infección aguda o temprana; más propenso a falsos negativos

Fuente: (Liu et al., 2020).

Realizado por: Chasipanta Quimbata, Blanca, 2021.

1.2.5. Co-Infecciones bacterianas con SARS-COV-2

Aunque las muertes asociadas a COVID-19 han ocurrido principalmente en ancianos con enfermedades subyacentes graves, la neumonía nosocomial (NP) en las unidades de cuidados intensivos sigue siendo un factor de riesgo importante para los pacientes y su salud, especialmente cuando están intubados, puede deteriorarse en la presencia de infecciones del tracto respiratorio

inferior. Las infecciones nosocomiales (IN) suelen describirse como infecciones adquiridas durante la hospitalización dentro de las 48-72 h posteriores al ingreso y se propagan principalmente a través del contacto, dispositivos e instrumentos de persona a persona. Entre los microorganismos, las bacterias incluyen *Staphylococcus* spp., *Enterococcus* spp., *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* spp., *Escherichia coli*, *Acinetobacter* spp. y *Pseudomonas* spp. son los agentes causantes de las IN que se detectan con más frecuencia (Sharifipour et al., 2020, p.5).

Estos patógenos oportunistas también pueden causar sobreinfecciones, especialmente en combinación con infecciones virales del tracto respiratorio en pacientes hospitalizados. Sin embargo, incluso los pacientes sin enfermedades subyacentes y en todos los grupos de edad pueden correr el riesgo de co-infecciones (Sharifipour et al., 2020, p.5).

Algunos estudios han demostrado que agentes virales como los virus de la influenza pueden asociarse con neumonía bacteriana secundaria que puede ocurrir durante la hospitalización y provocar la muerte de personas con o sin enfermedades respiratorias preexistentes. El daño de las células ciliadas también se puede observar en asociación con la infección por virus respiratorio; puede resultar en el deterioro del aclaramiento mucociliar, aumento de la adhesión de las bacterias a las mucinas y aumento de la colonización de las bacterias en las vías respiratorias (Sharifipour et al., 2020, p.6).

No obstante, pueden surgir nuevos receptores para la adherencia bacteriana después de la muerte inducida por virus de las células epiteliales de las vías respiratorias. Además, después de una reacción inflamatoria aguda y daño del tejido pulmonar inducido por infecciones virales, tiene lugar una fase de resolución / reparación del tejido pulmonar (Sharifipour et al., 2020, p.6).

Debido a las variadas respuestas inmunitarias en diferentes individuos, esta fase puede causar una mayor susceptibilidad a las infecciones bacterianas respiratorias. Por tanto, el nuevo coronavirus, COVID - 19, es otro ejemplo de este hecho, ya que la mayoría de los pacientes hospitalizados con esta afección adquirieron una infección bacteriana secundaria, lo que a su vez podría provocar un aumento de la morbilidad y la mortalidad (Mirzaei et al., 2020, p.2003).

1.2.6. Tratamiento

La mayoría de las infecciones virales se dirigen a una serie de "respuestas protectoras" en el cuerpo del huésped, que incluyen apoptosis, respuesta al estrés, autofagia e inmunidad innata. La fuerza de la respuesta protectora del cuerpo depende de la genética, la epigenética y otros factores, como el estilo de vida (Guo et al., 2020, p.6).

Los resultados de los estudios epidemiológicos y clínicos muestran que la mayoría de las personas infectadas que son asintomáticas o muestran síntomas leves tienen una buena capacidad corporal de respuestas protectoras para activar los mecanismos de defensa antivirales del cuerpo, incluida

la defensa de las células inmunitarias y la inducción de interferones. Pero estas respuestas inmunitarias y de apoyo son débiles en la mayoría de las personas de edad avanzada o en pacientes con inmunodeficiencia, problemas pulmonares como fibrosis, obstrucción crónica y asma, problemas cardiovasculares y de hipertensión, diabéticos u obesidad. Estas personas infectadas pueden encontrar síntomas más graves de la enfermedad, problemas respiratorios graves e incluso la muerte (Yuen et al., 2020, p.3).

El control clínico de la enfermedad se basa únicamente en los síntomas mediante los fármacos terapéuticos disponibles y, en casos graves, mediante cuidados de apoyo que incluyen oxígeno y ventilación mecánica (Guo et al., 2020, p.6).

Hasta el momento, múltiples han sido los medicamentos que han sido utilizados para combatir la COVID-19, sin encontrar alguno que tenga efectividad y seguridad. Siendo así que la utilización de la medicina basada en evidencias ha jugado un rol sumamente importante para seleccionar diferentes fármacos como los siguientes:

1.2.6.1. Analgésicos/Antiinflamatorios

Aunque la infección por SARS -CoV- 2 puede ser asintótica, los síntomas clínicos más frecuentes de COVID-19 suelen comenzar con fiebre, tos seca, fatiga, dolor muscular, disnea, anosmia y ageusia días después de contraer el virus. Los pacientes con COVID - 19 suelen utilizar los AINE para reducir la fiebre y aliviar el dolor muscular (Robb et al., 2020, p.4904).

Para lo cual se usa:

1. Paracetamol/Acetaminofén fármaco de primera línea
2. Ibuprofeno fármaco de segunda línea.

1.2.6.2. 4-Aminoquinolonas (Cloroquina e Hidroxicloroquina)

La cloroquina y la hidroxicloroquina tienen un historial de larga data en la prevención y el tratamiento de la malaria y el tratamiento de enfermedades inflamatorias crónicas que incluyen: la artritis reumatoide (AR) y lupus eritematoso sistémico (LES). La hidroxicloroquina y cloroquina, aparentemente logran inhibir la entrada del virus en las células evitando así la glicosilación de los receptores del hospedador, la acidificación del endosoma y el procesamiento proteolítico. Los agentes presentes pueden tener diferentes efectos inmunomoduladores que provocan la reducción de la producción de citosinas, el bloqueo de la autofagia y la actividad lisosómica en las células del huésped (Sanders et al., 2020, p.1829).

1.2.6.3. Antivirales

Lopinavir /ritonavir

Lopinavir es un inhibidor de la proteasa antirretroviral que se usa en combinación con ritonavir en la terapia contra el VIH; ha mostrado cierta actividad antiviral contra el SARS-CoV y son los principales fármacos utilizados en el contexto del plan nacional de gestión de emergencias por COVID-19, que se utiliza principalmente en pacientes con síntomas menos graves y en las primeras etapas de la enfermedad, manejados tanto en casa como en el hospital (Asselah et al. 2020).

Remdesivir

El remdesivir es un profármaco de un análogo de nucleótidos que se metaboliza intracelularmente a un análogo de trifosfato de adenosina que inhibe las ARN polimerasas virales. Remdesivir tiene una actividad de amplio espectro contra miembros de varias familias de virus, incluidos los filovirus (*p . Ej. , Ébola*) y coronavirus (*p . Ej. , SARS-CoV y MERS-CoV*). Desafortunadamente, el remdesivir debe administrarse por vía intravenosa durante al menos 5 días por lo que resulta un costo elevado (Asselah et al., 2020, p.172).

Oseltamivir

El oseltamivir, un inhibidor de la neuraminidasa aprobado para el tratamiento de la influenza, no tiene actividad in vitro documentada contra el SARS-CoV-2. El brote de COVID-19 en China se produjo inicialmente durante la temporada alta de influenza, por lo que una gran proporción de pacientes recibió terapia empírica con oseltamivir hasta que se descubrió el SARS-CoV-2 como la causa del COVID-19 (Sanders et al., 2020, p.1832).

Umifenovir

Umifenovir (también conocido como Arbidol) es un agente antivírico reutilizado más prometedor con un mecanismo de acción único dirigido a la interacción proteína S / ACE2 e inhibiendo la fusión de la membrana de la envoltura viral. El agente está aprobado para el tratamiento y la profilaxis de la influenza y tiene un interés creciente para el tratamiento de COVID-19 según los datos in vitro que sugieren actividad contra el SARS (Sanders et al., 2020, p.1832).

Favipiravir

El agente activo inhibe la ARN polimerasa, deteniendo la replicación viral. La mayoría de los datos preclínicos de favipiravir se derivan de su actividad de influenza y ébola; sin embargo, el agente también demostró una amplia actividad contra otros virus de ARN (Sanders et al., 2020, p.1832).

1.2.6.4. Anticuerpos monoclonales

Tocilizumab

El tocilizumab, un antagonista del receptor de IL-6 de anticuerpos monoclonales, está aprobado por la FDA para tratar la AR y el síndrome de liberación de citocinas después de la terapia con células T del receptor de antígeno quimérico. Dada esta experiencia, tocilizumab se ha utilizado en series pequeñas de casos graves de COVID-19 con informes tempranos de (Sanders et al., 2020, p.1832).

1.2.6.5. Corticoides

La razón fundamental para el uso de corticosteroides es disminuir las respuestas inflamatorias del huésped en los pulmones, lo que puede conducir a una lesión pulmonar aguda y al síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA). Para lo cual se administra metilprednisona o dexametasona (Sanders et al., 2020, p.1833).

1.2.6.6. Anticoagulantes

La terapia anticoagulante, principalmente con heparina de bajo peso molecular, parece estar asociada con un mejor pronóstico en pacientes con COVID-19 grave con niveles elevados de dímero D. La disfunción endotelial inducida por infección produce un exceso de trombina y disminución de la fibrinólisis, lo que indica que los pacientes se encuentran en un estado de hipercoagulabilidad además de COVID-19. En casos graves de COVID-19, la hipoxia estimula la trombosis mediante un aumento de la viscosidad de la sangre o mediante el factor de transcripción inducible por hipoxia. Como evidencia, se ha informado el desarrollo de oclusión y microtrombosis en pequeños vasos sanguíneos pulmonares en pacientes con COVID-19 durante la disección de los pulmones. Por tanto, se la ha tomado como posible tratamiento su aplicación temprana para terapias anticoagulantes en la COVID-19 grave (Manzanares y Medina, 2020: p.270).

1.2.6.7. Antibióticos

En la mayoría de los pacientes con infección por SARS-CoV-2 sospechada o confirmada, el daño pulmonar se correlaciona con la gravedad de la infección viral; sin embargo, se ha informado de coinfección bacteriana en varios pacientes afectados por neumonía por COVID-19. Por lo tanto, se han adaptado algunas pautas en el contexto de la pandemia de COVID-19 para promover el

uso adecuado de antibióticos y delinear el papel de estos fármacos, incluido los antibióticos, en pacientes con COVID-19 (Sultana et al., 2020, p.693).

Para el tratamiento de pacientes hospitalizados en la Sala General o Neumología:

a) Sin factores de riesgo para estafilococo meticilino resistente o *Pseudomonas aeruginosa*:

Tabla 2-1: Opciones de terapias farmacológicas para infección por estafilococo meticilino resistente o *Pseudomonas aeruginosa*.

Terapia combinada	<ul style="list-style-type: none"> - Ampicilina/sulbactam 1.5–3 g IV c/6h - Cefotaxima 1–2 g IV c/8h <li style="text-align: center;">+ - Ceftriaxona 1–2 g IV QD - Azitromicina 500 mg VO QD, ó <li style="padding-left: 20px;">Claritromicina 500 mg VO/IV c/12h
Monoterapia	<ul style="list-style-type: none"> - Levofloxacina: 750 mg IV QD - Moxifloxacino: 400 mg IV QD

Fuente: (Zambrano et al., 2020).

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

b) Con factores de riesgo para Estafilococo Meticilino resistente o *Pseudomona Aeruginosa*:

- Betalactámicos + Macrólido, o
- Betalactámicos + Quinolonas respiratorias

+

Para estafilococo meticilino resistente

- Vancomicina: 15 mg/kg IV cada 12hs o Linezolid 600 mg VO/IV c/12h

c) Para *Pseudomonas aeruginosa*

Cualquiera de las siguientes terapias antibióticas puede ser usada para el tratamiento:

- Piperacilina/Tazobactam 4.5 g IV c/6h,
- Cefepime 2 g cada 12h
- Ceftazidima 2 g IV c/8h
- Aztreonam 2 g IV c/8 h
- Meropenem 1 g c/8h
- Imipenem/Cilastatina 500 mg IV c/6h.

De acuerdo al Consenso multidisciplinario para el tratamiento de COVID-19, se ha planteado un Manejo sintomático individualizando según el cuadro clínico, como se detalla en la Tabla 3-1:

Tabla 3-1: Manejo farmacológico-sintomático en el domicilio de pacientes ambulatorios con SARSCOV-2/COVID-19.

Antipiréticos	<ul style="list-style-type: none"> Paracetamol: Adultos: 500 a 1000 mg por vía oral cada 4 a 6 horas, máximo 4000 mg/día; Niños: 10 a 15 mg/Kg cada dosis por vía oral cada 4 a 6 horas (Dosis máxima: cinco dosis/día; 1000 mg/dosis o 75 mg/Kg por día hasta 4000 mg/día).
Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs)	Usar Paracetamol primero
Antitusígenos	<ul style="list-style-type: none"> Dextrometorfano: 20 a 30 mg cada 6 a 8 horas Fosfato de codeína: 15 a 30 mg/dosis cada 4 horas, no más 4 dosis/24 horas.
Antibioticoterapia	<p>Los antibióticos recomendados para inicio precoz son:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1era opción, Betalactámicos: Amoxicilina + Ácido clavulánico / Amoxicilina 2da opción, Macrólidos: Claritromicina / Azitromicina / Eritromicina
Inhibidores de neuraminidasa	Se puede iniciar con Oseltamivir.

Fuente: (Zambrano et al., 2020).

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

1.3. Antibióticos

1.3.1. Generalidades de los antibacterianos

Los antibióticos son fármacos escogidos para el tratamiento y profilaxis de diversas infecciones causadas por bacterias, los mismos que son de origen natural y sintético.

Estos medicamentos pueden diferenciarse de acuerdo a su efecto antibacteriano como bactericida (provoca la muerte rotunda del microorganismo patógeno) o bacteriostático (inhibe o detiene parcialmente su proliferación) (Rosenfeld y Loose, 2015: p.304).

1.3.2. Clasificación de los antibióticos

Los antibióticos se pueden diferenciar de muchas formas, por su estructura química, espectro de acción, efecto antimicrobiano y su mecanismo de acción dividiéndolos de la siguiente forma:

1.3.2.1. Inhiben la biosíntesis de la pared celular bacteriana

Penicilinas

Son fármacos que tienen un anillo betalactámico donde radica su actividad antimicrobiana. Su mecanismo se basa en la inactivación de las enzimas bacterianas conocidas como transpeptidasas que presentan las bacterias, obteniendo así un bloqueo en la formación del enlace cruzado de polímeros de peptidoglucano, molécula fundamental para la conformación de la pared celular bacteriana, en la Tabla 4-1, se puede evidenciar los antibióticos pertenecientes a este grupo (Rosenfeld y Loose, 2015: p.305).

Tabla 4-1: Fármacos pertenecientes al grupo de penicilinas.

Fármacos seleccionados	Uso terapéutico
Penicilina G	Combate bacterias como: <i>S. faecalis</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Listeria spp.</i> , <i>Treponema pallidum</i>
Penicilina V	Para infecciones por meningococos.
Penicilina G benzatínica y penicilina G procaínica	En su mayor parte usados contra cocos grampositivos
Penicilinas resistentes a la penicilinas <ul style="list-style-type: none"> Oxacilina, dicloxacilina, meticilina y nafcilina) 	Usadas principalmente para infecciones por estafilococos productores de penicilinas.
Penicilinas de espectro ampliado <ul style="list-style-type: none"> Amoxicilina, ampicilina y piperacilina 	Antibióticos como piperacilina son recomendadas para <i>Pseudomonas spp.</i> y <i>Enterobacter spp.</i> Ampicilina y amoxicilina son útiles para <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Neisseria meningitidis</i> .
Ácido clavulánico <ul style="list-style-type: none"> Amoxicilina/ácido clavulánico y ticarcilina/ácido clavulánico 	Este ácido clavulánico inhibe irreversiblemente a las β -lactamasas, por lo que para potenciar su actividad se administra junto con penicilinas.
Sulbactamo, tazobactamo <ul style="list-style-type: none"> Ampicilina/ sulbactamo y piperacilina/tazobactamo 	Ampicilina/ sulbactamo es para infecciones por bacterias gramnegativas, piperacilina/tazobactamo es efectivo para <i>Pseudomonas spp.</i>

Fuente: (Rosenfeld y Loose, 2015).

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

Cefalosporinas

Las cefalosporinas son otro grupo de antibióticos que poseen un anillo betalactámico, al tener una estructura fácil de sustitución tienen varias generaciones.

Tabla 5-1: Fármacos pertenecientes al grupo de cefalosporinas

Fármacos seleccionados	Uso terapéutico
Cefalosporinas de 1° Generación <ul style="list-style-type: none">Cefalexina, cefazolina y cefadroxil	Microorganismo como: <i>E. coli</i> , especies de <i>Klebsiella</i> e infecciones de vías Urinarias.
Cefalosporinas de 2° Generación <ul style="list-style-type: none">Cefoxitina, cefaclor, cefuroxima, cefotetán y cefprozil	Estas cefalosporinas se administran para el tratamiento de infecciones del sistema respiratorio, vías urinarias, óseas y tejidos blandos.
Cefalosporinas de 3° Generación <ul style="list-style-type: none">Cefdinir, cefotaxima, ceftazidima, cefixima, ceftriaxona y ceftizoxima.	Alta afinidad para eliminar <i>H. influenzae</i> , <i>N. gonorrhoeae</i> , <i>N. meningitidis</i> , <i>Enterobacter spp.</i> , <i>Salmonella</i> y <i>Proteus</i> índol positivo.
Cefalosporinas de 4° Generación <ul style="list-style-type: none">Cefepima y ceftarolina fosamil	Combaten infecciones de <i>Pseudomonas spp.</i> y estafilococos resistentes a la meticilina.

Fuente: (Rosenfeld y Loose, 2015).

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

Otros fármacos β -lactámicos

Este grupo de antibióticos son altamente resistentes a las β -lactamasas.

Tabla 6-1: Otros fármacos β -lactámicos.

Fármacos seleccionados	Uso terapéutico
Aztreonamo	Este antibiótico de tipo monobactama, útil para infecciones por <i>H. influenzae</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>Enterobacter sp.</i> , <i>Citrobacter spp.</i> , <i>P. mirabilis</i> , <i>E. coli</i> y <i>Klebsiella pneumoniae</i> .
Carbapenemos <ul style="list-style-type: none">Imipenem/cilastatina, ertapenemo, meropenemo y doripenemo	Usados contra agentes como: <i>E. coli</i> , <i>S. aureus</i> productor de penicilinas, especies de <i>Klebsiella</i> y <i>Enterobacter</i> , así como <i>H. influenzae</i> , entre otros. Son potentes agentes utilizados para las infecciones por especies de <i>Pseudomonas</i> .

Fuente: (Rosenfeld y Loose, 2015).

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

Otros antibióticos que inhiben la biosíntesis de la pared celular bacteriana

Tabla 7-1: Otros antibióticos que inhiben la biosíntesis de la pared celular bacteriana.

Fármacos seleccionados	Uso terapéutico
Vancomicina	Usada para infecciones graves por <i>S. aureus</i> resistente a meticilina (MRSA).
Cicloserina	Antibiótico activo para tratar infecciones por bacterias gramnegativas y microbacterias.
Daptomicina	Muestra actividad para especies que son resistentes a la vancomicina.
Fosfomicina	Es un agente activo que es usado contra bacterias gramnegativas como grampositivas.
Bacitracina	Presenta gran actividad contra bacterias grampositivas.

Fuente: (Rosenfeld y Loose, 2015).

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

1.3.2.2, Inhibe la síntesis de las proteínas bacterianas

Aminoglucósidos

Son agentes antibacterianos con mayor afinidad por microorganismos aerobios gramnegativos, estos interactúan con proteínas receptores de la subunidad 30S del ribosoma, obteniendo así una inmovilización del complejo y evitando la traducción, varios son los antibióticos pertenecientes a este grupo en la Tabla 8-1, se podrá identificarlos (Rosenfeld y Loose, 2015: pp.312-313)

Tabla 8-1: Fármacos pertenecientes al grupo de aminoglucósidos.

Fármacos seleccionados	Uso terapéutico
Estreptomina	Se utiliza para <i>Yersinia pesti</i> , casos de brucelosis y coadyudante para infecciones por micobacterias.
Gentamicina y tobramicina	Antibióticos usados contra especies de <i>Pseudomonas</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Proteus</i> indol positivo y <i>Serratia spp.</i>
Amikacina	Administrada en pacientes con infecciones graves por bacterias gramnegativos.
Neomicina y kanamicina	De preferencias aplicadas tópicamente para infecciones menores en tejidos blandos y encefalopatía hepática.

Espectinomycin	Usado como alternativa en tratamientos por gonorrea aguda o pacientes sensibles a penicilina con infección de gonococos resistentes a ella.
-----------------------	---

Fuente: (Rosenfeld y Loose, 2015).

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

Tetraciclinas

Las tetraciclinas son fármacos derivados de la naftacencarboxamida, agentes que se unen a la subunidad 30S de los ribosomas, evitando la agregación de aminoácidos a la cadena de péptidos para su crecimiento, estos antibióticos son usados para bacterias gramnegativas y grampositivas en la Tabla 9-1, se encuentran algunas de ellas (Rosenfeld y Loose, 2015: pp.314-315).

Tabla 9-1: Fármacos pertenecientes al grupo de tetraciclinas.

Fármacos seleccionados	Uso terapéutico
Tetraciclina	Varias son las infecciones que se pueden tratar con las tetraciclinas como: <i>Chlamydia</i> , <i>Mycoplasma pneumoniae</i> y <i>rickettsias</i> .
Demeclociclina	
Doxiciclina	
Minociclina	
Tigeciclina	

Fuente: (Rosenfeld y Loose, 2015).

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

Inhibidores de la subunidad 50S

Tabla 10-1: Fármacos pertenecientes al grupo de inhibidores de la subunidad 50S.

Fármacos seleccionados	Uso terapéutico
Cloranfenicol	Es un antibiótico de amplio espectro que actúa contra microorganismo gramnegativos como: micoplasmas, clostridios, rickettsias y clamidias.
Macrólidos • Eritromicina, claritromicina, azitromicina, telitromicina	Combaten bacterias causantes de sífilis, especies de <i>Corynebacterium</i> , <i>M. pneumoniae</i> y <i>Bordetella pertussis</i>
Clindamicina	Usada en tratamiento terapéutico de <i>B. fragilis</i> . y otras bacterias anaerobias.

Fuente: (Rosenfeld y Loose, 2015).

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

1.3.2.3. Inhiben el metabolismo bacteriano

Sulfonamidas

Las sulfonamidas son agentes antibacterianos, que proceden análogamente de la estructura del ácido para-aminobenzoico (PABA). Provocando así, la inhibición total de la activación de la enzima sintetasa de dihidropteroato e impidiendo la síntesis del ácido hidrofólico, molécula principal para la generación de ácidos nucleicos y aminoácidos, los cuales son esenciales para la reproducción de las bacterias, en la Tabla 11-1 se indican algunas sulfonamidas utilizadas en diferentes tratamientos (Rosenfeld y Loose, 2015: pp.316-318).

Tabla 11-1: Fármacos pertenecientes al grupo de sulfonamidas.

Fármacos seleccionados	Uso terapéutico
<ul style="list-style-type: none">• Trimetoprima• Trimetoprima/sulfametoxazol	La utilización de estos antibióticos es principal en infecciones de vías urinarias sin complicaciones.
<ul style="list-style-type: none">• Sulfasalazina	Se usan para tratar la colitis ulcerosa y la enteritis.
<ul style="list-style-type: none">• Sulfadiazina	Empleados para el tratamiento de infecciones de quemaduras y heridas.

Fuente: (Rosenfeld y Loose, 2015).

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021

1.3.2.4. Inhiben la síntesis de ácidos nucleicos bacterianos

Tabla 12-1: Fármacos pertenecientes al grupo de inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos bacterianos.

Fármacos seleccionados	Uso terapéutico
Rifampicina	El mecanismo que usa la rifampicina es la de inhibir la síntesis de RNA por enlace selectivo a una parte de la subunidad beta de la polimerasa del RNA bacteriana. Su uso es contra mayor parte de bacterias grampositivas.
Agentes de unión al DNA <ul style="list-style-type: none">• Nitrofurantoína• Fluoroquinolonas (ciprofloxacino)	La nitrofurantoína es de uso exclusivo como infecciones de vías urinarias. Los fluoroquinolonas bloquean la enzima girasa, encargada del superenrollamiento del DNA para microorganismos gramnegativas.

Fuente: (Rosenfeld y Loose, 2015).

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

1.3.3. Resistencia a los antibióticos

Debido a la inserción selectiva ejercida por los antibióticos, las bacterias desarrollan resistencia a estos, favoreciendo las bases genéticas que les confieren supervivencia por medio de:

- Las mutaciones cromosómicas.
- Los mecanismos intrínsecos bacterianos.
- La transferencia horizontal de genes.

La resistencia a los antimicrobianos es el ejemplo más conocido de rápida adaptación de bacterias a un nuevo ecosistema. La habilidad de bacterias para expandir su nicho ecológico, también en presencia de antibióticos, se puede explicar por la acumulación de puntos mutaciones que conducen a la modificación de genes existentes y/o por la adquisición de genes de resistencia por genes horizontales transferibles. Los genes de resistencia a menudo se encuentran en elementos genéticos extracromosómicos o en segmentos insertados dentro del cromosoma que se originan en otros genomas (Carattoli, 2003, p.114).

1.3.4. Uso racional de Antibióticos y el farmacéutico

La inclusión del farmacéutico dentro de la toma de decisiones sobre la recuperación del paciente es muy importante, ya que al ser un experto en la prevención de riesgos sanitarios en cada etapa hace primordial su participación (Hepler y Strand, 1999).

En el escrito de Hepler y Strand (1999) denominan a la atención farmacéutica como “la provisión responsable del tratamiento farmacológico con el propósito de alcanzar resultados concretos que mejoren la calidad de vida del paciente”.

Varias son las metas de la atención farmacéutica en el seguimiento farmacológico del paciente, y entre las que se puede mencionar son:

- La responsabilidad de asegurarse que el medicamento va a cumplir el efecto farmacológico deseado por el prescriptor.
- Brindar un seguimiento adecuado para el tratamiento seleccionado para el paciente, atendiendo problemas no deseados que se manifiesten y poder solucionarlos en colaboración con el médico.

La correcta monitorización, educación y todos los aspectos relacionados sobre el paciente y el cumplimiento de su terapia farmacológica, son las etapas que el farmacéutico debe vigilar y con mayor empeño en la presencia de enfermedades infecciosas que requieren una cobertura antibiótica (Hepler y Strand, 1999).

1.4. PRM Y RNM

Los PRM son denominados problemas relacionados con los medicamentos, por lo que, se puede definir como cualquier acontecimiento que puede experimentar el paciente y que se le asocia, o sospecha, que la terapia farmacológica implantada está interfiriendo o tiene el potencial de interferir con los resultados esperado para el paciente. Entre tanto que, los resultados negativos asociados a la medicación (RNM), son resultados en la salud del paciente que no han sido idóneos al objetivo de la farmacoterapia y están relacionados al consumo o fallo en el uso de medicamentos (Ospina, Benjumea y Amariles, 2011).

En el tercer Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM), se atribuye la entidad de los PRM como elementos de proceso y como causas de RNM. Se menciona a los PRM y RNM y se propone un listado de PRM y una clasificación de RNM (Ospina, Benjumea y Amariles, 2011).

Tabla 13-1: Lista de PRMs de acuerdo al Tercer Consenso de Granada.

<p>Listado de PRM:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Administración errónea del medicamento 2. Actitudes negativas personales 3. Conservación inadecuada 4. Contraindicación 5. Dosis, pauta y/o duración no adecuada 6. Duplicidad 7. Errores en la dispensación 8. Errores en la prescripción 	<ol style="list-style-type: none"> 9. Incumplimiento 10. Interacciones 11. Otros problemas de salud que afectan al tratamiento 12. Probabilidad de efectos adversos 13. Problema de salud insuficientemente tratado 14. Influencias del entorno socio cultural 15. Medicamentos ilegales 16. Problemas económicos
---	---

Fuente: (Ospina et al., 2011).

Realizado por Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

Tabla 14-1: Clasificación de resultados negativos asociados a la medicación (3° Congreso de Granada).

Necesidad	<p>Problema de salud no tratado El paciente sufre un problema de salud asociado a no recibir una medicación que necesita.</p> <p>Efecto de medicamento innecesario El paciente sufre un problema de salud asociado a recibir un medicamento que no necesita</p>
------------------	---

<p>Efectividad</p>	<p>Inefectividad no cuantitativa El paciente sufre un problema de salud asociado a una inefectividad no cuantitativa de la medicación.</p> <p>Inefectividad cuantitativa El paciente sufre un problema de salud asociado a una inefectividad cuantitativa de la medicación.</p>
<p>Seguridad</p>	<p>Inseguridad no cuantitativa El paciente sufre un problema de salud asociado a una inseguridad no cuantitativa de un medicamento.</p> <p>Inseguridad cuantitativa El paciente sufre un problema de salud asociado a una inseguridad cuantitativa de un medicamento</p>

Fuente: (Ospina et al., 2011).

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Lugar de la investigación

La investigación se realizó en la Clínica Colonial de la ciudad de Quito, considerado como un puesto de salud nivel 3, el cual brinda diversos servicios como sala de emergencia, consulta externa, rayos X, ecografía en 3D y 4D, laboratorio clínico, unidad de cuidados intensivos, hospitalización, centro de rehabilitación, tomógrafo, psicología y farmacia.

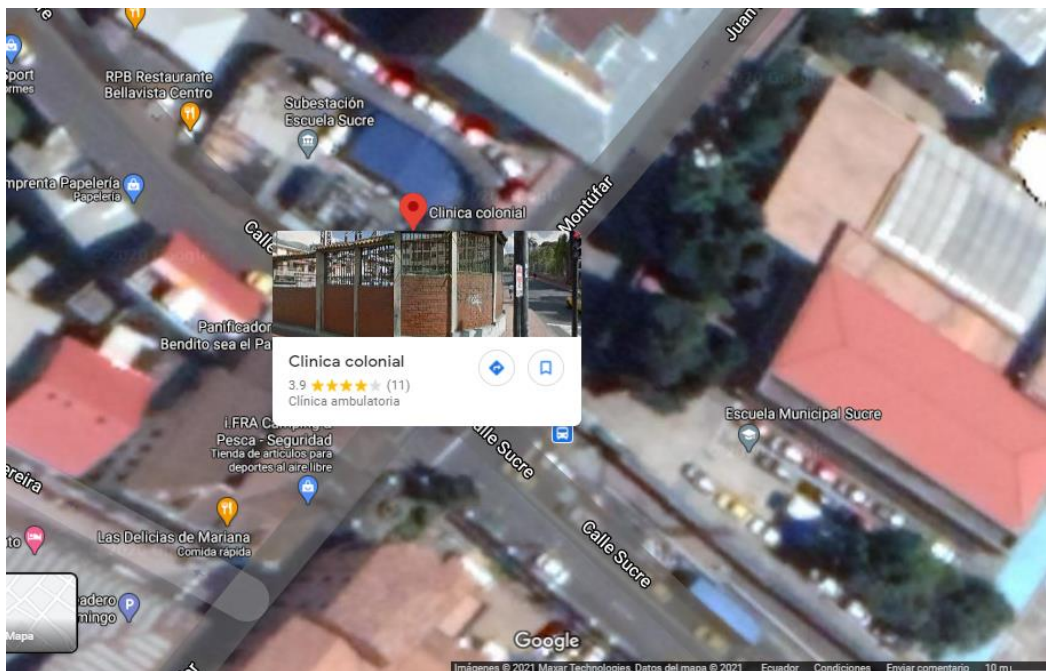


Figura 2-1: Mapa de ubicación de la Clínica Colonial

Fuente: (GoogleMaps, 2021).

2.2. Tipo y diseño de investigación

La investigación realizada fue de tipo no experimental, retrospectiva y descriptiva; dando cumplimiento al objetivo de evaluar el uso racional de antibióticos usados en pacientes hospitalizados con diagnóstico de COVID-19 en la Clínica Colonial, durante el período junio-noviembre 2020.

2.3. Población de estudio

Se reunió 251 historias clínicas de pacientes que fueron hospitalizados con diagnóstico de COVID-19 en la Clínica Colonial, durante el período junio-noviembre 2020.

2.4. Tamaño de la muestra y selección de la muestra

La selección y tamaño de la muestra fue de tipo no probabilístico de acuerdo al cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión. Se obtuvo una muestra total de 115 historias clínicas que cumplieron con estos criterios.

2.4.1. Criterios de inclusión

Historias clínicas de pacientes atendidos y hospitalizados en la Clínica Colonial de la ciudad de Quito en el periodo junio-noviembre 2020, con diagnóstico de COVID-19 y con tratamiento farmacológico de antibióticos.

2.4.2. Criterios de exclusión

Historias clínicas de pacientes atendidos y hospitalizados en la Clínica Colonial de la ciudad de Quito, con diagnóstico diferente a COVID-19 y que esté fuera del período de análisis; además que no incluyan en su cuadro terapéutico antibióticos.

2.5. Métodos, técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos

Para el respectivo registro de datos obtenidos de las historias clínicas, se empleó una ficha física, en la cual se instauró diferentes parámetros de acuerdo a la necesidad de la presente investigación (Ver Anexo A). Las historias clínicas seleccionadas fueron 251, de las cuales 115 historias clínicas cumplieron con los criterios de inclusión.

La ficha diseñada para la recolección de datos constó de diferentes ítems como: fecha de ingreso del paciente, edad, género, enfermedad o patología, medicamentos, vía de administración, forma farmacéutica, la frecuencia, dosis prescrita, dosis diaria definida, unidades dispensadas, días de tratamiento referencial, días de tratamiento realizado, días de estadía y cualquier otro tipo de observación que fuera necesaria y fundamental para el análisis.

2.6. Análisis, presentación e interpretación de resultados

Para el tratamiento de datos obtenidos se tabuló en el programa Microsoft Excel 2013, de las 115 historias clínicas se identificó 1200 prescripciones, debido a que los pacientes pasaban varios días ingresados y por cada día se realizaba una hoja de prescripción. El análisis de resultados se efectuó en el software estadístico SPSS.

2.7. Identificación de PRM y RNM

Para la identificación de PRM y RNM en primera instancia se seleccionó las historias clínicas que presentaban inconvenientes, luego se revisó las prescripciones y comentarios de las historias clínicas, donde se verificó y evaluó los tratamientos de acuerdo al diagnóstico y situación infecciosa que presentaron los pacientes, al comparar con guías clínicas nacionales e internacionales, el consenso multidisciplinario ecuatoriano para el tratamiento de COVID-19, cuadro básico de medicamentos y entre otros. La clasificación de problemas y resultados negativos asociados a la mediación se realizó en base al Tercer consenso de Granada que se menciona en la Tabla 13-1.

2.8. Capacitación

Se preparó una presentación en PowerPoint 2013 con el tema “Uso racional de antibióticos” la cual fue impartida por Microsoft Teams al personal de salud que colabora en la Clínica Colonial, donde además se pudo evaluar su conocimiento aplicando una encuesta de 10 preguntas cerradas de verdadero y falso (Ver Anexo B) al mismo personal antes y después de la capacitación.

Entre los temas que se trató en la capacitación fue definición de antibiótico, clasificación de los antibióticos, selección adecuada, combinaciones de antibióticos, mecanismos de resistencia a los antibióticos, uso racional de antibióticos, como mejorar su uso y reducción de aplicación empírica de antibióticos.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Tabla 15-3: Historias clínicas de pacientes con COVID-19 durante junio-noviembre 2020.

Mes de ingreso	Historias clínicas de pacientes con COVID-19	Historias clínicas que cumplen criterio de inclusión	Historias clínicas que no cumplen criterio de inclusión
Junio	3	1	2
Julio	42	22	20
Agosto	65	31	34
Septiembre	58	24	34
Octubre	47	26	21
Noviembre	36	11	25
TOTAL	251	115 (45,8%)	136 (54,2%)

Fuente: Clínica Colonial, 2020.

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

De una población de 251 historias clínicas de pacientes que han sido hospitalizados con COVID-19 en el periodo analizado, únicamente 115 (45,82%) fueron seleccionadas, debido a que cumplieron con los criterios de inclusión.

3.1. Caracterización de la población

Dentro de los criterios de inclusión se consideró a los pacientes con prescripción de al menos un antibiótico durante su estadía. A partir del mes de junio la clínica empezó a recibir pacientes que provenían de otros hospitales, brindando así apoyo a la red complementaria de salud y durante los 6 meses del estudio, agosto presentó un mayor número de ingresos (27%) de infectados por SARS-CoV-2 como se evidencia en el Gráfico 1-3.

A partir del 3 de junio del 2020 la ciudad de Quito evidenció un incremento abrupto del 13% de contagiados por SARS-CoV-2, contribuyendo al colapso total de hospitales públicos y privados, por esta razón, la clínica Colonial al ser un centro de especialidades de nivel 3, recibe derivaciones de pacientes tanto del sector público (MSP) como privado (IESS, ISSPOL, ISSFA) y durante la pandemia este centro de salud ha sido fundamental para la atención de los infectados (WLRTV, 2020).

La ola masiva de contagios en la capital según un estudio de la Universidad Técnica Equinoccial (UTE), se debe al incumplimiento de las medidas de bioseguridad y el incremento en el uso de transporte público. Por tanto, para el mes de agosto del 2020, Pichincha se consideró como la provincia con más casos positivos por COVID-19 en el Ecuador, señalándola como el epicentro de la pandemia en el país, siendo por esta razón, que la clínica colonial contó con un mayor número de ingresos de infectados por SARS-CoV-2 (Primicias, 2020).

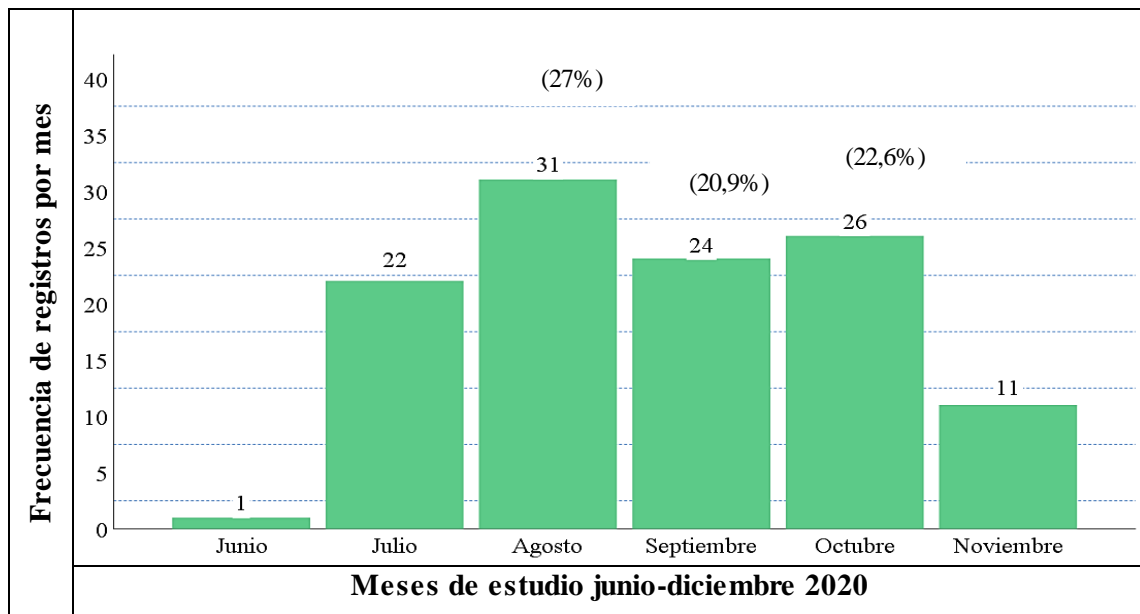


Gráfico 1-3: Número de registros de 115 pacientes hospitalizados con COVID-19 de acuerdo a los meses de junio-noviembre 2020.

Fuente: Clínica Colonial, 2020.

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

En cuanto los resultados de la investigación, el género masculino tuvo mayor incidencia con 73,9% del total y un 26,1% para el género femenino. El grupo más vulnerable a la COVID-19, fue el de los adultos mayores (60 a más años) con 51,3%, adultos (30-59 años) con 47,8% y 0,9% de jóvenes (20-29 años) como se observar en el Gráfico 2-3.

Siendo así que, se obtuvo resultados similares de acuerdo con el informe del Comité de Operaciones de Emergencia Nacional de Ecuador (COE) sobre la situación de COVID-19, en los reportes de febrero a noviembre del 2020. El porcentaje de hombres infectados es más alto con un 53 % y 47% para mujeres, las edades mencionadas en el reporte con mayor proporción se encuentran entre 49-64 años (COE, 2020).

En otro estudio retrospectivo, se reunió información de 15.111 pacientes de 150 hospitales españoles y se obtuvo que, el 57,2% de pacientes hospitalizados con COVID-19 eran hombres (Casas et al., 2020).

La baja incidencia de mujeres infectadas por el virus puede deberse a que en el cromosoma X se ubica una elevada concentración de genes conectados con la inmunidad que permite la rápida eliminación de microorganismos patógenos y los hombres al contar con un solo cromosoma X hace que su respuesta inmunitaria sea menos robusta y se encuentran más vulnerables para la inflamación que se da por la infiltración de neutrófilos en el pulmón, elevando así los niveles de receptores de la enzima causantes de la falla orgánica pulmonar (enzima convertidora de la angiotensina ACE2), la producción de citoquinas y quimiocinas proinflamatorias que también son consideradas como causantes de una respuesta inflamatoria más prolongada (Moreno y Gutiérrez, 2020, p.3).

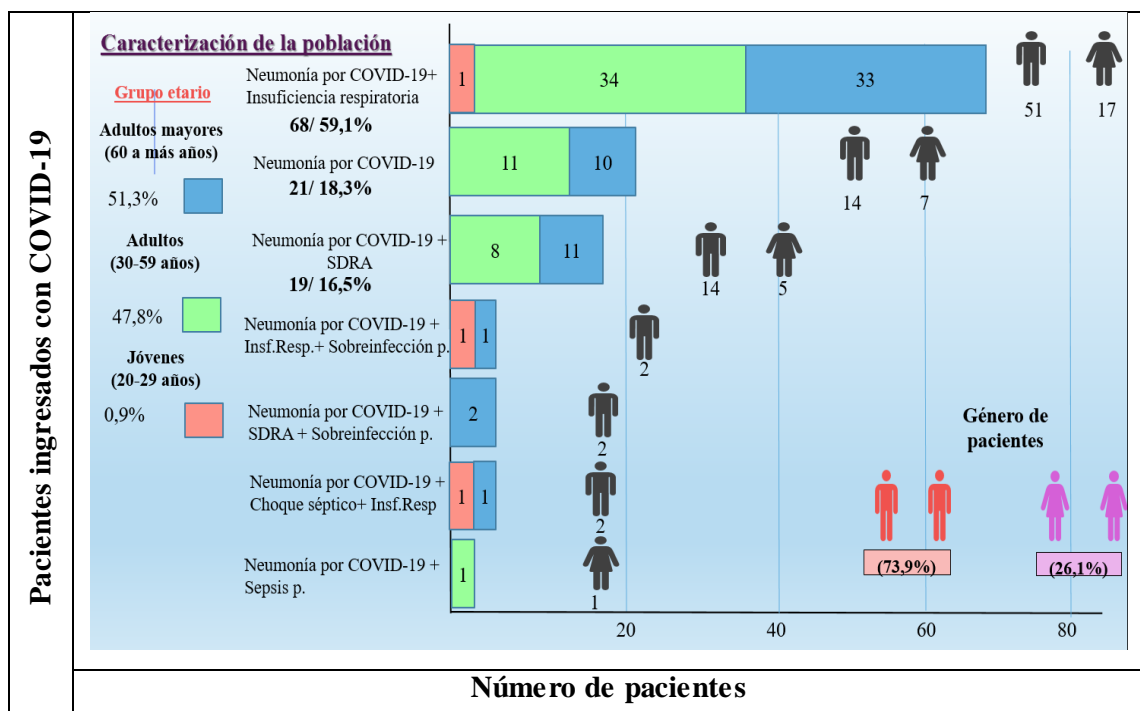


Gráfico 2-3: Clasificación de pacientes con COVID-19 por grupo etario, género y diagnóstico de ingreso durante junio-noviembre 2020.

Fuente: Clínica Colonial, 2020.

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

En una investigación realizada en el hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito, se analizó la gravedad de la COVID-19 y se determinó que, de 290 pacientes ingresados el género masculino predominó (62,4%) siendo adultos mayores de 60 años (43,4%) los que presentaron mayor frecuencia de ingresos.(Guerrero y Velasquez, 2020).

En el estudio observacional descriptivo de corte trasversal, aplicado en un policlínico de la ciudad de Camagüey-Cuba, se diagnosticó a 13 pacientes positivos para SARS-CoV-2, donde se observó una gran recurrencia en adultos mayores de 60 años con el 38,4%. El predominio de infección en este grupo etario puede deberse a la asociación de comorbilidades que presentaban los pacientes,

por la edad que se asocia a una mayor inmunodepresión, lo que facilita su rápido contagio (Medina et al., 2020).

Entre los diagnósticos más prevalentes se encontró a la Neumonía por COVID-19 e Insuficiencia Respiratoria con 59,1%, seguido por Neumonía por COVID-19 sola con 18,3% y en tercer lugar Neumonía por COVID-19+ SDRA con 16,5%. Los diagnósticos en menor porcentaje han seguido con Neumonía por COVID-19 acompañado por una sepsis, choque séptico o sobreinfección, como se puede ver en el Gráfico 3-3.

Estos resultados obtenidos son similares a un estudio retrospectivo de 23 pacientes del Hospital de Campaña de IFEMA (Madrid), en la cual, 18 de ellos presentó Neumonía por COVID-19+ Insuficiencia Respiratoria (Mateos et al. 2020). Por el contrario, en otra investigación realizada en un Hospital de Wuhan se recopiló datos de 710 pacientes con SARS-CoV-2, donde 201 (28,3%) se les diagnosticó con Neumonía por COVID-19 y 146 (20,5%) con Neumonía por COVID-19+ Insuficiencia Respiratoria (Yang et al. 2020).

Estas diferencias encontradas en los estudios mencionados pueden deberse a la diferencia poblacional, la edad media en la investigación, en Madrid fue de 59,7 años y en Wuhan fue de 63 años.

3.1.1. Tratamiento farmacológico

Como se ha mencionado, aún no se ha encontrado un fármaco que pueda eliminar por completo el virus, por lo cual, se ha establecido diferentes medicamentos que son más selectivos para tratar las manifestaciones clínicas que provoca SARS-CoV-2, en las siguientes tablas se presenta algunos marcos terapéuticos que son usados en la Clínica Colonial de acuerdo al diagnóstico del paciente.

Tabla 16-3: Tratamiento para diagnóstico de Neumonía por Covid-19.

Grupo farmacológico de medicamentos	Medicamentos prescritos
Analgésico/antipirético	Paracetamol 1g IV c/8h
Corticoide	Dexametasona 6 mg IV QD
Anticoagulante	Enoxaparina 60 mg SC BID
Antiácido	Ranitidina 50 mg IV c/12h
Expansores de volumen	Solución salina 0.9% 1000 ml
Broncodilatador	Bromuro de Ipatropio 2 puff c/8h

Fuente: Clínica Colonial.

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

Los pacientes que fueron diagnosticados con Neumonía por COVID-19, no presentaban muchas complicaciones por lo que se encontraban en estado consciente y despiertos, usando pocos

medicamentos y como procedimiento esencial la administración de oxígeno para el manejo de la hipoxia.

Tabla 17-3: Tratamiento para diagnóstico de Neumonía por Covid-19+ Insuficiencia respiratoria.

Grupo farmacológico de medicamentos	Medicamentos prescritos
Analgésico/antipirético	Paracetamol 1g IV c/8h
Corticoide	Dexametasona 6 mg IV QD
Anticoagulante	Enoxaparina 60 mg SC BID
Antiácido	Ranitidina 50 mg IV c/12h
Expansores de volumen	Lactato de Ringer 1000 ml IV
Analgésico	Fentanilo 5 mg IV
Sedante	Propofol 1% IV
Vasoactivo	Dextrosa 5% + Norepinefrina 8 mg IV

Fuente: Clínica Colonial, 2020.

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

Tabla 18-3: Tratamiento para diagnóstico de Neumonía por Covid-19+ SDRA.

Grupo farmacológico de medicamentos	Medicamentos prescritos
Antipirético	Paracetamol 1g IV c/8h
Glucocorticoide	Hidrocortisona 50 mg IV c/6h
Anticoagulante	Enoxaparina 60 mg SC BID
Antiácido	Ranitidina 50 mg IV c/12h
Expansores de volumen	Solución salina 0.9% 1000 ml
Analgésico	Fentanilo 1000 mcg IV
Sedante	Propofol 1% IV
Vasoactivo	Dextrosa 5% + Norepinefrina 8 mg IV
Antipsicótico	Quetiapina 50 mg por SOG c/8h
Relajante muscular	Rocuronio 200 mcg IV

Fuente: Clínica Colonial, 2020.

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

Los pacientes con diagnóstico de neumonía por COVID-19 e insuficiencia respiratoria o SDRA, en su mayoría se encontraban sedados y conectados a ventilación mecánica, por lo que requirieron más medicamentos para tratar los síntomas y evitar alteraciones en la función de los órganos de los pacientes en estado crítico.

La utilidad de todos estos medicamentos se encuentra descrito en el Consenso ecuatoriano multidisciplinario para el tratamiento hospitalario de pacientes infectados por SARS-CoV-2, por tanto se encuentran validados para contrarrestar las manifestaciones clínicas que provoca la COVID-19 (Zambrano et al. 2020).

Se revisó también la lista emitida por la OMS de medicamentos esenciales para el manejo de pacientes ingresados a UCI con sospecha o diagnóstico confirmado de COVID-19 (LMEUCI-COVID-19) el cual concuerda con los enfoques terapéuticos que optó el personal médico para tratar a los infectados (OMS, 2020b).

Por tanto, se manifiesta que la analgesia, sedación, uso de antipsicóticos para el manejo del delirio y relajación muscular son parte importante para los pacientes graves y más cuando se encuentran bajo asistencia respiratoria mecánica, relacionándolo a un mejor progreso en la oxigenación y evasión de lesiones pulmonares. Para el sostén hemodinámico y aumento de la resistencia vascular se dispone de los vasoactivos medicamentos base para la recuperación del cuadro fisiopatológico del paciente (OMS, 2020b).

3.2. Prescripción de antibióticos

Independientemente del diagnóstico que presentaban los infectados con SARS-CoV-2, el personal médico prescribía los antibióticos desde el momento en que los parámetros clínicos del paciente se encontraban alterados como temperatura corporal, recuento leucocitario entre otros; las sobreinfecciones confirmadas y secreciones purulentas de los tubos endotraqueales, son otras causas para la administración de antibióticos.

El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) fue la complicación más frecuente en los pacientes con 52,2%, la cual se basa en parámetros clínicos suficientes para iniciar la cobertura antibiótica, las sobreinfecciones bacterianas fueron de igual forma comunes con 31,3%, este cuadro se esperaba ya que los infectados en su mayoría se encontraban intubados, lo que aumenta la predisposición para adquirir infecciones nosocomiales. Las otras causas de administración se pueden evidenciar en el Gráfico 3-3.

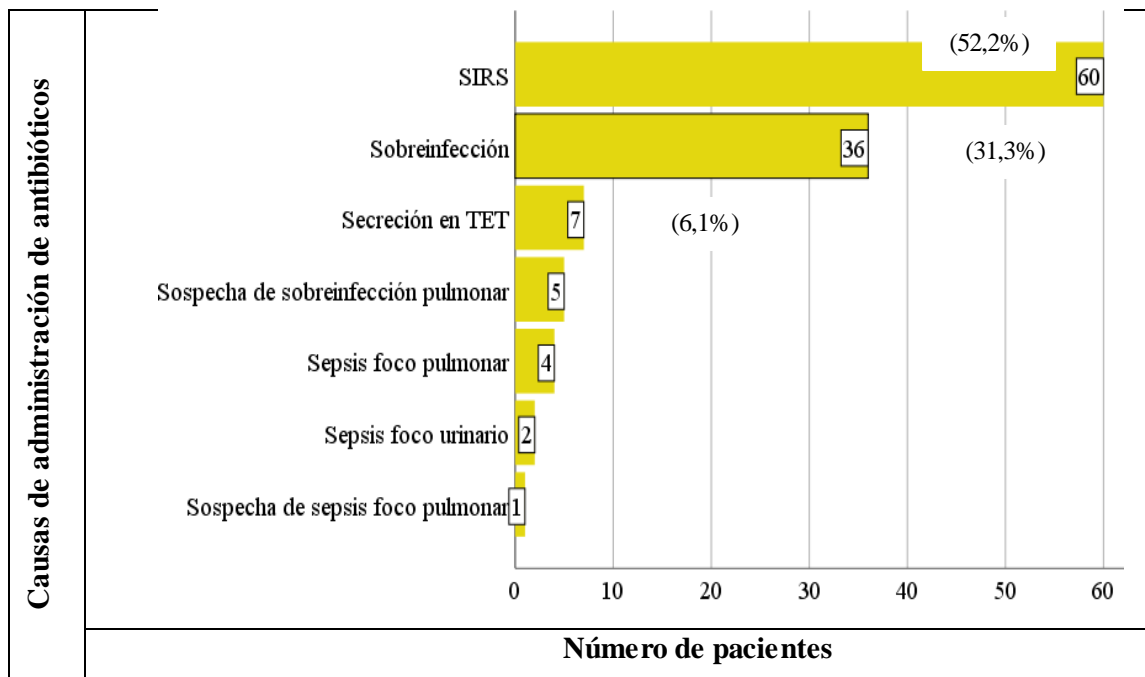


Gráfico 3-3: Causas de administración de antibióticos.

Fuente: Clínica Colonial, 2020.

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

De la misma manera, el SIRS presentó mayor incidencia en un estudio observacional prospectivo realizado en un centro de atención secundaria en Oslo, Noruega. Se analizaron 169 infectados con COVID-19 y que desarrollaron neumonía asociada, el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica lo padecían 93 de ellos (55%), por lo que se les administró inmediatamente antibióticos para evitar complicaciones por COVID-19 (Rygh et al. 2020).

Para determinar si hubo un correcto cumplimiento de los tratamientos antibióticos se expone la Tabla 19-3, donde se identificó un 70,4% de uso correcto de antimicrobianos, es decir, en 81 historias clínicas se prescribió adecuadamente los antibióticos y 29,6% de uso inadecuado, hallando así 37 posibles problemas relacionados con los medicamentos, los cuales fueron más recurrentes en adultos de 30-59 años.

En la misma tabla se encuentra información como edad, grupo etario, diagnóstico para el inicio de cobertura antibiótica, antibióticos con dosis y frecuencia, días de tratamiento, vía de administración (VA) sea intravenosa (IV), oral (VO) y/o sonda orogástrica (SOG), también constan los nombres de guías, protocolos y consensos que se revisó para correlacionar la prescripción con lo que se halla en literatura, por último se menciona el tipo de incumplimiento o problema que presentó los tratamientos instaurados.

Tabla 19-3: Cumplimiento de tratamientos antibióticos.

Grupo etario	Diagnóstico	Tratamiento	Cumple Trat.	Revisión	Incumplimiento
Adulto mayor	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto	SIRS	Ceftriaxona 1g c/12h + Azitromicina 500 mg QD Meropenem 2g c/8h + Amikacina 1g QD	No	- Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI -Guía de tratamiento en infecciones del tracto respiratorio inferior	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto	SIRS	Ceftriaxona 1g c/12h + Azitromicina 500 mg QD	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
Adulto mayor	Sobreinfección por KPC	Meropenem 1g c/8h Meropenem 500 mg c/12h Vancomicina 1g QD Colistina 100 mg c/12h	No	-Guía para el tratamiento de bacterias productoras de KPC -Guías de tratamiento de <i>Klebsiella pneumoniae</i> productora de KPC	Resistencia al tratamiento antibiótico, días de tratamiento fuera de lo referencial para meropenem y posible interacción vancomicina y colistina
Adulto	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Claritromicina 500 mg c/12h	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto mayor	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	

Adulto	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Falta de ajuste inicial de dosis a función renal en piperacilina/tazobactam y amikacina
		Amikacina 1g QD			
		Piperacilina/tazobactam 2.5g c/6h +			
		Amikacina 700mg QD			
Adulto	Sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Sí	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Claritromicina 500 mg c/12h			
Adulto mayor	Sobreinfección pulmonar	Meropenem 2 g c/8h	No	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	Días de tratamiento fuera de lo referencial
Adulto mayor	Sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Sí	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Claritromicina 500 mg c/12h			
Adulto	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Sí	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			
Adulto mayor	Sepsis foco pulmonar	Meropenem 2g c/8h	Sí	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
Adulto	SIRS	Ceftriaxona 1g c/12h +	Sí	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
		Azitromicina 500 mg QD			
Adulto	Sobreinfección pulmonar	Ceftriaxona 1g c/12h +	No	Guía de tratamiento antimicrobiano	Resistencia al tratamiento antibiótico
		Azitromicina 500 mg QD			
		Meropenem 2g c/8h			

				empírico Hospital Carlos Haya Málaga	
Adulto mayor	Sepsis foco urinario	Ampicilina/sulbactam 3g c/8h	Si	Guía de diagnóstico y tratamiento del paciente con infección urinaria	
Adulto	Sepsis foco pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		+ Amikacina 1g QD			
Adulto	Sepsis foco pulmonar	Meropenem 2 g c/8h	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
Adulto	SIRS	Azitromicina 500 mg QD	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
Joven	Sobreinfección pulmonar	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h	Si	LMEUCI-COVID-19	
Adulto	Sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		+ Amikacina 1g QD			
Adulto mayor	Sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h	No	LMEUCI-COVID-19	Días de tratamiento fuera de lo referencial
Adulto	Sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		+ Claritromicina 500 mg c/12h			
Adulto	SIRS	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
		+ Claritromicina 500 mg c/12h			

Adulto	Sobreinfección pulmonar	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h +	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
		Claritromicina 500 mg c/12h			
		Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h			
Adulto	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
		Amikacina 1g QD			
		Meropenem 1g c/8h			
Adulto mayor	Sobreinfección pulmonar	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h +	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
		Claritromicina 500 mg c/12h			
		Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h			
		Meropenem 2g c/8h			
Adulto mayor	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			
Adulto	SIRS	Ceftriaxona 1 g c/12h	Si	LMEUCI-COVID-19	
Adulto mayor	SIRS	Ceftriaxona 1g c/12h +	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
		Claritromicina 500 mg c/12h			
		Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h			
Adulto mayor	Sospecha de sepsis de foco pulmonar	Ampicilina/sulbactam 3g c/8h +	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
		Claritromicina 500 mg QD			
		Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +			
		Amikacina 1g QD			
Adulto mayor	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			

Adulto	SIRS	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h	Si	LMEUCI-COVID-19	
Adulto	Sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h	No	- Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI - Consenso interino multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	Resistencia al tratamiento antibiótico
		+			
		Amikacina 1g QD			
		Imipenem 500 mg c/8h + Claritromicina 500 mg c/12h			
Adulto	Sobreinfección pulmonar	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h	No	Consenso interino multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	Resistencia al tratamiento antibiótico
		+			
		Claritromicina 500 mg c/12h			
		Meropenem 1 g c/8h + Vancomicina 1g c/12h			
Adulto mayor	Sepsis foco urinario	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h	Si	Guía de diagnóstico y tratamiento del paciente con infección urinaria	
Adulto	SIRS	Ampicilina/sulbactam 1.5g c/6h	Si	LMEUCI-COVID-19	
Adulto mayor	Sepsis foco pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		+			
		Amikacina 1g QD			
Adulto	Sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h	No	-Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI -Consenso interino multidisciplinario informado en la evidencia sobre	Resistencia al tratamiento antibiótico y posible interacción entre amikacina y vancomicina
		+			
		Amikacina 1g QD			
		Meropenem 1 g c/8h + Vancomicina 1g c/12h			
Adulto mayor	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		+			
		Amikacina 1g QD			
Adulto mayor	SIRS	Ampicilina/sulbactam3g c/6h	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
		Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h			

Adulto	Sobreinfección pulmonar	Meropenem 1 g c/8h	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
Adulto	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto mayor	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto	SIRS	Ceftriaxona 1g c/12h + Claritromicina 500 mg c/12h Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto	Secreción en TET	Meropenem 1g c/8h	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto mayor	SIRS	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h + Claritromicina 500 mg c/12h	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
Adulto	SIRS	Ceftriaxona 1g c/12h + Claritromicina 500 mg c/12h	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
Adulto mayor	SIRS	Ceftriaxona 1g c/12h + Claritromicina 500 mg c/12h	Si	Consenso multidisciplinario informado en la	

				evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
Adulto	Sobreinfección pulmonar	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h +	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
		Claritromicina 500 mg c/12h			
Adulto	Secreción en TET	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			
Adulto	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h	No	LMEUCI-COVID-19	Días de tratamiento fuera de lo referencial
Adulto mayor	SIRS	Ampicilina/sulbactam 1.5g c/6h +	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
		Claritromicina 500 mg c/12h			
Adulto	SIRS	Ceftriaxona 1g c/12h +	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
		Claritromicina 500 mg c/12h			
		Meropenem 1g c/8h			
Adulto	Sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			
Adulto mayor	SIRS	Ceftriaxona 1g c/12h +	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
		Claritromicina 500 mg c/12			
Adulto mayor	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			
Adulto mayor	Sobreinfección pulmonar	Ampicilina/sulbactam 1.5g c/6h	No		

		Imipenem 1g c/8h		Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto	Sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD Meropenem 2g c/8h	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto mayor	Secreción en TET	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD Meropenem 2g c/8h	NO	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto mayor	Sospecha de sobreinfección	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h	Si	LMEUCI-COVID-19	
Adulto mayor	Secreción en TET	Ceftriaxona 1g c/12h + Claritromicina 500 mg c/12h Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto mayor	Secreción en TET	Ceftriaxona 1g c/12h + Claritromicina 500 mg c/12h Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto	SIRS	Claritromicina 500 mg c/12h	Si	LMEUCI-COVID-19	
Adulto	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto mayor	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	

		Amikacina 1g QD			
Adulto	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			
Adulto	Sospecha de sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			
Adulto	Secreción en TET	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			
Adulto mayor	SIRS	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h +	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
		Claritromicina 500 mg c/12h			
		Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h			
Adulto mayor	SIRS	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h +	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
		Claritromicina 500 mg c/12h			
Adulto mayor	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			
Adulto mayor	Sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			
Adulto	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			
Adulto mayor	SIRS	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h +	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el	
		Claritromicina 500 mg c/12h			

				tratamiento de COVID19	
Adulto mayor	Sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto mayor	Sospecha de sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto mayor	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto	Sobreinfección pulmonar	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h + Claritromicina 500 mg c/12h Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD Meropenem 2g c/8h	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto	Sospecha de sobreinfección pulmonar	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h + Claritromicina 500 mg c/12h	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
Adulto	Sobreinfección por KPC	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD Meropenem 2g c/8h Colistina 100 mg c/8h	No	-Guía para el tratamiento de bacterias productoras de KPC -Guías de tratamiento de <i>Klebsiella pneumoniae</i> productora de KPC	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto mayor	SIRS	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h +	Si	Consenso multidisciplinario informado en la	

		Claritromicina 500 mg c/12h		evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
		Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h			
Adulto mayor	Sobreinfección por KPC	Ceftriaxona 1g c/12h + Claritromicina 500 mg c/12h Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD Meropenem 2g c/8h Colistina 100 mg c/8h	No	-Guía para el tratamiento de bacterias productoras de KPC -Guías de tratamiento de <i>Klebsiella pneumoniae</i> productora de KPC	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto mayor	SIRS	Ceftriaxona 1g c/12h + Claritromicina 500 mg c/12h Meropenem 2g c/8h + Amikacina 1g QD	No	-Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI -Guía de tratamiento en infecciones del tracto respiratorio inferior	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto mayor	SIRS	Ceftriaxona 1g c/12h + Claritromicina 500 mg c/12h	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
Adulto	Sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD Meropenem 1g c/8h	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto	SIRS	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h + Claritromicina 500 mg c/12h	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
Adulto mayor	SIRS	Ampicilina/sulbactam 1.5g c/6h	Si	LMEUCI-COVID- 19	
Adulto mayor	SIRS	Ampicilina/sulbactam 3g c/6h +	Si	Consenso multidisciplinario informado en la	

		Claritromicina 500 mg c/12h		evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
Adulto mayor	Sobreinfección pulmonar	Meropenem 2g c/8h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto	Sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD Meropenem 2g c/8h	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto mayor	Sobreinfección pulmonar	Ceftriaxona 1g c/12h + Claritromicina 500 mg c/12h Meropenem 1g c/8h Colistina 100 mg c/8h + Amikacina 1g QD	No	-Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI - Guía de tratamiento de las infecciones multirresistentes Hospital Príncipe de Asturias	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto	Sobreinfección por KPC y <i>Serratia marcescens</i>	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD Meropenem 2g c/8h Colistina 100 mg c/8h Tigeciclina 500 mg c/12h + Amikacina 1 g QD	No	-Guía de tratamiento antimicrobiano empírico Hospital Carlos Haya Málaga -Guías de tratamiento de <i>Klebsiella pneumoniae</i> productora de KPC	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto	Sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h Ampicilina/sulbactam 1.5 g c/6h Vancomicina 500 mg c/48h	No	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	Falta de ajuste de dosis a funcional renal de piperacilina/tazobactam
Adulto	Sospecha de sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	

Adulto mayor	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			
Adulto mayor	Sobreinfección pulmonar	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			
Adulto mayor	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			
Adulto mayor	SIRS	Ampicilina/sulbactam 3 g c/6h	Si	LMEUCI-COVID-19	
Adulto mayor	Sobreinfección por KPC	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	No	-Guía para el tratamiento de bacterias productoras de KPC -Guías de tratamiento de <i>Klebsiella pneumoniae</i> productora de KPC	Resistencia al tratamiento antibiótico
		Amikacina 1g QD			
		Meropenem 1g c/8h			
		Colistina 100 mg c/8h			
		Tigeciclina 500 mg c/12h +			
		Amikacina 1 g QD			
Adulto	Sobreinfección pulmonar	Meropenem 1g c/8h	Si	-Guía de tratamiento en infecciones del tracto respiratorio inferior	
		Amikacina 1g QD			
Adulto mayor	SIRS	Ampicilina/sulbactam 1.5g c/6h +	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
		Claritromicina 500 mg c/12h			
Adulto mayor	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
		Amikacina 1g QD			
Adulto mayor	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h +	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	

		Amikacina 1g QD			
Adulto mayor	SIRS	Ampicilina/sulbactam 1.5g c/6h + Claritromicina 500 mg c/12h	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
Adulto mayor	Secreción en TET	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto mayor	SIRS	Piperacilina/tazobactam 4.5g c/6h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto mayor	Sobreinfección pulmonar	Ceftriaxona 1g c/12h + Claritromicina 500 mg c/12h Meropenem 1g c/8h + Amikacina 1g QD	No	-Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI - Guía de tratamiento de las infecciones multirresistentes Hospital Príncipe de Asturias	Resistencia al tratamiento antibiótico
Adulto mayor	Sobreinfección pulmonar	Imipenem 500 mg c/8h	Si	Guía de tratamiento de COVID-19 en UCI	
Adulto mayor	Sobreinfección pulmonar	Meropenem 1g c/8h + Amikacina 1g QD	Si	Guía de tratamiento de las infecciones multirresistentes Hospital Príncipe de Asturias	
Adulto mayor	SIRS	Ampicilina/sulbactam 1.5g c/6h + Claritromicina 500 mg c/12h	Si	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	

Adulto mayor	SIRS	Ampicilina/sulbactam 1.5g c/6h +	Sí	Consenso multidisciplinario informado en la evidencia sobre el tratamiento de COVID19	
		Claritromicina 500 mg c/12h			

Fuente: Clínica Colonial, 2020.

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

3.3. Administración de antibióticos

Los antibióticos prescritos con mayor frecuencia en las historias clínicas, fueron: piperacilina/tazobactam, considerado de amplio espectro, representó el 40,8% con 1.548 unidades dispensadas y administradas, seguido de ampicilina/sulbactam con 668 dosis administradas (17,6%), meropenem 16,9% y amikacina 7,7%, los demás antibacterianos fueron utilizados en menos cantidad y se los representó en el Gráfico 4-3.

De igual forma en una encuesta internacional realizada para identificar diferentes patrones de prescripción de antibióticos en infectados por SARS-CoV-2, participaron 166 médicos de 23 países y 82 hospitales involucrados en el tratamiento de la COVID-19, donde se evidenció que en los 23 países escogidos piperacilina/tazobactam, fue el antibiótico más usado en los pacientes que se encontraban hospitalizados en UCI (Beovic et al., 2020,p.3389).

En una investigación de 2020 se estudió el tratamiento con antibióticos y evolución de los pacientes que presentaron sobreinfecciones de tipo bacteriana, de igual manera piperacilina/tazobactam fue el más utilizado entre los pacientes con COVID-19(Nebreda et al., 2020). En un estudio retrospectivo aplicado en un hospital universitario alemán, se recolectó características clínicas y microbiológicas de 140 pacientes COVID-19 ingresados entre febrero y abril de 2020 donde se enfocó en coinfecciones bacterianas y terapia antimicrobiana, identificando así que, el régimen antibiótico más utilizado fue ampicilina/sulbactam (41,5%), justificando que la administración de antibióticos (de amplio espectro) se observó con mayor frecuencia en pacientes con valores elevados de proteína C reactiva (PCR) o procalcitonina (PCT): la PCR al ingreso fue mayor en los pacientes que recibieron ampicilina / sulbactam que en los pacientes que no recibieron terapia antimicrobiana (Rothe et al., 2021, p.864).

En los casos de administración de piperacilina / tazobactam, aumentaron los hallazgos de laboratorio iniciales para PCR y PCT. Siendo que en esta investigación denomina a la PCT como marcador de infecciones bacterianas por lo que puede ayudar a reducir el uso empírico de antibióticos. En esta cohorte, los niveles elevados de PCT se asociaron con el uso de antimicrobianos de amplio espectro.De acuerdo con las pautas nacionales e internacionales de sepsis se ha recomendado la administración de terapia antimicrobiana de amplio espectro en

infecciones graves, como lo indica el aumento de los marcadores inflamatorios (Rothe et al., 2021, p.864).

En el caso de los macrólidos, como la azitromicina y la claritromicina, son antibióticos con efectos inmunomoduladores y antiinflamatorios. Se demostró que los macrólidos regulan negativamente las citocinas proinflamatorias, siendo que la azitromicina se ha utilizado como terapia adyuvante para proporcionar efectos antibacterianos e inmunomoduladores en el tratamiento de infecciones virales del tracto respiratorio, incluida la influenza, y otras afecciones respiratorias, como el SDRA (Rizk et al., 2020, p.1281).

Al momento de revisar las historias clínicas se observó, que en la mayoría de tratamientos usados se procedía a realizar combinaciones de antibióticos como piperacilina/tazobactam + amikacina, ampicilina/sulbactam + claritromicina y ceftriaxona+ claritromicina, todas estas combinaciones identificadas intentan lograr una sinergia antibiótica con el fin de eliminar la infección (PUCE,2016).

En el análisis de una recolección de 8 aislamientos de *Pseudomona aeruginosa* provenientes de 4 hospitales del oriente y sur de Venezuela, se evaluó la actividad in vitro de piperacilina/tazobactam en combinación con diferentes antibióticos (aminoglucósidos y fluoroquinolonas), se detectó que existió un 95,9% de sinergia entre piperacilina/tazobactam en asociación con amikacina. *P. aeruginosa* productora especialmente de metalobetalactamasas (MBL) es capaz de inhibir la actividad de los β -lactámicos con frecuencia, por tal razón, es muy difíciles tratar infecciones nosocomiales y se han identificado en pacientes que están sometidos a procedimientos especiales en UCI y personas inmunocomprometidas, por lo anterior esta estrategia terapéutica es esencial para el tratamiento de infecciones de tipo intrahospitalaria. (Sierra et al.,2011).

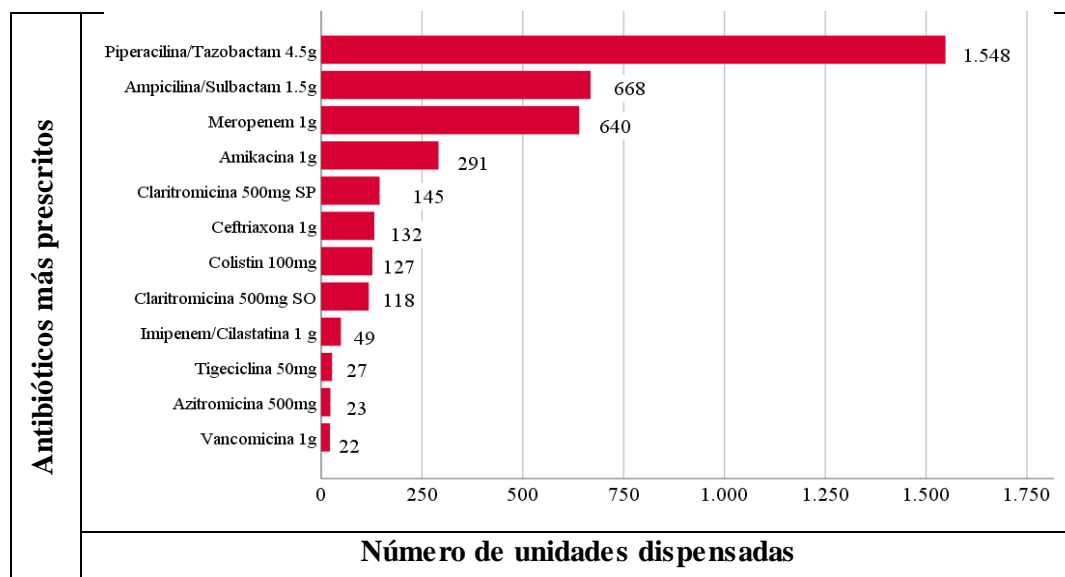


Gráfico 4-3: Antibióticos más prescritos en pacientes con COVID-19.

Fuente: Clínica Colonial, 2020.

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

Tabla 20-3: Cantidad de Antibióticos por Diagnósticos.

	SIRS	Sobreinfección	Secreción en TET	Sospecha de sobreinfección pulmonar	Sepsis foco pulmonar	Sepsis foco urinario	Sospecha de sepsis foco pulmonar
Piperacilina/ Tazobactam 4.5 g	795	481	155	72	15	21	9
Ampicilina/ sulbactam 1.5 g	372	217		30		46	3
Meropenem 1g	134	406	44		56		
Amikacina 1g	145	96	28	13	6		3
Claritromicina 500 mg SP	94	50					1
Ceftriaxona 1g	85	30	17				
Colistin 100 mg		127					
Claritromicina 500 mg SO	57	40	13	8			
Imipenem/cilastatina 1g		31			18		
Tigeciclina 50 mg		27					

Azitromicina 500 mg SO	19	4					
Vancomicina 1g		22					

Fuente: Clínica Colonial, 2020.

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

3.4. Microorganismos identificados

Se consideró datos de identificación de bacterias para contrastar con los resultados que emitió el INSPI en el 2019 sobre la resistencia local reconocida en diferentes centros de salud de Ecuador, obteniendo un hallazgo predominante de *Klebsiella pneumoniae* productora de enzimas carbapenemasa KCP (MSP, 2019).

Las secreciones verdosas y purulentas que provenían del tubo endotraqueal (TET) de aquellos pacientes que estaban intubados o presentaban fluidos en escaras, eran una evidencia principal de que existía una infección por lo que se envía para cultivo, el 6% de las historias clínicas reportaron la identificación de especies como *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasas dando 5 pacientes positivos, *Pseudomona aeruginosa* un caso, todos estos hallados en fluidos de TET, mientras que el cultivo de muestra de escara se observó la presencia de *Serratia marcescens*.

Tabla 21-3: Microorganismos identificados en fluidos.

Microorganismo	Casos identificados
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5
<i>Serratia marcescens</i>	1
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	1

Fuente: Clínica Colonial, 2020.

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

El estudio transversal, realizado desde el 17 de febrero al 20 de octubre de 2020 en hospitales de Nahavand, Irán, se observó que de 340 pacientes con COVID-19, 43 se les hizo un cultivo de aspirado endotraqueal y hemocultivos ya que padecían de infecciones secundarias, se evidenció una mayor presencia de la especie de *Klebsiella spp.* en 11 infectados (25,6%) y 4 casos (9,3%) con *Pseudomonas aeruginosa* (Mahmoudi, 2020, p. 5).

Generalmente, las infecciones virales respiratorias son un factor de riesgo de coinfecciones bacterianas, que luego aumentan la gravedad de la enfermedad y la mortalidad. Se ha demostrado que la sepsis y la neumonía asociada al ventilador son una complicación que se observa con

frecuencia en los pacientes con COVID-19. Por lo que es primordial realizar cultivos y antibiogramas, estar muy pendientes sobre la epidemiología y resistencia local, ya que es vital para una atención óptima del paciente debido a que la mortalidad se reduce cuando se inicia rápidamente el tratamiento antimicrobiano correcto (Rothe et al., 2021, pp.863-864).

3.5. Comorbilidades asociadas a los pacientes

Las comorbilidades son uno de los factores que se asocian a complicaciones para los pacientes con COVID-19, por lo que 37 infectados (32,1%) presentaban enfermedades crónicas no transmisibles, siendo la hipertensión arterial la principal entre los infectados con un 27% (10), seguido de diabetes mellitus donde 8 (21,6 %) la padecían y 5 pacientes (13,5%) presentaban hipotiroidismo, las demás comorbilidades se encuentran en menor proporción, como se detalla en el Gráfico 5-3.

La hipertensión arterial fue igual de predominante en un grupo de 138 pacientes que fueron ingresados en el Hospital Zhongnan de Wuhan mostrando a 43 personas (31.2%) con este padecimiento, 20 infectados con enfermedad cardiovascular y diabetes, por lo que se ha asociado a las comorbilidades con una mayor mortalidad, puesto que agrava el proceso clínico y empeora su pronóstico vital (Wang et al., 2020, p.1066),

En el mismo estudio realizado en el Hospital Carlos Andrade Marín de los 290 pacientes con COVID-19, alrededor de 160 de ellos (48%) presentaban hipertensión arterial y 111 pacientes diabetes mellitus (31%) (Guerrero y Velasquez, 2020, p.43).

De acuerdo con estudios internacionales, se encontró que, los pacientes con hipertensión arterial y enfermedad renal crónica tenían más probabilidades de generar complicaciones o morir por COVID-19 en comparación con los pacientes sin estas afecciones. Se ha sugerido que tanto la infección directa por SARS-CoV-2 como la respuesta inmunológica humana podrían desestabilizar enfermedades miocárdicas y renales preexistente (Posso et al., 2020, p.757).

El SARS-CoV-2 requiere la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) para entrar en la célula, favoreciendo la diseminación de la infección, mientras que, la depleción de la ACE2, se observa con la edad, en la diabetes y en enfermedades cardiovasculares, permitiendo la sobreexpresión de mecanismos inflamatorios dependientes de la angiotensina 2, pudiendo desarrollar las formas severas de la infección. La ACE2 está ampliamente expresada en los neumocitos tipo II, el corazón y los vasos sanguíneos, lo que podría explicar la predilección del virus por el pulmón y el sistema cardiovascular (Salazar et al., 2020, p.177).

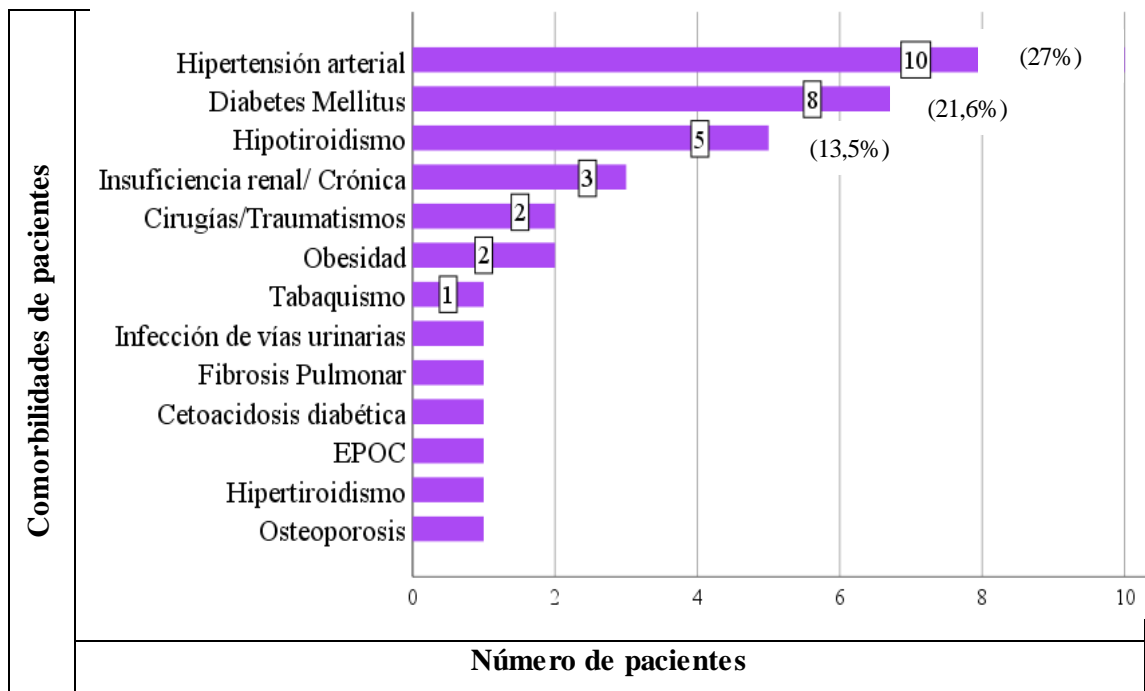


Gráfico 5-3: Comorbilidades de pacientes con COVID-19.

Fuente: Clínica Colonial, 2020.

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

Por lo tanto, las complicaciones, como las lesiones cardíacas agudas o las lesiones renales, pueden ocurrir con mayor frecuencia en pacientes con estas comorbilidades subyacentes que conducen a un mayor riesgo de muerte (Posso et al., 2020, p.757).

3.6. Días de hospitalización de pacientes

Los días de hospitalización de los pacientes con la COVID-19, variaron desde 1 día hasta 48 días en la clínica Colonial; la mayoría de pacientes permanecieron entre los 7, 11 y 14 días, no obstante, se presentó casos muy especiales como la de infectados que estuvieron 33, 41 y 48 días internados en sala COVID-19, lo que se atribuía a su grave estado de salud, asociado a complicaciones por sobreinfecciones, sepsis o incluso las comorbilidades que padecían los infectados, en el **Gráfico 6-3**, se puede observar las frecuencias de días de estadía de los pacientes. En Perú se describió las características de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital, se reportó un tiempo de enfermedad de entre 3 y 14 días, con ingreso de insuficiencia respiratoria y neumonía severa (Escobar et al., 2020, p.183).

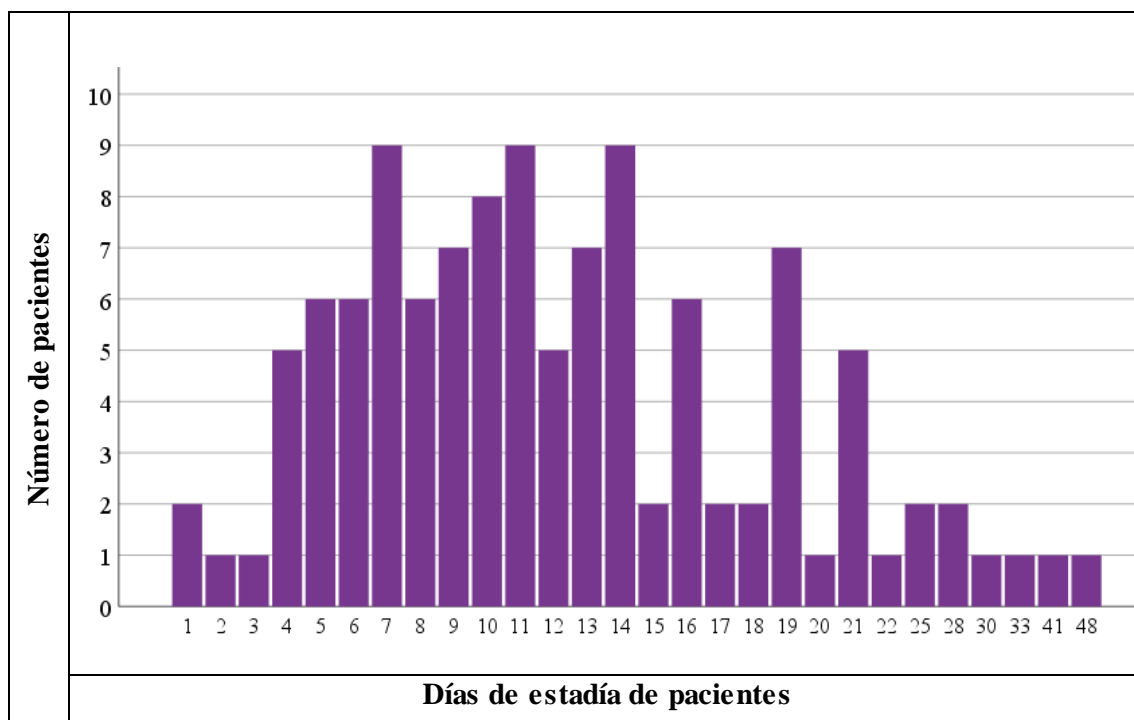


Gráfico 6-3: Días de estadía de pacientes hospitalizados con COVID-19.

Fuente: Clínica Colonial, 2020.

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

3.7. PRM y RNM identificados

De acuerdo al Tercer Consenso de Granada se establece a los PRM como causa de los RNM en la Tabla 22-3 se exponen los problemas relacionados con los medicamentos y resultados negativos asociados a la medicación que se han encontrado en esta investigación.

Tabla 22-3: Clasificación de PRM Y RNM identificados.

PRM	RNM
	Inefectividad no cuantitativa (RNM3)
Administración errónea del medicamento (resistencia al tratamiento antibiótico)	29 (78,4%)
	Inseguridad cuantitativa (RNM6)
Dosis, pauta y/o duración no adecuada	6 (16,2%)
	Inseguridad no cuantitativa (RNM5)
Interacciones	2 (5,4%)

Fuente: Clínica Colonial, 2020.

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

En el cumplimiento de uno de los objetivos de este estudio, de las 115 historias clínicas revisadas se halló 34 (29,6%) que presentaban inconvenientes, determinando así 37 PRMs y RNMs, donde la inefectividad no cuantitativa **RNM3** (no dependiente de la dosis) predominó en 29 pacientes

(78,4%) esto a causa de una administración errónea del medicamento (resistencia al tratamiento antibiótico), ocasionando que el personal médico escale la terapia antibiótica por persistencia de la infección y falta de mejoría. Como fue el caso de uno de los pacientes que inició con antibióticos de primera línea ceftriaxona+claritromicina, al mantenerse con el proceso infeccioso se rota a carbapenémicos (meropenem) y al seguir el infectado en shock grave se escala a un nuevo régimen antibiótico colistina+amikacina.

La inseguridad cuantitativa **RNM6** (dependiente de la dosis) es un resultado que se presentó por problemas en la dosis por falta de ajuste de acuerdo a la función renal (2 casos) y días de tratamiento fuera de lo referencial en 4 historias clínicas con un total de 6 casos (16,2%) en pacientes COVID-19. El ajuste en la posología cuando hay presencia de insuficiencia renal es muy importante ya que al no realizarla provocaría una demora en la velocidad de eliminación ocasionando una disminución en el aclaramiento de la creatinina (Ramón et al., 2009, p.594).

Las interacciones evidenciadas en este trabajo fue otro problema que generó un **RNM5** inseguridad no cuantitativa hallados en 2 pacientes (5,4%), dichas interacciones identificadas fueron entre vancomicina y amikacina ocasionando un posible efecto de nefro y ototoxicidad y otras consecuencias pueden ser efectos neuro y nefrotóxicos que se atribuye a la interacción entre colistina y vancomicina.

En el estudio observacional, descriptivo y transversal realizado en un servicio de urgencias de un hospital de tercer nivel de España, se tomó información de historias clínicas y entrevistas a los pacientes para establecer la prevalencia de RNMs en el área. Siendo la inefectividad no cuantitativa (RNM3) uno de los resultados más notorios (27,7%) así como se identificó en la investigación realizada en la Clínica Colonial (García et al., 2008, p.160).

3.8 Resultados de la capacitación

La capacitación se llevó a cabo por medio del programa Microsoft Teams, con una presentación sobre el Uso racional de antibióticos, se contó con la participación de 46 servidores de salud que trabajan en la Clínica Colonial como: bioquímico farmacéutico, médicos intensivistas, médicos generales, médicos especialistas, internos residentes en medicina, enfermeros y auxiliares de enfermería.

Se evaluó los conocimientos del personal antes y después de la capacitación, aplicando una encuesta de 10 preguntas cerradas de verdadero y falso como se puede observar en el Anexo B. Después de la respectiva presentación del tema se evidenció mejores resultados en la evaluación al personal como se evidencia en la Tabla 23-3.

Tabla 23-3: Resumen de la capacitación.

Preguntas	Porcentaje de aciertos antes de la capacitación	Porcentaje de aciertos después de la capacitación
La actualización de la epidemiología y resistencia local son conocimientos indispensables.	78,3%	91,3%
Las interacciones que presentan los antibióticos en su mayoría son tóxicos.	84,8%	97,8%
Los estudios bacteriológicos como cultivo y antibiograma son esenciales para la selección de un correcto antibiótico.	91,3%	95,7%
La combinación de antibióticos es necesaria para lograr una sinergia antimicrobiana.	87%	97,8%
La farmacocinética hace referencia al efecto que realiza el organismo sobre el antibiótico.	82,6%	100%
El grupo de microorganismo que los antibióticos actúan esta denominado como espectro de acción.	91,3%	95,7%
Sobrepasar los días de tratamiento del antibiótico promueve la resistencia a los mismos.	80,4%	93,5%
El lugar de infección es la base para seleccionar el antibiótico adecuado.	84,8%	100%
Existe la probabilidad que los pacientes aumenten su resistencia a los antibióticos con infecciones nosocomiales.	95,7%	97,8%
Realizar una profilaxis cuando se procede a una cirugía puede prevenir una infección bacteriana posterior.	73,9%	93,5%

Fuente: Clínica Colonial, 2020.

Realizado por: Chasipanta Quimbita, Blanca, 2021.

El valor más bajo en los aciertos fue de un 73,9% antes de la capacitación, donde una parte del equipo de salud consideró que si se realiza una profilaxis antes de una cirugía puede prevenir una posterior infección bacteriana, cuando no siempre es así, ya que la profilaxis no sustituye al trabajo y técnica quirúrgica, así como el manejo y cuidado adecuado del paciente después de la cirugía (Hernández et al.,2017).

La participación del bioquímico farmacéutico en la capacitación de otros trabajadores de salud es muy importante, puesto que la ciencia y medicina avanza a pasos agigantados con el objetivo de prevenir enfermedades, diagnosticar y tratar adecuadamente cada una de ellas. Siendo así que, el bioquímico farmacéutico posee un papel importante al momento de informar sobre el cumplimiento, duración y posología del régimen antibiótico prescrito, y asegurarse de que el paciente logre la meta terapéutica. Por tanto, la constante capacitación sobre diferentes temas permiten que el profesional bioquímico se mantenga actualizado (Debesa, 2006, p. 3).

CONCLUSIONES

- Se evaluó el uso racional de medicamentos en la Clínica Colonial, se determinó que hubo un uso inadecuado en el 29,6% de los pacientes que fueron diagnosticados y hospitalizados con COVID-19 durante el período junio-noviembre 2020. Lo que podría deberse a la alta cantidad de ingresos y medicamentos que se prescribió ocasionando no solo una ineficiencia terapéutica sino también un aumento en los costos del tratamiento.
- Los resultados evidencian que la manifestación del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) fue la causa más recurrente para la administración de antibióticos (52,2%), de los cuales la piperacilina/tazobactam fue el antibiótico más prescrito y administrado, puesto que posee un amplio espectro de actividad antibacteriana. También, la combinación de este antibiótico con un aminoglucósido (amikacina) fue la elección principal para las sobreinfecciones confirmadas o en sospechas.
- Se identificó 34 historias clínicas (29,6%) que mostraron inconvenientes, exponiendo un total de 37 casos de posibles PRMs, donde la resistencia a los antibióticos fue el problema (78,4%) más reiterativo, lo que generaría una inefectividad no cuantitativa (RMN3), debido a que los pacientes no mostraban mejoría con la terapia antibiótica inicial provocando así una rotación en el tratamiento.
- La capacitación impartida al personal de la Clínica Colonial, tuvo grandes resultados se obtuvo un 11,7% de mejoría entre los 46 participantes entre médicos generales, especialistas y personal de enfermería, los cuales presentaban bases sólidas sobre información de los antibióticos y con la capacitación brindada se pudo despejar las dudas que presentaban.

RECOMENDACIONES

- Se debe obtener resultados clínicos y bacteriológicos para poder identificar con mayor especificidad los microorganismos causantes de infección o sepsis, para poder aplicar un tratamiento antibiótico adecuado.
- Brindar una mejor atención farmacéutica, para poder definir rápidamente si los pacientes presentan problemas relacionados con los medicamentos y evitar así resultados negativos asociados a los medicamentos, proponiendo un excelente tratamiento terapéutico.
- Incrementar la concientización sobre el uso adecuado de antibióticos ya que la resistencia a los mismos crece abruptamente y generan bacterias multirresistentes.
- Revisar continuamente la resistencia local y epidemiología para la selección adecuada de antibióticos en los marcos terapéuticos.

BIBLIOGRAFÍA

ARISTIL, P. *Manual de Farmacología Básica y Clínica* [en línea]. 5°. Ciudad de México-México: McGrawHill, 2013. [Consulta: 13 de diciembre 2020]. Disponible en: https://www.academia.edu/40198268/Manual_de_farmacolog%C3%ADa_b%C3%A1sica_y_cl%C3%ADnica_Quinta_edici%C3%B3n_Pierre_Mitchel_Aristil_Ch%C3%A9ry

ASSELAH, T. et al. "COVID-19: Discovery, diagnostics and drug development". *Journal Hepatology* [en línea], 2020, (Francia) 74, pp. 168–184. [Consulta: 4 de diciembre 2020] DOI 10.1016/j.jhep.2020.09.031. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7543767/pdf/main.pdf>.

BARBERO, J. *Tratamiento de las infecciones multirresistentes Hospital Universitario Príncipe de Asturias*. [en línea]. Madrid-España, 2018. [Consulta: 29 de mayo 2021]. Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/hospital/principeasturias/file/3480/download?token=vvaWfOgI>

BEOVIC, B. et al. "Antibiotic use in patients with COVID-19: A “snapshot” Infectious Diseases International Research Initiative (ID-IRI) survey". *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* [en línea], 2020, (Reino Unido) 75 (11), pp. 3386–3390. [Consulta: 20 de febrero 2021]. ISSN 14602091. DOI 10.1093/jac/dkaa326. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7454563/>.

CARATTOLI, A. "Plasmid-mediated antimicrobial resistance in *Salmonella enterica*". *Current Issues in Molecular Biology* [en línea], 2003, (Italia) 5 (4), pp. 113–122. [Consulta: 21 de noviembre 2020]. ISSN 14673037. DOI 10.21775/cimb.005.113. Disponible en: <https://www.caister.com/cimb/v/v5/113.pdf>.

CASAS, J. et al. "Clinical characteristics of patients hospitalized with COVID-19 in Spain: Results from the SEMI-COVID-19 Registry". *Revista Clínica Española* [en línea], 2020, (España) 220 (8), pp. 480–494. [Consulta: 20 de febrero 2021]. ISSN 15781860. DOI 10.1016/j.rce.2020.07.003. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7368900/pdf/main.pdf>.

CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA, (COE). *Informe de Situación COVID-19 Ecuador*. [en línea]. Ecuador: COE, 2020. [Consulta: 11 de noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2020/04/Informe-de-Situación-No031-Casos-Coronavirus-Ecuador-09042020.pdf>.

DEBESA, F. "El farmacéutico y la salud pública". *Revista Cubana de Farmacia* [en línea], 2006, (Cuba) 40 (1). [Consulta: 15 de diciembre 2020]. ISSN 00347515. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/far/v40n1/far11106.pdf>.

ELSEVIER. "COVID-19: UCI". *Elsevier OS Español* [en línea], 2020, (España) 2 (6), pp. 1–126. [Consulta: 25 de mayo 2021]. ISSN 15376591. DOI 10.1093/cid/ciw353. Disponible en: https://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0003/1016661/COVID-19-UCI-espanol-COLOMBIA-2020-05-11.pdf.

ENGUITA, M. et al. "Risk factors and severity predictors in COVID-19 hospitalized patients: Analysis of 52 patients". *Med Clin (Engl Ed)* [en línea], 2020, (España) 155 (8), pp. 360–361. [Consulta: 12 de febrero 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7528867/pdf/main.pdf>.

EPSSURA, *Guía de diagnóstico y tratamiento del paciente con infección urinaria* [en línea]. España: EPS SURA, 2010. [Consulta: 28 de mayo 2021]. Disponible en: https://www.epssura.com/guias/06Inf_urinaria.pdf.

ESAKANDARI, H. et al. "A comprehensive review of COVID-19 characteristics". *Biological Procedures Online* [en línea], 2020, (Irán) 22 (19), pp. 1–10. [Consulta: 15 de abril 2021]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7402395/pdf/12575_2020_Article_128.pdf.

ESCOBAR, G. et al. "Características clínicoepidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital nacional de Lima, Perú". *Revista de la Facultad de Medicina Humana* [en línea], 2020, (Perú) 20 (2), pp. 180–185. [Consulta: 15 de diciembre 2020]. ISSN 18145469. DOI 10.25176/rfmh.v20i2.2940.

GARCÍA, V. et al. "Resultados negativos asociados con la medicación en un servicio de urgencias hospitalario". *Farmacia Hospitalaria* [en línea], 2008, (España) 32 (3), pp. 157–162. [Consulta: 21 de abril 2021]. ISSN 11306343. DOI 10.1016/s1130-6343(08)72834-4. Disponible en: <http://www.aulamedica.es/gdcr/files/journals/2/articles/819/public/819.pdf>.

GERBERDING, J. "Antibiotic resistance: the hidden threat lurking behind Covid-19." *STAT* [en línea], 2020, (Estados Unidos). [Consulta: 18 de febrero 2021]. Disponible en: <https://www.statnews.com/2020/03/23/antibiotic-resistance-hidden-threat-lurking-behind-covid-19/>.

GUERRERO PAREDES, Darwin Wladimir, & VELASQUEZ VERA, Jeniffer Stefania. Análisis de la gravedad por COVID-19, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito, 2020 [en línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador. 2020. pp. 15-56. [Consulta: 18 de febrero 2021]. Disponible en: http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7106/1/TESIS_VELASQUEZ_VERA_JENIFFER_STEFANIA_Y_GUERREO_PARAEDES_DARWION-MED.pdf.

GUO, Y. et al. "The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status". *Military Medical Research* [en línea], 2020, (China) 7 (11), pp. 2124–2125. [Consulta: 16 de enero 2021]. ISSN 15229645. DOI 10.1093/eurheartj/ehaa396. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7068984/pdf/40779_2020_Article_240.pdf.

GUTIÉRREZ, J. et al. *Infecciones Del Tracto Respiratorio Inferior* [en línea]. Madrid-España, 2019. [Consulta: 29 de mayo 2021]. Disponible en: http://www.cfnavarra.es/salud/PUBLICACIONES/Libro_electronico_de_temas_de_Urgencia/12.Infecciosas/Infecciones_del_tracto_respiratorio_inferior.pdf.

HEPLER, Charles; & STRAND, Linda. "Oportunidades y responsabilidades en la Atención Farmacéutica". *Pharmaceutical Care España* [en línea], 1999, (España) 1, pp. 35–47. [Consulta: 28 de diciembre 2020]. Disponible en: <https://aprenderly.com/doc/3431038/oportunidades-y-responsabilidades-en-la-atención?page=1>.

HERNÁNDEZ, V. et al. "Profilaxis antimicrobiana preoperatoria. Principios generales". *Panorama Cuba y Salud* [en línea], 2017, (Cuba) 9 (3), pp. 42–47. [Consulta: 27 de noviembre 2020]. ISSN 0124-1265. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4773/477355400006.pdf>.

LIU, X. et al. "COVID-19: Progress in diagnostics, therapy and vaccination". *Theranostics* [en línea], 2020, (China) 10 (17), pp. 7821–7835. [Consulta: 16 de enero 2021]. ISSN 18387640. DOI 10.7150/thno.47987. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7359073/pdf/thnov10p7821.pdf>.

MAHMOUDI, H. "Bacterial co-infections and antibiotic resistance in patients with COVID-19". *GMS hygiene and infection control* [en línea], 2020, (Irán) 15, pp. 1–6. [Consulta: 17 de enero 2021]. ISSN 2196-5226. DOI 10.3205/dgkh000370. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33391970%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC7747008>.

MANZANARES, Laura; & MEDINA, Oscar. "SARS-CoV-2 and influenza: A comparative overview and treatment implications". *Boletín Médico del Hospital Infantil de México* [en línea], 2020, (México) 77 (5), pp. 262–273. [Consulta: 18 de febrero 2021]. ISSN 16651146. Disponible en: https://www.bmhim.com/files/bmhim_20_77_5_262-273.pdf.

MATEOS, A. et al. "Métodos alternativos de CPAP para el tratamiento de insuficiencia respiratoria grave secundaria a neumonía por COVID-19". *Medicina Clínica* [en línea], 2020, (España) 156 (2), pp. 55–60. [Consulta: 9 de enero 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7833909/pdf/main.pdf>.

MEDINA, G. et al. "Características clínico epidemiológicas de pacientes positivos a la COVID-19 pertenecientes al policlínico “Joaquín de Agüero y Agüero”, Camagüey". *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta* [en línea], 2020, (Cuba) 45 (4), pp. 2–6. [Consulta: 24 de abril 2021]. Disponible en: http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/2352/pdf_701.

MIRZAEI, R. et al. "Bacterial co-infections with SARS-CoV-2". *IUBMB Life* [en línea], 2020, (Irán) 72 (10), pp. 2097–2111. [Consulta: 9 de mayo 2021]. ISSN 15216551. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7436231/pdf/IUB-9999-na.pdf>.

MOLANO, D. et al. "Implementación de un programa de uso racional de antibióticos en cuidado intensivo: ¿se pueden mejorar los resultados?". *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo* [en línea], 2018,(Colombia) 18 (2), pp. 71–76. [Consulta: 5 de noviembre 2020]. ISSN 01227262. DOI 10.1016/j.acci.2018.01.003. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acci.2018.01.003>.

MORENO, Luz; & GUTIÉRREZ, Kathia. "Hombres, mujeres y la COVID-19. ¿Diferencias biológicas, genéricas o ambas?". *FACMED UNAM* [en línea], 2020, (México) 1 (6), pp. 3–6. [Consulta: 23 de enero 2021]. Disponible en: <http://dsp.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2013/12/COVID-19-No.6-03-Hombres-mujeres-y-la-COVID-19.pdf>.

MINISTERIO DE SANIDAD, CONSUMO Y BIENESTAR SOCIAL (MSCBS). *Información científica-técnica: Enfermedad por coronavirus, COVID-19.* [en línea]. Madrid-España, 2020. [Consulta: 5 de noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/ITCoronavirus.pdf>.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA (MSP). "Reporte de datos de resistencia a los antimicrobianos en Ecuador 2014-2018". *Ministerio de Salud Pública* [en línea]. 2019, (Ecuador). pp. 12-35. [Consulta: 11 de noviembre 2020]. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/gaceta_ram2018.pdf.

NAVARRO, J. et al. COVID-19 and dengue, co-epidemics in Ecuador and other countries in Latin America: Pushing strained health care systems over the edge. *Travel Medicine and Infectious Disease* [en línea], 2020, (Ecuador) 37. [Consulta: 21 de noviembre 2020]. DOI <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101656>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1477893920301241?via%3Dihub>.

O'BRIEN, N. et al. "Coronavirus disease (COVID-19). A bibliometric analysis". *Revista Chilena de Anestesia* [en línea], 2020, (Chile) 49 (3), pp. 408–415. [Consulta: 29 de diciembre 2020]. ISSN 07164076. DOI 10.25237/REVCHILANESTV49N03.020. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/PII/revchilanestv49n03.020.pdf>.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SALUD (OMS). *Lista de medicamentos esenciales para el manejo de pacientes que ingresan a unidades de cuidados intensivos con sospecha o diagnóstico confirmado de COVID-19.* [en línea], 2020. [Consulta: 2 de febrero 2021]. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Documents/MEDICAMENTOS ESCENCIALES-UCI-COVID-19 final-25-marzo.pdf](https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Documents/MEDICAMENTOS_ESCENCIALES-UCI-COVID-19_final-25-marzo.pdf).

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SALUD (OMS). *Un número sin precedentes de países informa tasas preocupantes de resistencia a los antimicrobianos.* [en línea], 2020. [Consulta: 8 de diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/01-06-2020-record-number-of-countries-contribute-data-revealing-disturbing-rates-of-antimicrobial-resistance>.

OSPINA, A. et al. "Problemas de proceso y resultado relacionados con los medicamentos: evolución histórica de sus definiciones". *Revista Facultad Nacional de Salud Pública* [en línea], 2011, (Colombia) 29 (3), pp. 329–340. [Consulta: 24 de mayo 2021]. ISSN 0120-386X. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v29n3/v29n3a14.pdf>.

PACIEL, D. *Guías de tratamiento de Klebsiella pneumoniae productora de KPC* [en línea]. Montevideo-Uruguay, 2011. [Consulta: 24 de mayo 2021]. Disponible en: http://www.infectologia.edu.uy/images/stories/pdf/3_presentaciones_eventosnacionales/KPC2.pdf.

PACIEL, D. et al. *Uso de antimicrobianos en infecciones por microorganismos multi y panresistentes y Guías para el tratamiento de bacterias productoras de KPC* [en línea]. Montevideo-Uruguay, 2011. [Consulta: 24 de mayo 2021]. Disponible en: http://www.infectologia.edu.uy/images/stories/pdf/consensos/atb_mdr2011/atb_mdr_consenso2011.pdf.

PLATA, A. et al. *Guía de tratamiento antimicrobiano empírico Hospital Carlos Haya Málaga* [en línea]. Málaga-España, 2014. [Consulta: 24 de mayo 2021]. Disponible en: <http://www.hospitalregionaldemalaga.es/intranet/LinkClick.aspx?fileticket=3CFQKSBqv5o%3D&tabid=538>.

POSSO, M. et al. "Comorbidities and Mortality in Patients With COVID-19 Aged 60 Years and Older in a University Hospital in Spain". *Scientific Letter/Arch Bronconeumol* [en línea], 2020, (España) 56 (11), pp. 756–758. [Consulta: 18 de febrero 2021]. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/es-pdf-S0300289620302155>.

PRIMICIAS. "12 de agosto: Ecuador alcanza los 5.984 fallecidos por Covid-19". *Primicias* [en línea], 2020, (Ecuador). [Consulta: 5 de noviembre 2020].: Disponible en: <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/coronavirus-polemica-quito-ministerio-salud-contagios/>.

PUCE. *Uso racional de antibióticos* [blog] Ecuador:2016. [Consulta: 5 de abril 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/annabelveratoala/uso-racional-de-antibioticos-67562226>.

RAMÓN, J. et al. "Uso de antimicrobianos en pacientes con insuficiencia renal o hepática". *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* [en línea], 2009, (España) 27 (10), pp. 593–599. [Consulta: 8 de febrero 2021].ISSN 0213005X. DOI 10.1016/j.eimc.2009.09.002. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-S0213005X0900442X>.

RIZK, J. et al. "Pharmaco-Immunomodulatory Therapy in COVID-19". *Drugs* [en línea], 2020, (Estados Unidos) 80 (13), pp. 1267–1292. [Consulta: 28 de diciembre 2020]. ISSN 11791950. DOI 10.1007/s40265-020-01367-z. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40265-020-01367-z>.

ROBB, C. et al. "Non-steroidal anti-inflammatory drugs, prostaglandins, and COVID-19". *British Journal of Pharmacology* [en línea], 2020, (Reino Unido) 177 (21), pp. 4899–4920.[Consulta: 24 de enero 2021].ISSN 14765381. DOI 10.1111/bph.15206. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7405053/pdf/BPH-177-4899.pdf>.

ROSENFELD, Gary; & LOOSE, David. *Farmacología*. [en línea]. 6°. Philadelphia- Estados Unidos: Wolters Kluwer Health, 2015 . [Consulta: 15 de diciembre 2020]. ISBN 9788416004683. Disponible en: <https://www.edicionesjournal.com/Papel/9788416004683/Farmacolog%C3%ADa++Serie+Revisi%C3%B3n+de+temas>

ROSS, J. et al. "Evolución de la Resistencia a los antibióticos en una zona rural de Ecuador". *Práctica Familiar Rural* [en línea], 2020, (Ecuador) 5 (1). [Consulta: 9 de noviembre 2020]. Disponible en: <https://saludrural.org/index.php/pfr/article/view/144/177>.

ROTHER, K. et al. "Rates of bacterial co-infections and antimicrobial use in COVID-19 patients: a retrospective cohort study in light of antibiotic stewardship". *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases* [en línea], 2021, (Alemania) 40 (4), pp. 859–869. [Consulta: 12 de mayo 2021]. ISSN 14354373. DOI 10.1007/s10096-020-04063-8. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7605734/pdf/10096_2020_Article_4063.pdf.

RYGH, A. et al. "Predicting severe COVID-19 in the Emergency Department". *Resuscitation Plus* [en línea], 2020, (Noruega) 4, pp. 1–7. [Consulta: 4 de mayo 2021]. DOI 10.1016/j.resplu.2020.100042. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7577659/pdf/main.pdf>.

SALAZAR, M. et al. "COVID-19 and its relationship with hypertension and cardiovascular disease". *Hipertens Riesgo Vasc.* [en línea], 2020, (Argentina) 34 (7), pp. 176–180. [Consulta: 21 de febrero 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7301092/pdf/main.pdf>.

SANDERS, J. et al. "Pharmacologic Treatments for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review". *JAMA - Journal of the American Medical Association* [en línea], 2020, (Estados Unidos) 323 (8), pp. 1824–1836. [Consulta: 21 de noviembre 2020]. ISSN 15383598. DOI 10.1001/jama.2020.6019. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2764727>.

SHARIFIPOUR, E. et al. "Evaluation of bacterial co-infections of the respiratory tract in COVID-19 patients admitted to ICU". *BMC Infectious Diseases* [en línea], 2020, (Irán) 20 (1),

pp. 1–7. [Consulta: 21 de febrero 2021]. ISSN 14712334. DOI 10.1186/s12879-020-05374-z.
Disponible en:
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7461753/pdf/12879_2020_Article_5374.pdf.

SIERRA, C. et al. "Actividad in vitro de piperacilina-tazobactam en combinación con aminoglucósidos y fluoroquinolonas en *Pseudomonas aeruginosa* productoras de metalo- β -lactamasas". *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología* [en línea], 2011, (Venezuela) 31 (1), pp. 13–19. [Consulta: 29 abril 2021]. ISSN 1315-2556. Disponible en:
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562011000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

STASI, C. et al. "Treatment for COVID-19: An overview". *European Journal of Pharmacology* [en línea], 2020, (Italia) 889, pp. 1–8. [Consulta: 9 de diciembre 2021]. DOI 10.1016/j.ejphar.2020.173644. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7548059/pdf/main.pdf>.

SULTANA, J. et al. "Azithromycin in COVID-19 Patients: Pharmacological Mechanism, Clinical Evidence and Prescribing Guidelines". *Drug Safety* [en línea], 2020, (Italia) 43 (8), pp. 691–698. [Consulta: 7 de mayo 2021].ISSN 11791942. DOI 10.1007/s40264-020-00976-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40264-020-00976-7>.

WANG, D. et al. "Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients with 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China". *JAMA - Journal of the American Medical Association* [en línea], 2020, (China) 323 (11), pp. 1061–1069. [Consulta: 24 de enero 2021]. ISSN 15383598. DOI 10.1001/jama.2020.1585. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7042881/>.

WLRTV. *Hospitales de Quito, al borde de un colapso del sistema de salud por Covid-19*. [en línea]. Quito-Ecuador:WLRTV ,2020. [Consulta:5 de enero 2021].Disponible en:
<https://wlrtv.com/hospitales-de-quitoal-borde-de-un-colapso-del-sistema-de-salud-por-covid-19/>.

YANG, X. et al. "Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study". *Journal of the Formosan Medical Association* [en línea], 2020, (China) 8 (5), pp. 19–21. [Consulta: 19 de enero 2021]. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7102538/pdf/main.pdf>.

YUEN, K. et al. "SARS-CoV-2 and COVID-19: The most important research questions". *Cell and Bioscience* [en línea], 2020, (China) 10 (1), pp. 1–5. [Consulta: 29 de noviembre 2020]. ISSN 20453701. DOI 10.1186/s13578-020-00404-4. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13578-020-00404-4>.

ZAMBRANO, G. et al. *Consenso Multidisciplinario Informado en la Evidencia Sobre El Tratamiento De Covid-19* [en línea] Ecuador: Ministerio de Salud Pública, 2020. [Consulta: 4 de diciembre 2020]. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/06/CONSENSO-MULTIDISCIPLINARIO-TRATAMIENTO-COVID-v7_compressed.pdf.

ANEXOS

ANEXO A: FICHAS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS DE HISTORIAS CLÍNICAS.

REGISTRO DE DATOS													Nº Hoja.....		
Historia Clínica	Fecha Ingreso	Género	Edad	Patología	Medicamento	FF	VA	Dosis	Frecuencia	DDD (mg)	Unidades Dispensadas	TIRf (días)	TIRz (días)	Días de estadia	Observaciones

ABREVIATURAS

FF: Forma Farmacéutica
VA: Vía de Administración
DDD: Dosis Diaria Definida
TIRf: Tiempo de Tratamiento referencial
TIRz: Tiempo de Tratamiento realizado

IV: Intravenosa
VO: Vía oral
SP: Sólido Parenteral
LP: Líquido Parenteral
SO: Sólido Oral

LO: Líquido oral
F: Femenino
M: Masculino

ANEXO B: CUESTIONARIO APLICADO EN LA CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE SALUD DE LA CLÍNICA COLONIAL.

Responda al siguiente cuestionario ya sea verdadero o falso según sea la pregunta

1. Realizar una profilaxis cuando se procede a una cirugía puede prevenir una infección bacteriana posterior (**Falso**)
2. Existe la probabilidad que los pacientes aumenten su resistencia a los antibióticos con infecciones nosocomiales (**Verdadero**)
3. El lugar de infección es la base para seleccionar el antibiótico adecuado (**Verdadero**)
4. Sobrepasar los días de tratamiento del antibiótico promueve la resistencia a los mismos (**Verdadero**)
5. El grupo de microorganismo que los antibióticos actúan esta denominado como espectro de acción(**Verdadero**)
6. La farmacocinética hace referencia al efecto que realiza el organismo sobre el antibiótico (**Verdadero**)
7. La combinación de antibióticos es necesaria para lograr una sinergia antimicrobiano (**Verdadero**)
8. Los estudios bacteriológicos como cultivo y antibiograma son esenciales para la selección de un correcto antibiótico (**Verdadero**)
9. Las interacciones que presentan los antibióticos en su mayoría son tóxicos (**Verdadero**)
10. La actualización de la epidemiología y resistencia local son conocimientos indispensable s (**Verdadero**)



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

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

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 14 / 09 / 2021

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



1734-DBRA-UTP-2021