



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

Tesis

Resistencia bacteriana en infecciones del tracto respiratorio inferior de pacientes pre-post Covid-19 del Hospital Central FAP, 2019 y 2023

Para optar el Título Profesional de

Licenciada en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Presentado por:

Autora: García López, Janina Tatiana


Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8227-9249>

Asesora: Dra. Astete Medrano, Delia Jessica

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5667-7369>

Lima – Perú

2025

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

Yo, **JANINA TATIANA GARCÍA LÓPEZ** egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **“Resistencia bacteriana en infecciones del tracto respiratorio inferior de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP, 2019 y 2023”** Asesorado por el docente: **Dra. Delia Jessica Astete Medrano** DNI 09635079 ORCID0000-0001-5667-7369. tiene un índice de similitud de 6% (SEIS) código oid:14912:445399474 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

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



.....
 Firma de autor 1
 Janina Tatiana García López
 DNI: 70165267

.....
 Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



.....
 Firma
Dra. Delia Jessica Astete Medrano
 DNI: 09635079

Lima, 07 de Marzo 2025

Dedicatoria

Dedico mi trabajo a Dios, a mis padres, hermanas por ser parte de esta hermosa travesía y por su apoyo incondicional en esta carrera y a mi amor especial por ayudarme en el proceso de mi tesis.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por permitirme culminar mi carrera profesional, a la Dra. Delia Astete Medrano, por el apoyo brindado para culminar este trabajo de investigación y al Hospital Central FAP por darme las accesibilidades para obtener los datos, así como también al personal de Laboratorio por brindarme su apoyo.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	vi
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.2.1 PROBLEMA GENERAL.....	4
1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS	4
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.4.1 TEÓRICA	5
1.4.2 METODOLÓGICA	5
1.4.3 PRÁCTICA	6
1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	7
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	10
2.2. BASES TEÓRICAS	13
2.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	24
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	25
3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	25
3.2. ENFOQUE INVESTIGATIVO.....	25
3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN	25
3.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	25
3.4.1 CORTE	26
3.4.2 NIVEL O ALCANCE.....	26
3.5. POBLACIÓN, MUESTRA.....	26
3.5.1. POBLACIÓN	26
3.5.2. MUESTRA	26
3.6. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN	27
3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	28
3.7.1 TÉCNICA.....	28
3.8. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	29
3.9. ASPECTOS ÉTICOS.....	30
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	31

4.1. RESULTADOS , ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES	31
4.1.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS	56
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
5.1. CONCLUSIONES	60
5.2. RECOMENDACIONES	61
REFERENCIAS.....	62
ANEXOS	70
ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA	70
ANEXO 2: INSTRUMENTOS.....	71
ANEXO 3: APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA	72
ANEXO 4: CARTA DE APROBACIÓN DE LA INSTITUCIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS..	73
ANEXO 5: INFORME DEL ASESOR DE TURNITIN.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	31
Frecuencia de infecciones del tracto respiratorio inferior según tipo de atención(2019)	31
Tabla 2	32
Frecuencia de tipos de muestra analizadas en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior(2019)	32
Tabla 3	33
Resultados de cultivo en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior(2019)	33
Tabla 4	34
Frecuencia de agentes etiológicos en el año 2019	34
Tabla 5	36
Perfil de resistencia bacteriana según antibiótico en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior(2019)	36
Tabla 6	37
Frecuencia de infecciones del tracto respiratorio inferior según tipo de atención(2023)	37
Tabla 7	39
Frecuencia de tipos de muestra analizadas en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior(2023)	39
Tabla 8	40
Resultados de cultivo en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior(2023)	40
Tabla 9	41
Frecuencia de agentes etiológicos en el año 2019	41
Tabla 10	43
Perfil de resistencia bacteriana según antibiótico en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior(2023)	43
Tabla 11	44
Distribución de pacientes según área de origen en 2019 y 2023	44
Tabla 12	46
Distribución de pacientes según tipo de muestra en 2019 y 2023	46
Tabla 13	47

Resultados de cultivo en 2019 y 2023	47
Tabla 14	48
Perfil de resistencia bacteriana según antibiótico en 2019 y 2023	48
Tabla 15	50
Análisis de cultivos positivos y negativos en 2019 y 2023	50
Tabla 17	52
Perfil de resistencia bacteriana pre y post covid-19.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 18	53
Prueba chi cuadrado.....	53
Tabla 19	54
distribución de los agentes etiológicos según el servicio de origen.....	54
Tabla 20	54
prueba chi cuadrado	54
Tabla 21	55
Perfil de resistencia bacteriana pre y post covid-19.....	55
tabla 22.....	55
prueba chi cuadrado	55

RESUMEN

Introducción: La Resistencia bacteriana en la actualidad es una amenaza mundial que está afectando al ser humano, por el uso indiscriminado de los antibióticos. Especialmente debido al escenario pandémico de covid-19.

Objetivo: Determinar la resistencia bacteriana en infecciones del tracto respiratorio inferior de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP.

Material y métodos: Tipo de investigación Aplicada, deductivo con enfoque cuantitativo, diseño no experimental de corte transversal y nivel descriptivo retrospectivo. La población está constituida por muestras del tracto respiratorio inferior de 623 pacientes pre-pos covid-19 atendidos en el Hospital FAP durante el periodo 2019 y 2023.

Resultados: El análisis de datos muestra que hay un leve aumento de infecciones del tracto respiratorio inferior. En el 2019 se obtuvo 49,7% cultivos positivos en comparación a 2023 que tiene 55,2%, con prevalencia de muestras de esputo (2019) y secreción bronquial (2023), obtenidas de hospitalización; identificándose alta incidencia de *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, que se mantuvieron en ambos periodos, pero también emergieron otras bacterias en el periodo 2023; y referente al perfil de resistencia mostro incremento de resistencia bacteriana a los antimicrobianos con prevalencia de BLEE (B-Lactamasas de espectro extendido), aztreonam, ceftazidima, ciprofloxacino, sulfametoxazol/trimetopim en 2023, como también hubo alguna reducción en algunos antibióticos.

Conclusión: La resistencia bacteriana en infecciones del tracto respiratorio inferior en comparación de pre - post covid-19 sufrió un incremento en el periodo 2023.

Palabras Claves: Covid-19, Muestras respiratorias inferiores, Resistencia antibiótica.

ABSTRACT

Introduction: Bacterial resistance is currently a global threat that is affecting humans due to the indiscriminate use of antibiotics, especially due to the covid-19 pandemic scenario.

Objective: To determine bacterial resistance in lower respiratory tract infections in pre- and post-covid-19 patients at the FAP Central Hospital.

Material and methods: Type of research: Applied, deductive with a quantitative approach, non-experimental cross-sectional design and retrospective descriptive level. The population consists of samples from the lower respiratory tract of 623 pre- and post-covid-19 patients treated at the FAP Hospital during the period 2019 and 2023.

Results: Data analysis shows that there is a slight increase in lower respiratory tract infections. In 2019, 49.7% of cultures were positive compared to 2023, which had 55.2%, with a prevalence of sputum samples (2019) and bronchial secretion (2023), obtained from hospitalization; identifying a high incidence of *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* that remained in both periods, but other bacteria also emerged in the 2023 period; and regarding the resistance profile, it showed an increase in bacterial resistance to antimicrobials with a prevalence of ESBL (broad spectrum β -lactamases), aztreonam, ceftazidime, ciprofloxacin, sulfamethoxazole/trimetropim in 2023, as well as some reduction in some antibiotics. **Conclusion:** Bacterial resistance in lower respiratory tract infections compared to pre- and post-Covid-19 increased in the period 2023.

Keywords: Covid-19, Lower respiratory samples, Antibiotic resistance.

Introducción

La resistencia bacteriana es un problema creciente en la salud pública que amenaza la eficacia de los tratamientos antimicrobianos y dificulta el manejo de infecciones respiratorias. La pandemia de covid-19 exacerbó esta situación debido al uso indiscriminado de antibióticos.

En el capítulo I se expone la problemática de resistencia bacteriana en infecciones del tracto respiratorio inferior de pacientes del Hospital Central FAP, abarcando periodos comprendidos del 2019 y 2023. Así mismo se plantea los objetivos de la investigación y la justificación del estudio.

El capítulo II presenta los antecedentes nacionales e internacionales relacionado con la resistencia bacteriana en infecciones del tracto respiratorio inferior, tanto antes como después de la pandemia. Además, incluye el marco teórico que aborda conceptos clave para comprender la investigación: Covid-19, resistencia bacteriana, infecciones respiratorias.

El capítulo III describe la metodología utilizada en la investigación, la cual sigue un enfoque cuantitativo, de observación y retrospectivo de registros microbiológicos de 623 muestras respiratorias inferiores de pacientes del Hospital Central FAP. Se detallan las técnicas de análisis estadístico aplicadas, plan de procesamiento de datos y aspectos éticos de la investigación.

En el capítulo IV se presenta y analizan los resultados obtenidos, además se incluyen tablas y gráficas. Así mismo se realiza el análisis comparativo utilizando pruebas estadísticas. Por otro lado, se lleva a cabo la discusión comparativa con las investigaciones revisadas en los antecedentes nacionales e internacionales.

El capítulo V da a conocer las conclusiones obtenidas a partir del análisis de resistencia bacteriana en infecciones del tracto respiratorio inferior en pacientes pre-post covid-19 y finalmente se presenta las recomendaciones basadas en los hallazgos obtenidos.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2019 se asoció la resistencia antimicrobiana (RAM) con 1,27 y 4,95 millones de muertes, declarándose dentro de las 10 principales amenazas mundiales (1), que acabaría con años de avances médicos, que dificulta tratar afecciones como la neumonía, tuberculosis, infecciones urinarias, etc.; (2) causando repercusiones económicas para el año 2050 que superaría los 2 billones de dólares para todo el mundo y sumiría la pobreza para 28 millones de habitantes. (4)

Las infecciones intrahospitalarias representan un problema significativo en la atención médica moderna, causando 700 millones de defunciones cada año a nivel mundial y sino no implementan medidas efectivas de prevención y vigilancia epidemiológica, se proyecta que la cantidad de muertes atribuibles a estas infecciones podría incrementar a 10 millones de personas muertas para el año 2050 (4). Entre ellas tenemos a 12 bacterias con alta tasas de amenaza para la salud: *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomona aeruginosa* (resistente (R) a carbapenémicos), *Enterobacteriaceae* (R a carbapenémicos y BLEE positivo), *Enterococcus faecium* (R a vancomicina), *Staphylococcus aureus* (R a meticilina, Intermedio(I) y R a Vancomicina), *Helicobacter pylori*, *Campylobacter spp.*, *Salmonella*, *Neisseria gonorrhoeae* Y *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Shigella spp.* (5)

El Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (GLASS), informó una resistencia generalizada en 500 millones de personas de 22 países, en las que tenían pronóstico de infección bacteriana, con variación del 0 % al 82 % en los antibióticos más empleados (6), por otro lado las tasas medianas reportadas en 76 países fueron el 42% para

Escherichia coli resistente a cefalosporina de tercera generación y del 35% para *Staphylococcus aureus* a meticilina, conduciendo a la utilización de medicamentos de último recurso como los carbapenémicos. El aumento del 15% en las tasas de resistencia a meropenem y cefalosporinas de tercera generación entre 2017 y 2022 subraya la tendencia preocupante del aumento continuo de resistencia antimicrobiana globalmente, lo que requiere una acción urgente y coordinada a nivel internacional para abordar este desafío de salud pública. (7)

La Organización Panamericana de la Salud destaca la preocupante preponderancia de resistencia antimicrobiana en la región Americana. Las tasas de resistencia superiores al 50% a uno o más antibióticos de uso frecuente para bacterias como: *P. aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacteriales* de prioridad crítica, en conformidad de notificaciones por 87 países en 2020 que son causantes de septicemias potencialmente mortales y otras infecciones graves representando un desafío significativo en la región Americana (8,9)

La llegada del covid-19 en los últimos 3 años ha empleado antibióticos en los pacientes para tratar posibles coinfecciones bacterianas y por precaución; si no se confirmaba el diagnóstico, ya que el 75% de los pacientes con covid-19 recibieron tratamiento de antibióticos e incluso en ausencia de una infección bacteriana. (10)

El 13 de marzo del 2020 el Perú ingresa a emergencia sanitaria del covid-19, afectando a nuestro país a nivel social, político, económico, sanitario, etc. , conllevando a cifras donde el 72% de los pacientes hospitalizados por covid-19 recibieron agentes bacterianos sin necesitarlos y que menos del 14% necesitaban tratamiento antibióticos a causa de una infección secundaria causada por: *Acinetobacter baumannii* (25,2%), *Klebsiella pneumoniae*(23,3%) y *Pseudomonas aeruginosa* (13,6%) con presencia de resistencia antimicrobiana (60%) en estas bacterias,

especialmente a los carbapenémicos, confirmando que el 50% de estos pacientes no requerían antimicrobianos (11,12)

Los datos proporcionados por el Centro Nacional de Prevención y Control de Enfermedades (CDC-Perú) subrayan la preocupación por las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) durante el período de 2020 a 2022, que fue afectado por la pandemia de covid-19, notificándose 90 brotes de IAAS durante este período que indica un aumento significativo del número de infecciones, posiblemente exacerbadas por la carga adicional que representó la pandemia de covid-19 en los hospitales. El aumento considerable durante este periodo en el área de hospitalización es demostrado con cifras del 69,4% en 2020 y el 79,7% en 2021. Esto sugiere una presión adicional en los sistemas de salud y un mayor riesgo de infecciones respiratorias asociadas al uso de dispositivos médicos invasivos, como los ventiladores mecánicos. (13)

Ante estos datos y problemática hay necesidad de fortalecer el control de infecciones en los diferentes servicios de salud. Especialmente debido al escenario pandémico de covid-19, para reducir la incidencia de infecciones respiratorias y mitigar la repercusión de la salud en el sistema sanitario frente a una crisis pandémica. Es crucial que se implementen estrategias integrales para abordar la resistencia antimicrobiana (RAM), que incluyan medidas de prevención de infecciones, un uso adecuado y responsable de los antimicrobianos, promover investigaciones y vigilancia de cada antibiótico además de un enfoque coordinado y multidisciplinario, por lo que en este trabajo investigativo se dará a conocer si a raíz de la covid-19 hay un aumento de la resistencia antibiótica en nuestro país.

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál será la resistencia bacteriana en infecciones del tracto respiratorio inferior de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP, 2019 y 2023?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cuál es la frecuencia de infecciones del tracto respiratorio inferior de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP, 2019 y 2023?

¿Cuáles serán los agentes etiológicos aislados en muestras del tracto respiratorio inferior de pacientes del Hospital Central FAP, 2019 y 2023?

¿Cuáles serán los agentes etiológicos según los servicios de origen de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP, 2019 y 2023?

¿Cuál es el perfil de resistencia de estos agentes etiológicos de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP, 2019 y 2023?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la resistencia bacteriana en infecciones del tracto respiratorio inferior de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar la frecuencia de infecciones del tracto respiratorio inferior de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP.

Identificar los agentes etiológicos aislados en muestras del tracto respiratorio inferior de pacientes del Hospital Central FAP.

Identificar los agentes etiológicos según los servicios de origen de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP.

Identificar el perfil de resistencia de estos agentes etiológicos de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

El presente trabajo proporcionará datos actuales sobre la resistencia antibiótica de los microorganismos aislados, el área, tipo de muestra, perfil microbiológico de los periodos pre-post covid-19, que servirá de información para el Hospital Central FAP y para futuras investigaciones, en el que se podrá evidenciar las fluctuaciones presentes que se dio por la pandemia en el Perú.

1.4.2 Metodológica

La justificación metodológica de Resistencia bacteriana en infecciones del tracto respiratorio pre-post covid-19, muestra un análisis comparativo de dos periodos (2019 y 2023) que aporta conocimiento sobre la evolución de resistencia bacteriana en el Perú, así como también estos hallazgos permitirá al diseño de estrategias de control antimicrobiano.

1.4.3 Práctica

La justificación Práctica del siguiente trabajo de investigación contribuirá a brindar datos actuales epidemiológicos de la resistencia antibiótica, agente etiológico, que serán útiles para visualizar la magnitud de resistencia de los diferentes antibióticos administrados a los pacientes pre-post covid-19, como también identificar el área de donde provienen las muestras, con el cual se podrá realizar intervenciones y medidas preventivas, así como también realizar un buen manejo de las recetas médicas por parte de los profesionales médicos hacia los pacientes del Hospital Central FAP.

1.5 Limitaciones de la investigación

La principal limitación, fue que durante la pandemia múltiples factores pudieron influir en el desarrollo de resistencia bacteriana; como los cambios en la prescripción de medicamentos, automedicación, reducción de consultas médicas y variación en las políticas de salud pública. La interacción de estos factores puede dificultar la identificación de una relación causal directa.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales.

Taleb et al. (2023) tuvieron como objetivo “Determinar el perfil de resistencia a los antimicrobianos de patógenos bacterianos antes y después de covid-19”. Ellos realizaron un estudio observacional retrospectivo que incluye 3866 datos de cultivos positivos de muestras clínicas recolectadas de pacientes de ambos sexos; con 2039 muestras durante el período seleccionado anterior y 1827 durante el período posterior a covid-19. Donde obtuvieron como resultado en el período anterior el patógeno más prevalente en las muestras de esputo fue *Streptococcus spp.* (34,2%), seguida de *Klebsiella spp.* (26,3%) con alto porcentaje de resistencia a cefazolina (74,2%), la cefalexina (73,5%) y el ácido nalidíxico (70,3%). Las tasas de resistencia más bajas fueron para colistina (8,4%), rifampicina (13,2%), vancomicina (14,8%) y piperacilina-tazobactam (17,2%) y en el período posterior en muestras de esputo el patógeno *Streptococcus spp.* (33,7%) mostro un número de resistencia de los antimicrobianos a amoxicilina/ácido clavulánico (88,7%), cloxacilina (88%), cefalexina (80,1%) y cefazolina (78,1%). Las tasas de resistencia más bajas se registraron frente a rifampicina (7,1%), colistina (8%), vancomicina (8,5%) y meropenem (13,3%). Concluyendo que las tasas de resistencia a los agentes bacterianos son elevadas en ambos períodos del estudio y que hay algunos antibióticos que sufrieron un aumento y otros una disminución (14)

Méndez y Arteaga (2023) el objetivo de este trabajo fue “Evidenciar el uso excesivo de antibióticos generado por la pandemia de la covid-19 y su posible repercusión en el aumento de la resistencia a antibióticos por parte de diferentes grupos bacterianos”; realizaron revisión bibliográfica de manera sistemática y descriptiva en una línea de tiempo de 5 años (2018-2022), se determinó RAM en periodo Pre y post covid-19 con porcentajes de amikacina: *A. baumannii* (44.1- 63.8), *Escherichia coli* (2 - 6.6); *Klebsiella spp.* (46.2 - 44.4), *P. aeruginosa* (21.1 - 50); ampicilina *Enterococcus faecium* (48.5 - 68.9), carbapenémicos: *A. baumannii* (79.4 - 91.2), *E. coli* (3 - 3.6), *Klebsiella spp.* (12.5 - 6.7), *P. aeruginosa* (40 - 48.4); cefalosporinas: *E. coli* (3 - 56.1), Cefepima: *A. baumannii* (50 - 93), *E. coli* (25 - 54.9), *Klebsiella spp.* (56 - 59.5), *S. aureus* (56 - 21.1); Ceftriaxona: *E. coli* (38 - 75), *Klebsiella spp.* (56 - 83.7); ciprofloxacino: *A. baumannii* (50 - 80.3), *E. coli* (26 - 71.2), *P. aeruginosa* (20 - 20); clindamicina: *S. aureus* (12.5 - 43.3); colistina: *A. baumannii* (0 - 0), *Klebsiella spp.* (9.5 - 42.9), *P. aeruginosa* (5.3 - 16.7); eritromicina: *S. aureus* (25.7 - 40.1); gentamicina: *A. baumannii* (44 - 68), *E. coli* (39.2 - 39.6), *P. aeruginosa* (27 - 21.1), *S. aureus*(12 - 5.8); imipenem: *Klebsiella spp.* (13 - 23.4), *P. aeruginosa* (31.4 - 35.3); levofloxacino: *E. coli* (57.9 - 79.1), *P. aeruginosa* (27.9 - 38.5), *S. aureus* (20 - 31.4); meropenem: *A. baumannii* (50 - 100), *E. coli* (2.7 - 3.4), *Klebsiella* (14 - 21.4), *P. aeruginosa* (39 - 40); oxacilina: *S. aureus* (15.2 - 36.9); penicilina *S. aureus* (75 - 100); piperacilina tazobactam: *A. baumannii* (50 - 87.4), *E. coli* (44 - 9.6), *Klebsiella spp.* (52 - 29.7), *P. aeruginosa* (19.1- 26.7); tetraciclina: *Enterococcus faecium* (50 - 71.8), *S. aureus* (20 - 3.8); tobramicina: *A. baumannii* 44 - 97.7; trimetoprima sulfametoxazol: *E. coli* (60 - 62.7), *Klebsiella spp.* 66 - 50. Concluyendo que a partir del covid-19 se ha

visualizado el aumento de resistencia bacteriana de *E. coli*, *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *S. pneumoniae*, *A. baumannii* y *P. aeruginosa*. (15)

Djuikoue et al. (2023) dispusieron de objetivo “Determinar la prevalencia y el patrón de resistencia a los antibióticos de bacterias aisladas seleccionadas en 02 centros de salud de referencia en Yaundé antes y durante la era de la pandemia de covid-19”. Desarrollaron un estudio retrospectivo de 03 años (del 1 de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2021), incluyeron 426 cepas bacterianas, obteniendo resultados que el mayor número de aislamientos de bacterias y la tasa más baja de resistencia bacteriana se registraron durante el período 2019 (160 aislamientos con una tasa de resistencia del 58,8%), por el contrario, durante la pandemia (2020 y 2021) se registraron cepas de bacterias más bajas pero una mayor carga de resistencia registrada en 2020 como también al inicio del covid-19 se observó 120 aislamientos con 70% de resistencia en 2020 y 146 aislamientos vs. 58,9% de resistencia en 2021), con presencia de enterobacterias con una mayor tasa de resistencia durante el período pandémico [60% en 2019 a 86,9% en 2020 y 64,5% en 2021)]. Referente a los antibióticos, la resistencia relacionada con la azitromicina aumentó durante el período pandémico y la resistencia a cefixime tiende a disminuir al inicio del covid-19 (2020) y a volver a aumentar un año después, encontrándose asociación significativa entre cepas de *Enterobacteriaceae* resistentes a cefixima ($R = 0,7$; $p = 0,0001$) y también entre cepas de *Staphylococcus* resistentes a eritromicina ($R = 0,8$; $p = 0,0001$). Concluyendo así que mostraron un aumento de la tasa de bacterias multidrogo resistente (MDR) durante el inicio del covid-19 (2020), seguido de una disminución un año después (2021) y cuanto, a los géneros de bacterias, las enterobacterias exhibieron una mayor tasa de resistencia durante el período de la pandemia (16)

Gaspar et al. (2023) tuvieron como objetivo la “Evaluación pre y post covid-19 de la susceptibilidad a los antimicrobianos para infecciones asociadas a la atención sanitaria en la unidad de cuidados intensivos de un hospital terciario (UCI) para adultos”. Realizaron un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo donde analizaron 466 muestras clínicas positivas en un total de 8.408 pacientes por día, con la siguiente distribución: 2018, 3.007 pacientes/día; 2019, 3.719 pacientes/día y 2020 (hasta julio) - 1.682 pacientes/día, las muestras clínicas aisladas de estos microorganismos incluyen sangre, herida quirúrgica, punta de catéter, orina, secreción traqueal e hisopo rectal. Obteniendo resultados de 246 muestras positivas para *Klebsiella pneumoniae* (53%), 173 para *Acinetobacter baumannii* (37%) y 47 para *Staphylococcus aureus* (10%); con tasas de resistencia a los microorganismos estudiados desde enero de 2018 hasta julio de 2020. *Acinetobacter baumannii*, carbapenémicos más alta (78,6%); *Klebsiella pneumoniae*, polimixina B con 24,1% que aumentó (15%); *A. baumannii* a carbapenémicos aumentó significativamente en 2020 (35 muestras positivas para *Acinetobacter baumannii* /1000 pacientes/día) según tasas entre mayo y julio de 2018, 2019 y 2020. Concluyendo así que se dio un aumento durante la pandemia en relación con el período prepandémico a los diversos antibióticos.

(17)

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Begazo (2022) el objetivo de su trabajo fue “Determinar el perfil de resistencia antibiótica de bacterias de secreciones respiratorias en periodo de marzo 2020 a marzo 2021”. Realizó un estudio retrospectivo, analizando 246 cultivos de secreciones faríngeas (n=139), aspirados endotraqueales (n=56), esputo (n=51) y con orígenes ambulatorios, secreciones faríngeas (n=133), esputo (n=47), aspirados endotraqueales (n=2) y de los

pacientes hospitalizados se evidenció el ingreso de secreciones bronquiales en un 23.6 %, secreciones faríngeas con un 2.4 %, referente a la frecuencia de bacterias se aisló bacterias Gram positivas: *Streptococcus spp.* grupo viridans (28.5 %), *Staphylococcus aureus* (9.8 %) y *Staphylococcus epidermidis* (0.8 %), y bacterias Gram negativas: *Moraxella catarrhalis* (33.7 %), *Klebsiella pneumoniae* (13.4 %), *Pseudomonas aeruginosa* (4.5 %), *Acinetobacter baumannii* (3.7 %), *Escherichia coli* (2.8 %), *Enterobacter cloacae* (1.6 %), *Burkholderia cepacia* (0.8 %) y *Stenotrophomonas maltophilia* (0.4 %). Se identificaron resistencia de *Klebsiella pneumoniae* a las penicilinas (76 %) y *Staphylococcus aureus* mostró 33 % resistencia a dicloxacilina y 29 % a amoxicilina, ampicilina y clindamicina; *Pseudomonas aeruginosa* : Penicilinas y cefalosporinas (100 %) y aztreonam e imipenem; *Escherichia coli* : Cefalexina (88 %), clindamicina (63 %) ; *Acinetobacter baumannii* a ciprofloxacino, cefaclor y cefalexina en un 100 %; *Enterobacter cloacae*: Ampicilina, amoxicilina y cefazolina (100 %); *Burkholderia cepacia*:100 % de resistencia a las penicilinas, azitromicina, cefaclor, cefalexina, cefazolina y cotrimoxazol; *S. epidermidis* 100 % de resistencia a cotrimoxazol y 50 % a amoxicilina, azitromicina, cefalexina, cefazolina y lincomicina; y *Stenotrophomonas maltophilia*: Amoxicilina, ampicilina, azitromicina, cefaclor, cefalexina, cefazolina, cotrimoxazol y lincomicina (100 %). Concluyendo que en el periodo 2020 al 2021 se efectuó un aumento de resistencia bacteriana, como también en comparación de trabajos realizados hay algunos fármacos que han disminuido en su porcentaje de resistencia (18)

Dávila (2022) el objetivo de su trabajo es “Determinar el porcentaje de microorganismos multidrogoresistentes aislados en exámenes de cultivo de secreción de pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos en periodos de enero 2020 a

marzo 2022”. Realizó un estudio retrospectivo, en la cual analizaron 119 antibiogramas de 84 pacientes, de muestra de secreción bronquial (39.496%) de la edad 50-70 años (41.667 %) de sexo masculino (69.048 %) con procedencia de hospitalización (35.714%) y de agente etiológico *Pseudomona* (36.134 %), con resistencia de 46.218 % a MDR. Concluyendo que casi la mitad son bacterias MDR, con prevalencia de *Pseudomona* aislada en muestras de secreción bronquial en sexo masculino mayores de 50 años. (19)

Chilón y Muñoz (2022) tuvieron como objetivo “Describir el perfil microbiológico de los microorganismos aislados de pacientes de las unidades de cuidados críticos de un hospital de la región Lambayeque en el 2019 – 2020”. Realizaron estudio descriptivo, retrospectivo, transversal con enfoque cuantitativo, obteniendo como resultados que la muestra que se recepcionó en gran número es secreción bronquial con 35,8 % y las bacterias son: *A. baumannii complex* 27,7 % (R con 90,7 % a meropenem y 89,3 % imipenem), seguido de *P. aeruginosa* 13,9 % (R a cefepime 55,8 % y piperacilina/tazobactam con 61,1 %), continuando con *E. coli* 11,1 % (R a ampicilina 94,7 %) y *K. pneumonia* con 9,9 % (R a ampicilina /sulbactam 79,2 %). Concluyendo que las bacterias más aisladas son: *A. baumannii complex* y *P. aeruginosa*, resistentes a carbapenémicos, aminoglucósidos y *E. coli*, *K. pneumoniae* resistente a BLEE. (20)

Corman (2022) tuvo como objetivo "Determinar la frecuencia de Enterobacterales en muestras de secreciones endotraqueales de pacientes con covid-19 en la unidad de cuidados intensivos en una clínica de Lima en el periodo de marzo 2020 a diciembre 2021”, con diseño observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal, con una población de 487 registros de cultivos. Obtuvieron resultados de 24,9% para enterobacterias, hallándose *K. pneumoniae* 48,7% resistente con 83,9 % a ceftriaxona,

ceftazidima, cefotaxima y cefepima, también trimetoprim/sulfametoxazol (67,9%), amoxicilina/acido clavulánico (60,7%) y que el 53,9 5 es BLEE y carbapenémicos con 2,6 %. Concluyendo que frecuencia de enterobacterias es considerable (21)

2.2. Bases teóricas

Covid-19

Aspectos generales

El gobierno Chino notifica el 31 de diciembre de 2019 a la Organización Mundial de la Salud de 27 acontecimientos de neumonía de origen desconocido ocurrido en Wuhan, que marcó el comienzo de una era pandémica sin precedentes. La diseminación viral planteó desafíos significativos para la detección, contención y respuesta de salud pública en todo el mundo. Con síntomas iniciales de febrícula, dolor de garganta, escalofríos similares a los de la gripe, nombrándolo covid-19 declarada el día 30 de enero del 2020 en emergencia global, que reflejó la gravedad del brote y la necesidad de una acción global coordinada para su propagación. Para entonces, había más de 118,000 casos confirmados en 114 países, con un número significativo de muertes. (22,23,24)

En el ámbito nacional, el mandatario Martin Vizcarra emite un dictamen de premura, para implementar cuarentena de 15 días a nivel nacional un 16 de marzo del 2020, con el objetivo de evitar más contagios y salvaguardar la salud de las personas. Desde entonces, se han implementado diversas medidas de salud pública, incluidas restricciones de viaje, distanciamiento social, cuarentenas, cierres e implementación de los sistemas de salud para garantizar la disponibilidad de recursos y atención médica. (25)

En el periodo 2023 se confirmaron 89,565 casos de covid-19; en cuanto al periodo 2024 se confirmaron 12,124 casos adicionales además se reportaron 220,990 defunciones acumuladas. Estas defunciones representan a las personas que fallecieron por la historia natural o la evolución clínica de la covid-19, sin experimentar un periodo de recuperación, en los 60 días siguientes a la confirmación por prueba molecular o antigénica reactiva para SARS-CoV-2. (26,27)

Agente etiológico

En el mes de febrero del 2020 el Comité Internacional de Taxonomía de Virus proporcionó una clasificación oficial para el virus, detectando ARN de SARS-cov2 en muestra de agua residual en Milán y Turín en el mes de diciembre del 2019, así como en enero de 2020 en Barcelona, proporcionando evidencia de la presencia temprana de este virus en continente europeo (28).

Transmisión

La transmisión vírica del covid-19 se da por fluido respiratorio generado al expectorar, estornudar y hablar, pudiendo ser inhalada por personas cercanas o por el contacto cercano con la superficie contaminada, ambientes cerrados con una alta concentración de virus y una ventilación inadecuada permitiendo el ingreso del covid-19 al cuerpo humano (28).

Sintomatología

Los síntomas que causan el covid-19 son: Malestar general, fatiga, debilidad, fiebre con aumento de la temperatura corporal acompañado de escalofríos y congestión nasal debido a la inflamación de los tejidos en la nariz y los senos paranasales además de tos

persistente con dolor de cabeza, pérdida del olfato de manera repentina o gradual y la pérdida del gusto (22,29).

Uso de Antibióticos en covid-19

El aumento de resistencia bacteriana está considerada peligro mundial para la salubridad y a la llegada del covid-19 generó miedo, ya que el virus empezó a diseminarse rápidamente generando una alta tasa de mortalidad, por este motivo comenzó con el uso de antibióticos de manera empírica y sin evidencia científica; dicho dato se encuentra evidenciado en un estudio donde el 80,0% de pacientes hospitalizados con covid-19 tomaron antibióticos antes de ingresar al servicio de hospitalización, donde el 33,9% fue sin receta médica de igual manera, otro estudio indica que 71% de los pacientes con covid-19 recibieron terapia antibiótica empírica al momento del ingreso.(30,31)

Infecciones del sistema Respiratorio inferior

El sistema respiratorio inferior comprende la tráquea, bronquios, bronquiolos, conductos alveolares, alvéolos pulmonares y es susceptible a contraer infecciones que ocurren por inhalación directa de microorganismos presentes en el aire, aspiración de contenido contaminado, extensión de una infección de vías superiores o incluso mediante la propagación a través del torrente sanguíneo, ingresando al sistema respiratorio y produciendo infecciones en cualquier punto de su recorrido, dando como resultado una variedad de enfermedades respiratorias como bronquitis, neumonía, bronquiolitis, entre otras. Los microorganismos presentes son los siguientes: *Streptococcus pneumoniae*, causante de neumonía, bronquitis aguda y otras infecciones respiratorias; *Haemophilus influenzae*, implicado en neumonía, bronconeumonía y otros trastornos respiratorios;

Mycoplasma pneumoniae, causa neumonía atípica y bronquitis; *Chlamydia trachomatis*, asociado con neumonía en neonatos; *Bordetella pertussis*, causante de la tos ferina; *Chlamydia pneumoniae* y *Chlamydia psittaci*, causan neumonías atípicas; *Streptococcus pyogenes* y *Staphylococcus aureus*, implicados en bronconeumonías, abscesos pleurales y otras enfermedades respiratorias; *Micobacteria tuberculosis* y micobacterias atípicas, responsables de la tuberculosis; *Bacteroides spp.* y *Fusobacterium spp.*, causantes de abscesos pulmonares; *Pseudomonas aeruginosa*, asociado a fibrosis quística; *Nocardia* y *Rhodococcus*. (32,33,34)

Muestras Para Diagnóstico Microbiológico

Las muestras obtenidas para el estudio bacteriológico del sistema respiratorio inferior tienen que ser representativas al cuadro infeccioso. Además de evitar la contaminación la muestra, para ello hay que tener algunas consideraciones importantes como: La utilización de equipo estéril y precauciones asépticas, el transporte inmediato al laboratorio para garantizar viabilidad de la bacteria en la muestra y minimizar el riesgo de resultados falsos negativos y si el paciente está siendo administrado con fármacos interrumpir la farmacoterapia y repetir la obtención de muestras después de un período de tiempo adecuado (35)

La obtención de estas muestras es por técnicas invasivas y no invasivas, que incluyen esputo inducido y expectoración espontánea, lavados bronco-alveolares (BAL), cepillado bronquial protegido (CP), punción transtraqueal, punción transtorácica y biopsias pulmonares. (35)

Identificación Bacteriana

Para la identificación de bacterias se procede con una identificación microscópica mediante una coloración Gram para poder identificar Gram positivos o Gram negativos y observar la morfología y agrupación. De acuerdo con esta observación se procede al sembrado en los medios de cultivos que van de acorde al Gram: Agar sangre, MacConkey, azida, tioglicolato, manitol salado, agar chocolate, para luego llevarlo a incubación a 37° por 24 horas. Pasada este tiempo se procede a realizar la lectura de las placas con un recuento de colonias, visualizar las características que tienen estas colonias, para proceder a realizar los exámenes complementarios que va de acuerdo con el tipo de microorganismo aislado como: Pruebas bioquímicas, catalasa, coagulasa, oxidasa, T⁴², etc. para poder identificar al microorganismo. (36,37)

Antibiograma

El antibiograma es una herramienta que nos permite determinar qué antibióticos son efectivos para tratar una infección específica y mediante el evaluamos de manera in vitro su actividad sobre un microorganismo, proporcionando información de susceptibilidad de la bacteria a los diferentes antibióticos. Esto ayuda al profesional que emite la orden para recetar el tratamiento adecuado. Existen varios métodos para realizar pruebas de sensibilidad, siendo los más comunes el de disco difusión (método de Kirby-Bauer) y el de dilución. Estos métodos se utilizan para identificar concentraciones mínimas inhibitorias del antibiótico para un microorganismo dado. La lectura del antibiograma está de acuerdo con los criterios de la guía Clinical and Laboratory Standards Institute y/o European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing, que en base a esto se reporta sensible, intermedio, resistente. (38, 39)

Resultados de Antibiograma

Los resultados obtenidos del antibiograma son reportados de acuerdo con el microorganismo aislado en donde se indica si el antibiótico es sensible, intermedio o resistente que va acorde al halo que produce la bacteria sobre el disco colocado que contiene una concentración del antibiótico a estudio. Conforme con este reporte el profesional médico procederá a la indicación a través de la receta médica para tratar la enfermedad causada por el microorganismo (37).

Antimicrobiano

Son compuestos de origen natural o sintético utilizados para prevenir y tratar enfermedades infecciosas causadas por bacterias. Su acción principal es inhibir o destruir la capacidad de estas bacterias para crecer, reproducirse e inhibir síntesis de pared celular o interferir con la síntesis de proteínas y ácidos nucleicos, afectar en su permeabilidad, entre otros mecanismos, clasificándose según su modo de acción en bactericidas o bacteriostáticos. (39,40)

- Bactericida. Son Antimicrobianos capaces de destruir las bacterias causando la muerte del responsable del proceso infeccioso. (38,40)
- Bacteriostático: El antimicrobiano detiene el crecimiento y multiplicación bacteriana, efectuando que nuestro sistema inmune sea el responsable de erradicarlo (38,40)

Y según los postulados de Ehrlich estos antimicrobianos tienen que ser efectivos; seguros en el tratamiento de infecciones debiendo ser altamente activa contra la bacteria que causa la enfermedad y de fácil absorción en el organismo humano de modo que pueda alcanzar concentraciones terapéuticas efectivas en los tejidos o fluidos corporales donde se

encuentra la infección para mantener su actividad, con un mínimo grado de toxicidad que no cause efectos adversos significativos o daño al organismo humano además con un alto índice terapéutico manteniendo una relación favorable entre su dosis terapéutica y la dosis tóxica y no inducir desarrollo de resistencias. (42)

Resistencia antimicrobiana

Es la capacidad de las bacterias al exponerse a una concentración definida de antimicrobiano o al introducirse por primera vez un fármaco al huésped, por lo que la bacteria busca regular un potencial de sobrevivencia adquiriendo resistencia frente a estos antibióticos, que pueden presentar resistencia o sensibilidad natural, denominado resistencia clínica cuando el antimicrobiano no puede curar una infección causada por dicha bacteria.

Tipos de resistencia

Resistencia natural o intrínseca

La bacteria no tiene la molécula de reacción que será la diana del antibiótico o no están las estructuras que le permiten el ingreso del antibiótico hacia la célula bacteriana o es una especie a las que no les afecta por su naturaleza inherente o como también las bacterias pueden ser naturalmente sensibles a algunos antimicrobianos y resistentes a otros. (39,40,43).

Según el Origen de los genes

Son expresadas en el cromosoma de la especie bacteriana independiente a la exposición previa al antibiótico, limitando la absorción, reduciendo la permeabilidad externa a nivel de la membrana y alterando la función bombas eflujo (38,39)

Resistencia adquirida

El microorganismo crea mutaciones en su ADN cromosómica o lo adiciona mediante transferencia horizontal codificando sitios diana, transportadores, reguladores y enzimas que modifican e inactivan al antibiótico o que originariamente era sensible a un antimicrobiano y se hace resistente a él, por lo mismo que puede derivarse de otra bacteria adquiriendo nuevos genes por medio de transformación, transducción, conjugación y transposición. (38,45)

Resistencia constitutiva

Los genes resistentes se encuentran en el cromosoma principal, transmitiéndose constantemente. (38)

Resistencia inducida

Este tipo de resistencia ocurre cuando un microorganismo expuesto a un antimicrobiano desarrolla mecanismos para contrarrestar o neutralizar el efecto del medicamento. Por ejemplo, el grupo B-lactámico donde si la bacteria tiene alta capacidad de inducción desarrollará resistencia no sólo al agente utilizado, sino también a otros ATM del mismo grupo, haciendo que estos últimos sean ineficaces para el tratamiento. (38)

Resistencia cromosómica

Se producen cambios estructurales y graduales en la replicación del ADN cromosómico o en respuesta de mutación espontánea del locus que regula la sensibilidad a antimicrobianos, generalmente resistentes gracias a un cambio en un receptor estructural para un fármaco. (38)

Resistencia extra cromosómica

Es codificada por el ADN extra cromosómico de: Transposones, plásmidos, integrones, cassettes genéticos y se transmite a otras bacterias de diferentes maneras. Por ejemplo, los plásmidos transmiten genes de resistencia a uno o varios antimicrobianos, que inspeccionan la formación de enzimas que pueden destruir a los antimicrobianos y al transportarlos estos genes generan la formación de B-lactamasas. Los plásmidos establecen resistencia a penicilinas y cefalosporinas, que son encargadas de codificar enzimas que acetilan, fosforilan y adenilan ciertos aminoglucósidos, así como enzimas que controlan el transporte de tetraciclinas. (38,40)

Mecanismos de resistencia**Modificación del sitio blanco**

Esto ocurre cuando la bacteria crea modificaciones específicas en la pared celular con cambios disminuyendo su afinidad a proteínas transportadoras de penicilina (PBP). Ejemplos: La resistencia a ciertas penicilinas y cefalosporinas por la pérdida o alteración de las PBP y la afinidad reducida por los betalactámicos al PBP afectando también a las penicilinas y las cefalosporinas. (38)

Disminución de la disponibilidad intracelular del antibiótico /impermeabilidad

Pérdida de porinas

La modificación de la permeabilidad, causada por los ejes de porina, canales proteicos que transportan moléculas hidrofílicas; admiten el ingreso de acuerdo con la carga, tamaño, grado de hidrofobia, configuración molecular, presentando selectividad y especificidad en la membrana externa o por la adquisición de resistencia mutacional que produce la pérdida de porinas o reduce su expresión. (38)

Bombas de eflujo

Complejos de proteína de membrana que expulsa elementos tóxicos que produce el metabolismo de la bacteria y también son capaces de expulsar a los antibióticos, dividiéndose en: Cassette de unión-ATP (ABC), resistencia-nodulación división (RND), pequeña multidroga resistentes (SMR), expulsión de componentes tóxicos y multidrogas (MATE). (39,40)

Inactivación enzimática

Basada en la inactivación del antibiótico por degradación o modificación por la transferencia de un grupo químico o la adquisición y producción de una enzima que se puede dar a nivel extracelular, periplásmica como las betalactamasas o las carbapenemasas que destruye, modifica la estructura del antibiótico catalizando modificaciones en las reacciones química. (40,46) B-lactamasas: Enzimas que rompen el anillo betalactámico para inactivar antibióticos betalactámicos, con diferentes características físicas y perfil de sustratos propios. (38,40)

Betalactamasa de espectro extendido (ESBL): Exoenzimas de amplia actividad hacia las cefalosporinas que actúan en el espacio periplásmico (40).

Establecimiento de una ruta metabólica alternativa

Esta resistencia está mediada por cambios en la molécula diana modificando varias enzimas de una ruta metabólica haciendo que el antibiótico no pueda actuar o desviando la reacción del fármaco. Ejemplo: Algunas bacterias resistentes a las sulfonamidas que no necesitan para su crecimiento el ácido para-aminobenzoico (PABA), que es una sustancia necesaria en la síntesis de ácido fólico, estas bacterias pueden sobrevivir incluso en presencia de sulfonamidas, que normalmente inhiben la síntesis de ácido fólico al competir con el PABA. Este tipo de adaptaciones permiten a las bacterias continuar su crecimiento y reproducción, incluso en presencia del antibiótico. (40)

Inhibición de la síntesis proteica

Están agrupados en inhibidor de: Elongación (tetraciclina), inductores de errores en la lectura del ARNm (aminoglucósidos) y de translocación que se encargan de modificar en el objetivo de la liga con el ribosoma mediante la metilación de un residuo de adenina del ARN ribosómico que es codificado por los genes *ermA*, *ermC* que le confiere resistencia cruzada a macrólidos, lincosamidas, estreptograminas B o la expulsión activa de los macrólidos por el eflujo activo que es codificado por los genes *mrsA*, *mrsB*, *mefA*, *mefE*, *erpB* y la inactivación de la droga mediante la codificación de los genes *Inu*, *vat*, *vgb* que producen la resistencia de las lincosamidas e inhibidores de transcripción de las eubacterias (rifampicinas). (41,46)

2.3. Formulación de hipótesis

El proyecto al ser de nivel descriptivo contiene objetivo general y específico que no incluye formular hipótesis.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

Este proyecto se desarrolló con un método deductivo iniciando con la parte teórica y la derivación de expresiones lógicas que el investigador propone con el fin de estimar efectos causales. (47)

3.2. Enfoque investigativo

El enfoque de este proyecto es cuantitativo, ya que el investigador emplea sus diseños para evaluar la certeza de sus objetivos formulados en un escenario en particular o aportar evidencias sobre la investigación, secuencial y probatorio. Iniciándose con una idea delimitada con objetivos y preguntas para luego revisar investigaciones y/o literaturas para formar nuestro marco teórico (48)

3.3. Tipo de investigación

Es aplicada, por que emplea los conocimientos adquiridos para posteriormente implementarlo y sistematizar en la práctica de la investigación, obteniendo resultados de manera organizada, sistemática que da conocer la realidad. (49)

3.4. Diseño de investigación

No Experimental, debido a que no se realizó la variación de las variables y solo se observó fenómenos tal cual se dan en un contexto natural para luego ser analizados. (47) Y contará con una fuente de datos retrospectiva, útil para explicar algún aspecto, hecho del pasado mediante el acceso a datos o información (50).

3.4.1 Corte

El proyecto será de corte transversal porque se obtuvo datos en un determinado momento, tiempo con la finalidad de describir y analizar la variable. (47)

3.4.2 Nivel o Alcance

Con un nivel descriptivo pretende relatar los fenómenos, especificaciones, propiedades, características, rasgos importantes de fenómenos estudiados y utiliza técnicas descriptivas como la observación (50).

3.5. Población, muestra

3.5.1. Población

La población está constituida por muestras del tracto respiratorio inferior de 623 pacientes pre-pos covid-19 atendidos en el Hospital Central FAP durante el periodo 2019 y 2023.

3.5.2. Muestra

La muestra será censal y está constituida por el 100% de la población estudiada, conformada por las muestras obtenidas del tracto respiratorio inferior de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central de la fuerza Aérea del Perú (FAP) que ingresaron al servicio de microbiología – área de secreciones en el periodo 2019 y 2023.

3.6. Variables y operacionalización

Infección del tracto respiratorio inferior: Registró en la ficha de recolección de datos a partir del cuaderno de microbiología del área de secreciones.

DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA VALORATIVA
Tipo de muestra	Muestra extraída del ser humano, utilizada para estudios microbiológicos.	Registro en la ficha de recolección de datos: Cuaderno de microbiología del área de secreciones donde figura el tipo de muestra.	Muestra representativa	Nominal	Espuito BAL
Área de origen	Lugar que emite la orden al paciente para el examen microbiológico.	Registro en la ficha de recolección de datos: Cuaderno de microbiología del área de secreciones donde figura el área del origen de la muestra.	Servicio que deriva la muestra	Nominal	Hospitalizado Ambulatorio
Agente etiológico	Microorganismo capaz de producir una enfermedad.	Registro en la ficha de recolección de datos: Cuaderno de microbiología del área de secreciones donde figura el agente etiológico.	Unidades formadoras de colonias	Nominal	Cultivo negativo Cultivo positivo

Resistencia bacteriana: Registro en la ficha de recolección de datos del reporte de antibiograma resistente al antibiótico, a partir del cuaderno de microbiología del área de secreciones.

DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	ESCALA VALORATIVA
Perfil de resistencia	Resistencia que desarrolló el microorganismo a los diferentes antibióticos.	Registro en la ficha de recolección de datos: Cuaderno de microbiología del área de secreciones donde figuran los antibiogramas.	Halos de inhibición	Nominal	Sensible Intermedio Resistente

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

Los procedimientos y análisis realizados en las muestras de secreciones del tracto respiratorio inferior de los pacientes, fueron llevados a cabo siguiendo el proceso operativo estandarizado (POE) ya establecido por el área de microbiología del laboratorio del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú (FAP).

El flujo se inicia con la recepción y registro de la muestra a estudio, para proseguir con GRAM que permite observar la morfología y características bacteriológicas y continuar con la siembra en los medios adecuados. Posteriormente se realiza la lectura de los medios de cultivos y realizar su diferencial bioquímica para identificar al microorganismo y proceder a realizar el antibiograma mediante el método de Kirby Bauer siguiendo las pautas y rango de sensible, intermedio, resistentes, establecidos por la guía de Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI). Una vez completado el análisis, se realiza el reporte final del resultado que es plasmado en el cuaderno de registro de área de secreciones y será ingresado al sistema de resultados del Hospital.

A partir de los registros generados en el área de microbiología, se procedió a ingresar esta información a una ficha de recolección de datos (**Anexo N°2**) creada específicamente para esta investigación. Esta ficha incluirá información relevante de acuerdo a nuestras variables y dimensiones. Cabe señalar que la ficha ha sido creada para fines de investigación y no requiere validación externa de confiabilidad, ya que el objetivo no es medible, sino más bien hacer un análisis descriptivo. Además, esta ficha ha sido diseñada para una correcta recolección de datos, el cual nos facilitara el análisis posterior.

3.8. Procesamiento y análisis de datos

Se solicito la aprobación del Comité de ética de la Universidad Norbert Wiener para poder proceder a tramitar la autorización en el área de Docencia del Hospital Central de la Fuerza Área del Perú (FAP). Una vez obtenida la autorización correspondiente se procedió a la recolección de los datos microbiológicos de acuerdo con los protocolos establecidos del servicio de microbiología, área de secreciones.

Los datos recolectados se organizaron mediante el uso del software Excel 2019 para registrar, organizar y preparar la información para el análisis estadístico. Para proseguir en transferirlo al paquete estadístico SPSS 25, que se utilizó para el análisis descriptivo, que incluye Graficas, tablas para una visualización clara y correlativa de los datos en relación con nuestros objetivos planteados y así determinar las frecuencias absolutas, parciales y medias de tendencia central.

3.9. Aspectos éticos

En esta investigación se solicitó la aprobación del comité de ética de la Universidad Norbert Wiener y del Área de docencia del Hospital Central de la FAP de igual modo este trabajo será exclusivamente de carácter investigativo y sin ningún propósito comercial. Además, se garantizará que todos los principios éticos como: Beneficencia, Confidencialidad, Confiabilidad de resultados se manejen estrictamente.

El protocolo de investigación cuenta con una carta de aprobación por el comité de ética e Investigación de la Universidad Norbert Wiener con el N.º Exp.0896-2024 (**Anexo N°3**) así mismo con la aprobación por el área de docencia del Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú, (**Anexo N°4**) para llevar a cabo la recolección de datos en sus instalaciones.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

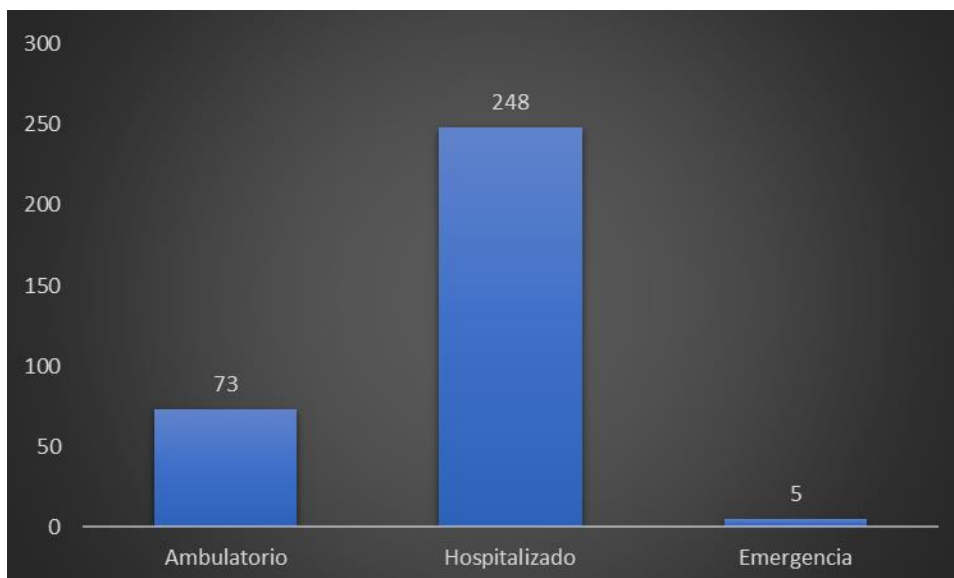
4.1. Resultados, análisis descriptivo de las variables

Tabla 1

Frecuencia de Infecciones del Tracto Respiratorio Inferior según Tipo de Atención (2019)

Tipo de Atención	Número de Casos	Porcentaje (%)
Ambulatorio	73	22.40%
Hospitalizado	248	76.10%
Emergencia	5	1.50%
Total	326	100%

Nota. Datos obtenidos del Hospital Central FAP, en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior pre y post covid-19.



Según la Tabla 1, en el año 2019, la mayoría de los pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior requirieron hospitalización, representando el 76.10% (248 casos) del total, lo que indica la gravedad de la enfermedad en la mayoría de los casos. Un 22.40% (73 casos) recibió atención ambulatoria, sugiriendo que una menor proporción de pacientes pudo manejar la enfermedad sin hospitalización. Finalmente, solo 5 pacientes (1.50%) fueron

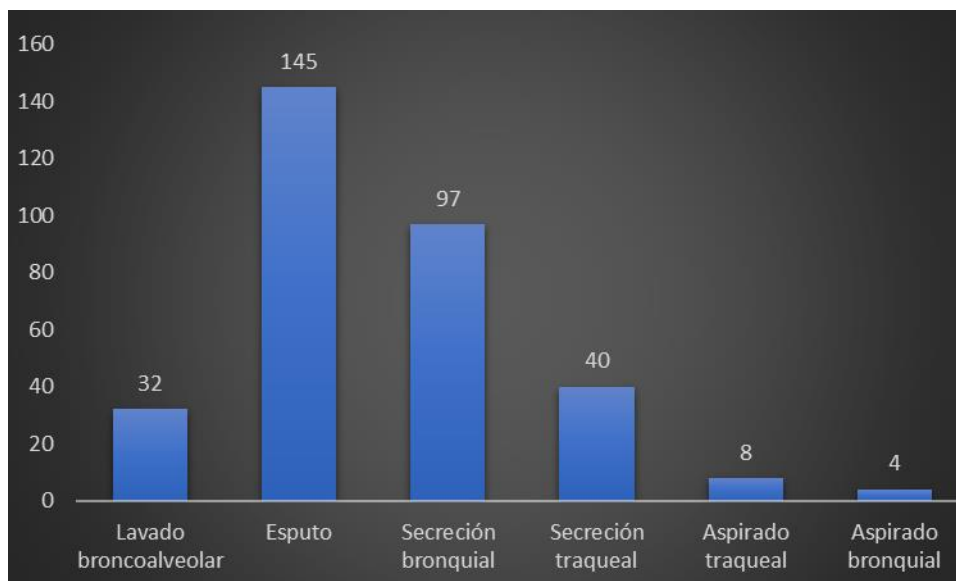
atendidos en emergencia, evidenciando que la mayoría de los casos no requirieron una atención inmediata en esta área. Estos datos reflejan la alta demanda de hospitalización para el tratamiento de estas infecciones antes de la pandemia de covid-19.

Tabla 2

Frecuencia de Tipos de Muestra Analizadas en Pacientes con Infecciones del Tracto Respiratorio Inferior (2019)

Tipo de Muestra	Número de Casos	Porcentaje (%)
Lavado bronco alveolar	32	9.80%
Espito	145	44.50%
Secreción bronquial	97	29.80%
Secreción traqueal	40	12.30%
Aspirado traqueal	8	2.50%
Aspirado bronquial	4	1.20%
Total	326	100%

Nota. Datos obtenidos del Hospital Central FAP en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior pre y post covid-19.



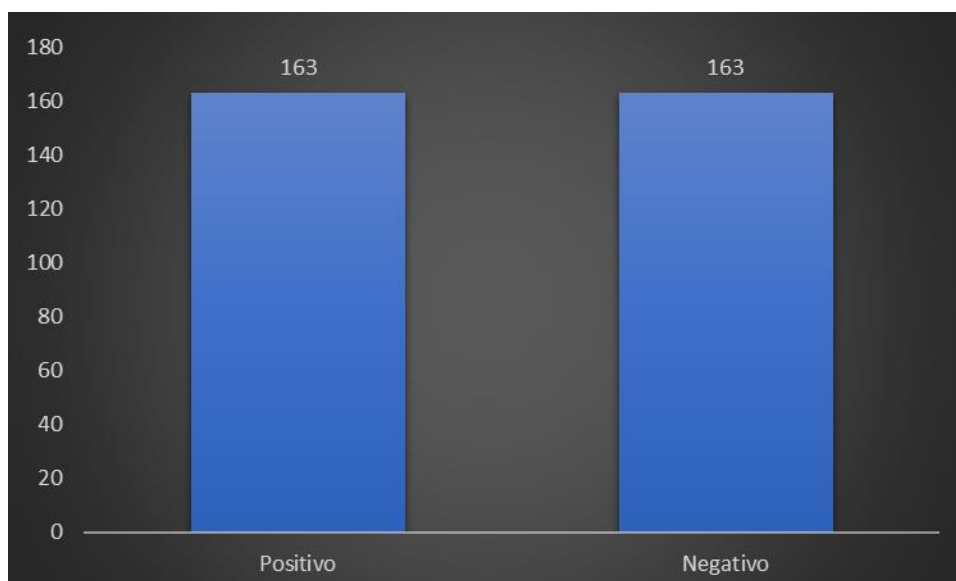
Según la Tabla 2, en el año 2019, la muestra más frecuente analizada en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior fue el esputo (44.50%, 145 casos), lo que indica su uso predominante en el diagnóstico de estas patologías. Le siguió la secreción bronquial (29.80%, 97 casos), evidenciando su relevancia en la evaluación clínica. Por otro lado, el lavado bronco alveolar (9.80%, 32 casos) y la secreción traqueal (12.30%, 40 casos) también fueron utilizadas, aunque en menor proporción. Finalmente, el aspirado traqueal (2.50%, 8 casos) y el aspirado bronquial (1.20%, 4 casos) fueron los menos empleados, lo que sugiere que estos métodos se reservan para casos específicos. Estos datos reflejan la preferencia por muestras menos invasivas en el diagnóstico de infecciones respiratorias antes de la pandemia de covid-19.

Tabla 3

Resultados de Cultivo en Pacientes con Infecciones del Tracto Respiratorio Inferior (2019)

Resultado del Cultivo	Número de Casos	Porcentaje (%)
Positivo	163	50.00%
Negativo	163	50.00%
Total	326	100%

Nota. Datos obtenidos del Hospital Central FAP en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior pre y post covid-19.



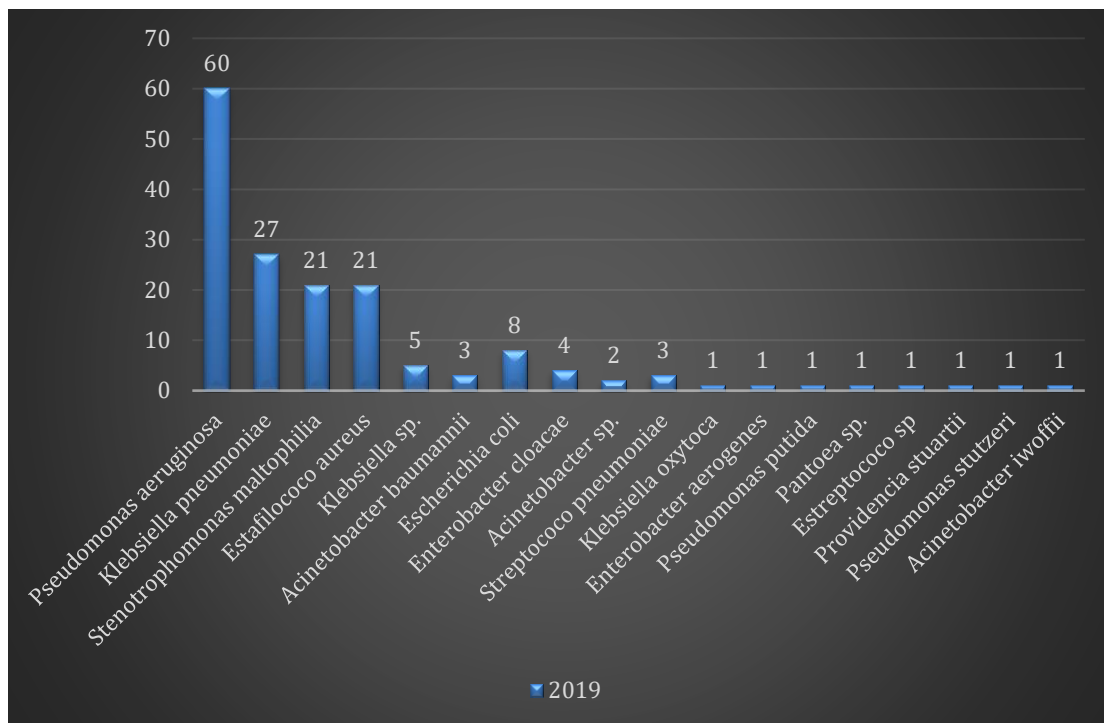
Según la Tabla 3, en el año 2019, los resultados de los cultivos en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior muestran una distribución equitativa entre cultivos positivos (50.00%, 163 casos) y negativos (50.00%, 163 casos). Esto indica que la mitad de las muestras analizadas confirmaron la presencia de un agente bacteriano, mientras que la otra mitad no evidenció crecimiento microbiológico. Este hallazgo sugiere la posibilidad de infecciones de origen viral, inflamaciones no infecciosas o la presencia de microorganismos no detectables por los métodos convencionales de cultivo.

Tabla 4

Frecuencia de Agentes Etiológicos en el Año 2019

Agente Etiológico	Frecuencia	Porcentaje (%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	60	37.04 %
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	27	16.67%
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	21	12.96%
<i>Estafilococo aureus</i>	21	12.96%
<i>Klebsiella sp.</i>	5	3.09%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3	1.85%
<i>Escherichia coli</i>	8	4.94%
<i>Enterobacter cloacae</i>	4	2.47%
<i>Acinetobacter sp.</i>	2	1.23%
<i>Streptococo pneumoniae</i>	3	1.85%
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	0.62%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	0.62%
<i>Pseudomonas putida</i>	1	0.62%
<i>Pantoea sp.</i>	1	0.62%
<i>Streptococo sp</i>	1	0.62%
<i>Providencia stuartii</i>	1	0.62%
<i>Pseudomonas stutzeri</i>	1	0.62%
<i>Acinetobacter iwoffii</i>	1	0.62%

Nota. Datos obtenidos del Hospital Central FAP en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior pre y post covid-19



Según la Tabla 4, en el año 2019, los resultados de los cultivos en pacientes evidenciaron que *Pseudomonas aeruginosa* fue el agente etiológico más frecuente, representando el 37.04% (60 casos) del total de aislamientos, seguido de *Klebsiella pneumoniae* con 16.67% (27 casos). Asimismo, *Stenotrophomonas maltophilia* y *Estafilococo aureus* presentaron una distribución similar, con un 12.96% (21 casos) cada uno. En contraste, otros microorganismos como *Escherichia coli* (4.94%, 8 casos), *Klebsiella sp.*, 3.09% (5 casos), *Enterobacter cloacae* 2.47% (4 casos), *Acinetobacter baumannii* y *Streptococo pneumoniae* con 1.85% (3 casos), *Acinetobacter sp.* 1.23% (2 casos), *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas putida*, *Pantoea sp.*, *Estreptococo sp.*, *Providencia stuartii*, *Pseudomonas stutzeri*, *Acinetobacter iwoffii* (todos con 0.62%, 1 caso cada uno) tuvieron una menor incidencia. Estos resultados sugieren que *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae* fueron los principales agentes asociados a infecciones en el periodo analizado, lo que podría estar relacionado con su capacidad de resistencia y adaptación en entornos hospitalarios. Por otro lado, la baja frecuencia de otros microorganismos

podría indicar una menor prevalencia o la necesidad de emplear técnicas complementarias de diagnóstico para su detección.

Tabla 5

Perfil de Resistencia Bacteriana según Antibiótico en Pacientes con Infecciones del Tracto Respiratorio Inferior (2019)

Antibiótico	Número de Casos	Porcentaje (%)
BLEE+	163	50.00%
Amikacina	19	5.80%
Aztreonam	119	36.50%
Cefepime	75	23.00%
Ceftazidima	83	25.50%
Ciprofloxacino	74	22.70%
Gentamicina	135	41.40%
Imipenem	135	41.40%
Meropenem	102	31.30%
Piperazina Tazobactam	108	33.10%
Clindamicina	67	20.60%
Eritromicina	24	7.40%
Oxacilina	24	7.40%
Penicilina	23	7.10%
Sulfametoxazole + Trimetoprim	23	7.10%
Tetraciclina	88	27.00%
Vancomicina	25	7.70%
Cefoperazona Sulbactam	25	7.70%
Ampicilina Sulbactam	3	0.90%
Cefaclor	50	15.30%
Cefalotina	44	13.50%
Cefotaxima	20	6.10%
Levofloxacino	50	15.30%
Colistina	32	9.80%
Ceftolozane/Tazobactam	8	2.50%
Cefazolina	19	5.80%
Tigeciclina	17	5.20%
Linezolid	1	0.30%
Ceftriaxona	6	1.80%
Cefuroxima	15	4.60%
Amoxicilina Ácido Clavulánico	2	0.60%
Ertapenem	4	1.20%
Cefoperazona Sulbactam	20	6.10%
Ampicilina	2	0.60%
Total	326	100%

Nota. Datos obtenidos del Hospital Central FAP en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior pre y post covid-19.

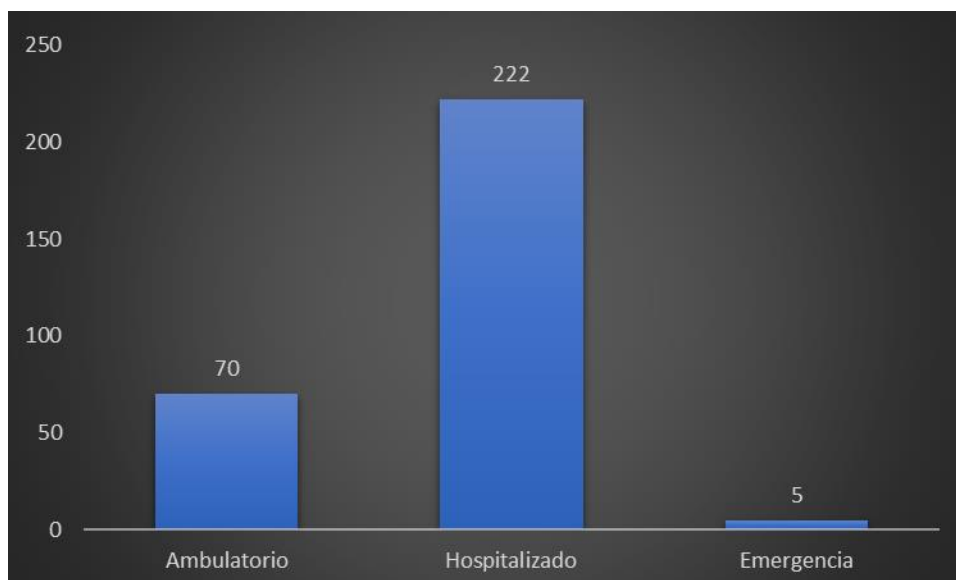
Según la Tabla 5, el perfil de resistencia bacteriana en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior en 2019 muestra que el 50.00% de los casos (163 pacientes) presentaron resistencia a betalactamasas de espectro extendido (BLEE+), lo que indica una alta presencia de microorganismos con mecanismos avanzados de resistencia. Los antibióticos con mayor resistencia reportada fueron gentamicina e imipenem (41.40%), seguidos de meropenem (31.30%) y piperazina tazobactam (33.10%), lo que sugiere un desafío en el tratamiento con carbapenémicos y aminoglucósidos. Además, un porcentaje significativo de resistencia se observó en aztreonam (36.50%), ceftazidima (25.50%) y ciprofloxacino (22.70%), lo que refuerza la presencia de patógenos con múltiples mecanismos de resistencia. Por otro lado, antibióticos como linezolid (0.30%), amoxicilina con ácido clavulánico (0.60%) y ampicilina sulbactam (0.90%) presentaron menores niveles de resistencia. Estos datos subrayan la necesidad de un control riguroso del uso de antibióticos y la implementación de estrategias efectivas de vigilancia epidemiológica para contener la propagación de bacterias multirresistentes.

Tabla 6

Frecuencia de Infecciones del Tracto Respiratorio Inferior según Tipo de Atención (2023)

Tipo de Atención	Número de Casos	Porcentaje (%)
Ambulatorio	70	23.60%
Hospitalizado	222	74.70%
Emergencia	5	1.70%
Total	297	100%

Nota. Datos obtenidos del Hospital Central FAP, en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior pre y post covid-19.



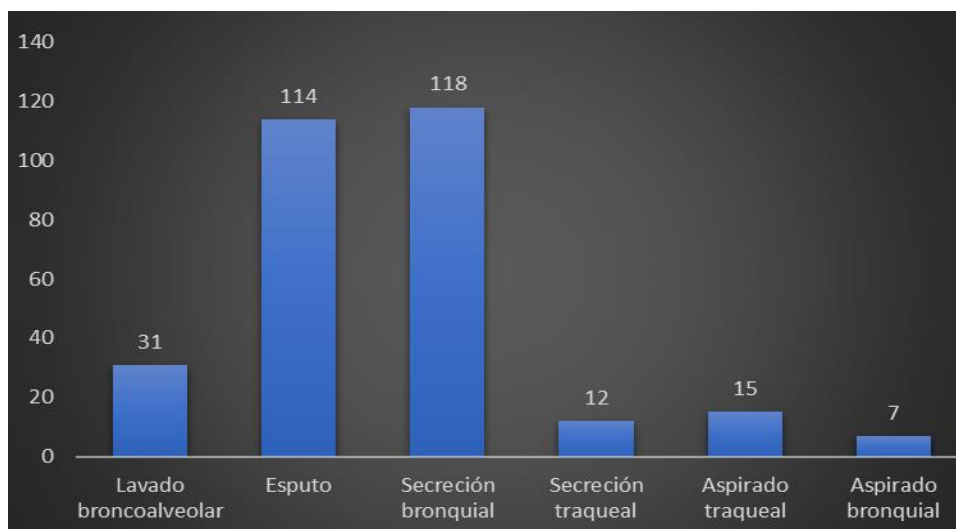
Según la Tabla 6, en el año 2023, la distribución de los casos de infecciones del tracto respiratorio inferior según el tipo de atención muestra que la mayoría de los pacientes requirió hospitalización (74.70%), lo que indica una alta demanda de atención intrahospitalaria. El 23.60% de los casos fueron atendidos de manera ambulatoria, mientras que un pequeño porcentaje (1.70%) acudió por emergencia. Comparando con el año 2019, se observa una ligera disminución en la proporción de pacientes hospitalizados (de 76.10% a 74.70%) y un aumento en la atención ambulatoria (de 22.40% a 23.60%), lo que podría sugerir un mejor manejo ambulatorio de estas infecciones o cambios en los criterios de hospitalización post pandemia. Sin embargo, el porcentaje de atenciones por emergencia se mantiene prácticamente estable.

Tabla 7

Frecuencia de Tipos de Muestra Analizadas en Pacientes con Infecciones del Tracto Respiratorio Inferior (2023)

Tipo de Muestra	Número de Casos	Porcentaje (%)
Lavado bronco alveolar	31	10.40%
Espujo	114	38.40%
Secreción bronquial	118	39.70%
Secreción traqueal	12	4.00%
Aspirado traqueal	15	5.10%
Aspirado bronquial	7	2.40%
Total	297	100%

Nota. Datos obtenidos del Hospital Central FAP en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior pre y post covid-19.



Según la Tabla 7, en el año 2023, la distribución de los tipos de muestras analizadas en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior muestra que la secreción bronquial fue el tipo de muestra más frecuente (39.70%), seguida del espujo (38.40%). En menor proporción, se

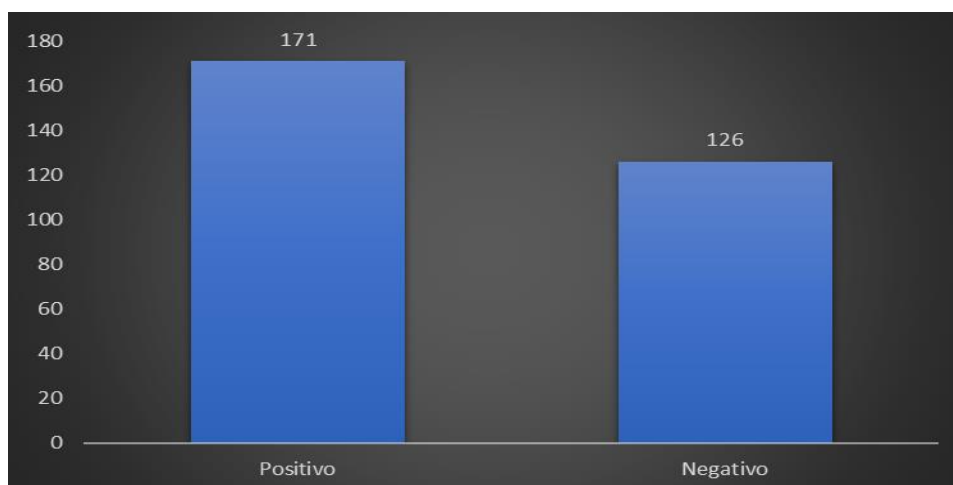
analizaron lavados bronco alveolares (10.40%), secreciones traqueales (4.00%), aspirados traqueales (5.10%) y aspirados bronquiales (2.40%). Comparando con los datos del año 2019, se observa una disminución en la proporción de muestras de esputo (de 44.50% a 38.40%) y un incremento en el uso de secreciones bronquiales (de 29.80% a 39.70%), lo que podría reflejar un cambio en los protocolos de diagnóstico o una preferencia por muestras de mayor calidad diagnóstica en la detección de patógenos respiratorios.

Tabla 8

Resultados de Cultivo en Pacientes con Infecciones del Tracto Respiratorio Inferior (2023)

Resultado del Cultivo	Número de Casos	Porcentaje (%)
Positivo	171	57.60%
Negativo	126	42.40%
Total	297	100%

Nota. Datos obtenidos del Hospital Central FAP en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior pre y post covid-19.



Según la Tabla 8, en el año 2023, el 57.60% de los cultivos realizados en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior resultaron positivos, mientras que el 42.40% fueron negativos. En comparación con los datos del 2019 (Tabla 3), donde los resultados positivos y negativos estaban equilibrados en 50.00% cada uno, se evidencia un incremento en la positividad

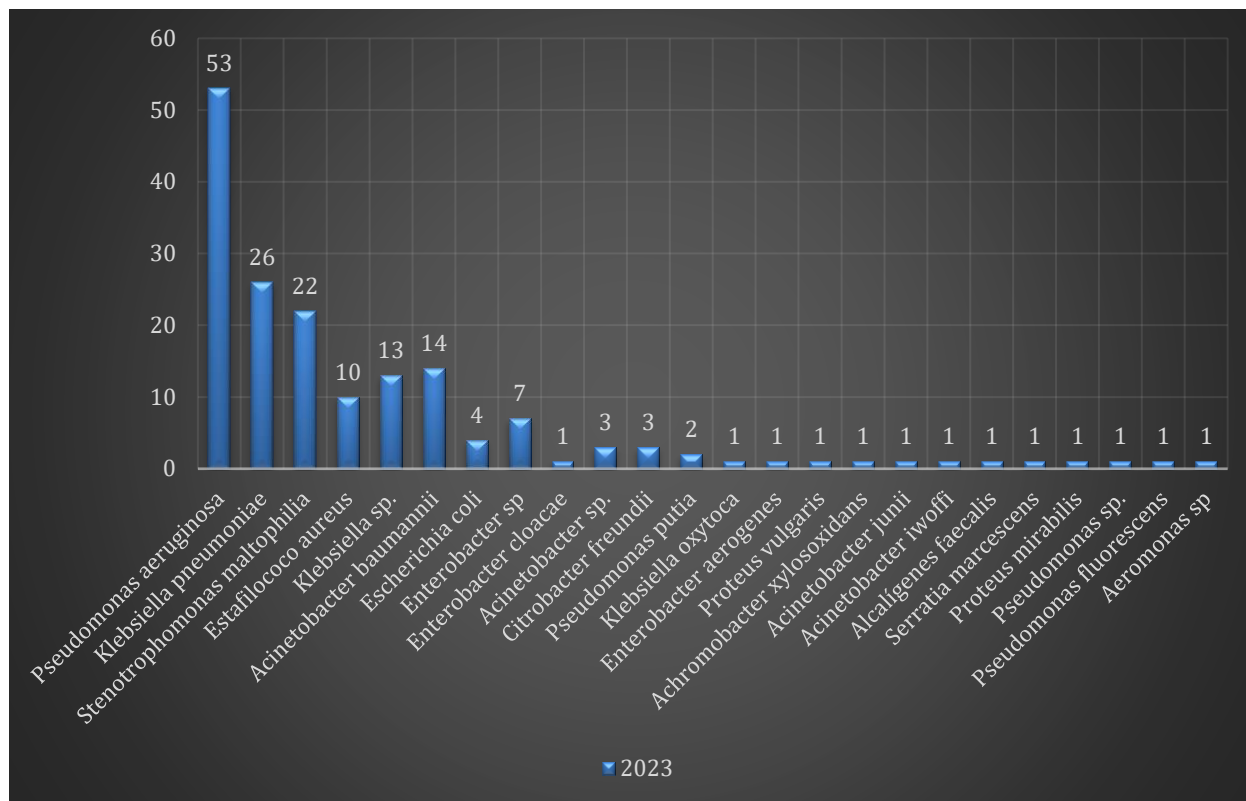
de los cultivos. Esto podría deberse a una mayor presencia de infecciones bacterianas, a mejoras en las técnicas de detección microbiológica o a un mayor uso de muestras con mayor carga bacteriana, como la secreción bronquial, que aumentó en frecuencia en 2023.

Tabla 9

Frecuencia de Agentes Etiológicos en el Año 2023

Agente Etiológico	Frecuencia	Porcentaje (%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	53	30.99%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	26	15.2%
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	22	12.87%
<i>Estafilococo aureus</i>	10	5.85%
<i>Klebsiella sp.</i>	13	7.6%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	14	8.19%
<i>Escherichia coli</i>	4	2.34%
<i>Enterobacter sp</i>	7	4.09%
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	0.58%
<i>Acinetobacter sp.</i>	3	1.75%
<i>Citrobacter freundii</i>	3	1.75%
<i>Pseudomonas putia</i>	2	1.17%
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	0.58%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	0.58%
<i>Proteus vulgaris</i>	1	0.58%
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	1	0.58%
<i>Acinetobacter junii</i>	1	0.58%
<i>Acinetobacter iwoffii</i>	1	0.58%
<i>Alcaligenes faecalis</i>	1	0.58%
<i>Serratia marcescens</i>	1	0.58%
<i>Proteus mirabilis</i>	1	0.58%
<i>Pseudomonas sp.</i>	1	0.58%
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	1	0.58%
<i>Aeromonas sp.</i>	1	0.58%

Nota. Datos obtenidos del Hospital Central FAP en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior pre y post covid-19



Según la Tabla 9, en el año 2023, los agentes etiológicos más frecuentes en las muestras analizadas fueron *Pseudomonas aeruginosa* con un 30.9 % (53 casos) y *Klebsiella pneumoniae* con un 15.2 % (26 casos), lo que sugiere su relevancia en el desarrollo de infecciones en este período. Asimismo, *Stenotrophomonas maltophilia* 12.87% (22 casos), *Acinetobacter baumannii* 8.19% (14 casos), *Klebsiella sp.* 7.6% (13 casos) y *Estafilococo aureus* 5.85 % (10 casos) mostraron una incidencia, lo que indica una participación significativa en los procesos infecciosos. Por otro lado, microorganismos como *Enterobacter sp.* 4.09% (7 casos), *Escherichia coli* (2.34%, 4 casos), presentaron una menor frecuencia. Estos resultados destacan la importancia de *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae* como principales patógenos en las infecciones evaluadas, lo que puede estar relacionado con su capacidad de resistencia y persistencia en el ambiente hospitalario. Además, la baja presencia de otros agentes sugiere la necesidad de continuar

con estrategias de vigilancia y control microbiológico para una mejor identificación y manejo de infecciones.

Tabla 10

Perfil de Resistencia Bacteriana según Antibiótico en Pacientes con Infecciones del Tracto Respiratorio Inferior (2023)

Antibiótico	Número de Casos	Porcentaje (%)
BLEE+	173	50.00%
Amikacina	21	5.80%
Aztreonam	138	36.50%
Cefepime	62	23.00%
Ceftazidima	98	25.50%
Ciprofloxacino	95	22.70%
Gentamicina	133	41.40%
Imipenem	110	41.40%
Meropenem	94	31.30%
Piperazina Tazobactam	134	33.10%
Clindamicina	76	20.60%
Eritromicina	10	7.40%
Oxacilina	10	7.40%
Penicilina	9	7.10%
Sulfametoxazole + Trimetoprim	104	7.10%
Tetraciclina	11	27.00%
Vancomicina	8	7.70%
Cefoperazona Sulbactam	0	7.70%
Ampicilina Sulbactam	46	0.90%
Cefaclor	55	15.30%
Cefalotina	34	13.50%
Cefotaxima	53	6.10%
Levofloxacino	39	15.30%
Colistina	0	9.80%
Ceftolozane/Tazobactam	25	2.50%
Cefazolina	4	5.80%
Tigeciclina	0	5.20%
Linezolid	1	0.30%
Ceftriaxona	25	1.80%
Cefuroxima	4	4.60%
Amoxicilina Ácido Clavulánico	32	0.60%
Ertapenem	40	1.20%
Cefoperazona Sulbactam	0	6.10%
Ampicilina	1	0.60%
Total	7	100%

Nota. Datos obtenidos del Hospital Central FAP en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior pre y post covid-19 del año 2023.

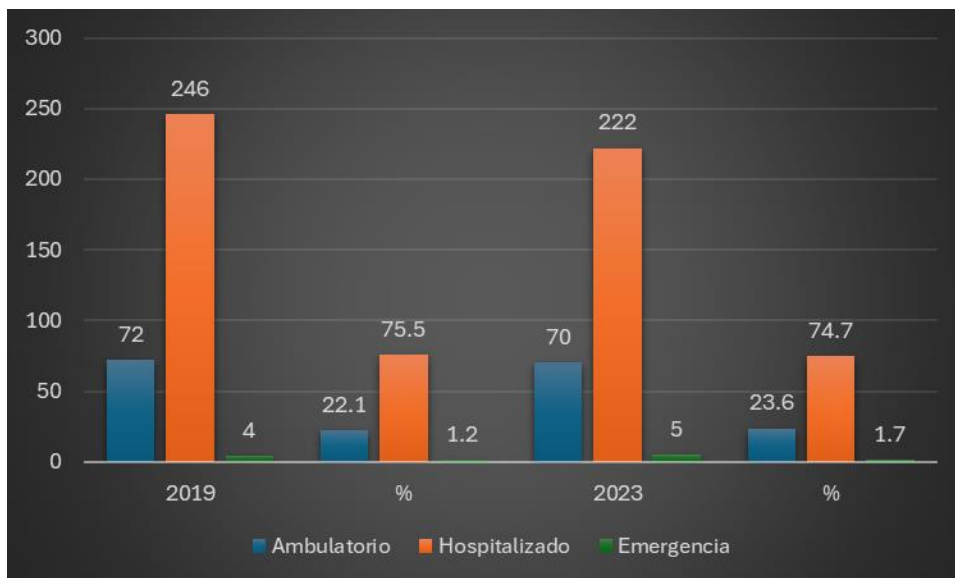
Según la Tabla 10, el perfil de resistencia bacteriana en 2023 muestra que el 50.00% de los casos presentaron resistencia a BLEE+, manteniéndose en el mismo porcentaje que en 2019 (Tabla 5). Sin embargo, se observan variaciones en la resistencia a distintos antibióticos. Por ejemplo, la resistencia a aztreonam aumentó de 36.50% en 2019 a 138 casos en 2023, mientras que la resistencia a meropenem y gentamicina se mantuvo similar (31.30% y 41.40%, respectivamente). Otros antibióticos, como cefepime y ceftazidima, mostraron ligeros cambios en sus porcentajes de resistencia. Estos datos reflejan una posible evolución en la resistencia bacteriana, lo que sugiere la necesidad de monitorear constantemente el uso de antibióticos y ajustar los esquemas terapéuticos según las tendencias actuales de resistencia.

Tabla 11

Distribución de Pacientes Según Área de Origen en 2019 y 2023

Área de Origen	2019	%	2023	%
Ambulatorio	72	22.1	70	23.6
Hospitalizado	246	75.5	222	74.7
Emergencia	4	1.2	5	1.7
Total	326	100	297	100

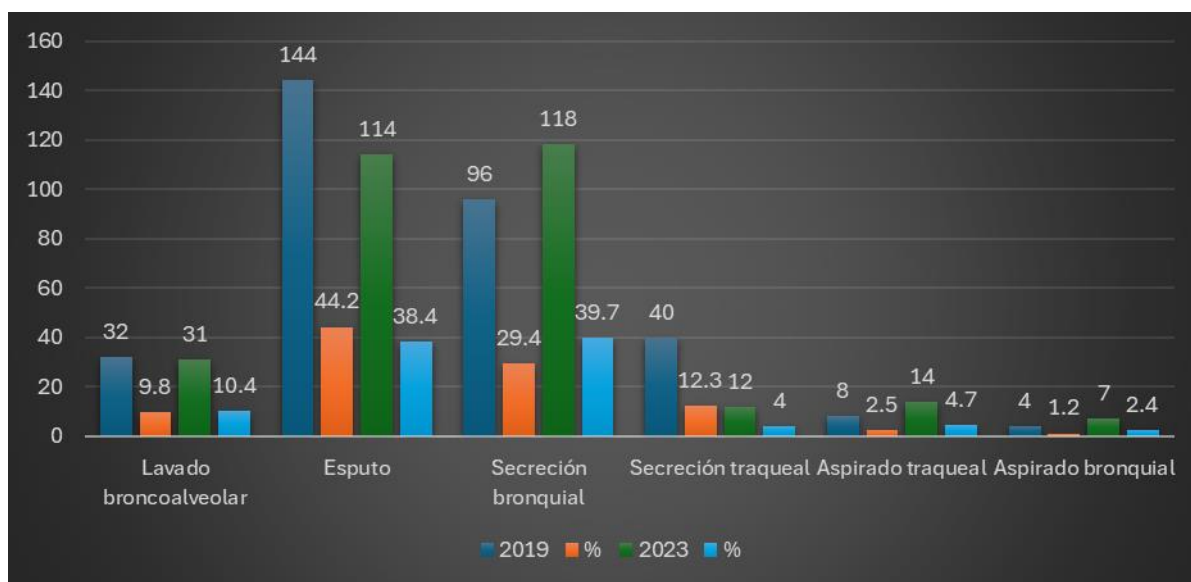
Nota. Fuente Elaboración propia



Según la Tabla 11, la distribución de pacientes según el área de origen muestra una tendencia similar en ambos años, con ligeras variaciones. En 2019, el 75.5% de los pacientes fueron hospitalizados, mientras que en 2023 este porcentaje disminuyó a 74.7%, reflejando una reducción mínima. Por otro lado, la proporción de pacientes atendidos en consulta ambulatoria aumentó de 22.1% en 2019 a 23.6% en 2023, lo que podría indicar una mayor capacidad de manejo de estos casos fuera del entorno hospitalario. En cuanto a la atención en emergencia, hubo un ligero incremento de 1.2% a 1.7%, lo que sugiere una estabilidad en la gravedad de los casos. Estos datos indican que, aunque la mayoría de los pacientes continúan requiriendo hospitalización, existe una leve tendencia hacia la atención ambulatoria, posiblemente debido a mejoras en el diagnóstico y tratamiento temprano de las infecciones del tracto respiratorio inferior.

Tabla 12*Distribución de Pacientes Según Tipo de Muestra en 2019 y 2023*

Tipo de Muestra	2019	%	2023	%
Lavado broncoalveolar	32	9.8	31	10.4
Espujo	144	44.2	114	38.4
Secreción bronquial	96	29.4	118	39.7
Secreción traqueal	40	12.3	12	4
Aspirado traqueal	8	2.5	14	4.7
Aspirado bronquial	4	1.2	7	2.4
Total	326	100	297	100

Nota. Fuente Elaboración propia

Según la Tabla 12, la distribución de pacientes según el tipo de muestra analizada en 2019 y 2023 muestra cambios significativos en la frecuencia de algunas muestras. En 2019, la muestra más común fue el espujo (44.2%), mientras que en 2023 disminuyó a 38.4%, lo que sugiere un

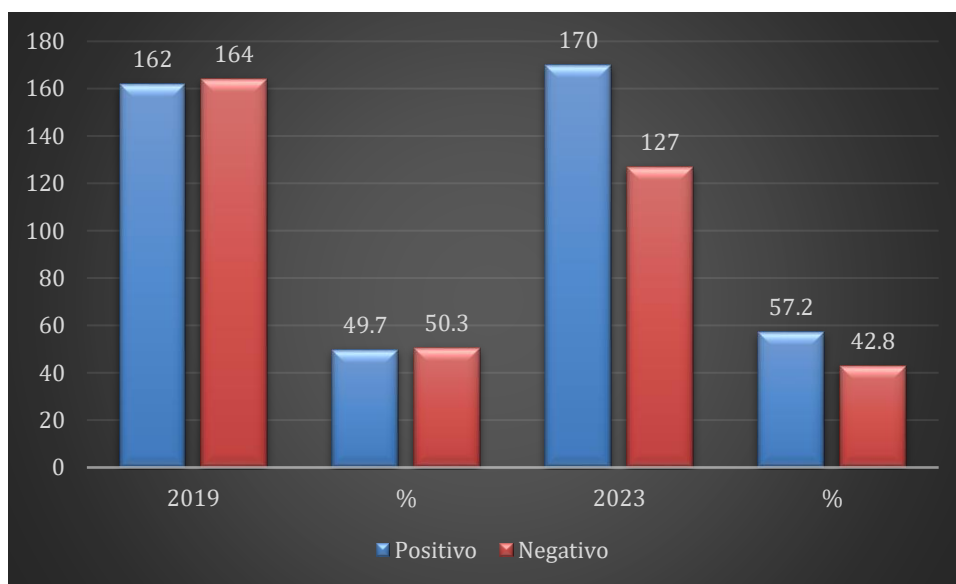
posible cambio en los métodos diagnósticos. En contraste, la secreción bronquial aumentó de 29.4% en 2019 a 39.7% en 2023, convirtiéndose en la muestra más frecuente en el año más reciente. Otras variaciones incluyen una reducción notable en la secreción traqueal (12.3% en 2019 a 4% en 2023) y un ligero aumento en el aspirado traqueal (2.5% a 4.7%) y el aspirado bronquial (1.2% a 2.4%). Estos cambios pueden reflejar ajustes en los protocolos de diagnóstico o una preferencia creciente por métodos menos invasivos o más eficaces en la detección de infecciones del tracto respiratorio inferior.

Tabla 13

Resultados de Cultivo en 2019 y 2023

Cultivo	2019	%	2023	%
Positivo	162	49.7	170	57.2
Negativo	164	50.3	127	42.8
Total	326	100	297	100

Nota. Fuente Elaboración propia



La Tabla 13 muestra los resultados de los cultivos en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior en 2019 y 2023. Se observa un aumento en la positividad de los cultivos,

pasando del 49.7% en 2019 al 57.2% en 2023, lo que indica una mayor detección de patógenos en el año más reciente. Paralelamente, los cultivos negativos disminuyeron de 50.3% en 2019 a 42.8% en 2023. Este cambio podría deberse a varios factores, como mejoras en las técnicas de diagnóstico, mayor precisión en la recolección de muestras o un posible aumento en la incidencia de infecciones bacterianas en los pacientes evaluados. También podría estar relacionado con la evolución de la resistencia bacteriana y la presencia de microorganismos más agresivos en los casos de infecciones respiratorias.

Tabla 14

Perfil de Resistencia Bacteriana según Antibiótico en 2019 y 2023

Antibiótico	2019	%	2023	%
BLEE+	163	50	173	58.2
Amikacina	19	5.8	21	7.1
Aztreonam	119	36.5	138	46.5
Cefepime	75	23	62	20.9
Ceftazidima	83	25.5	98	33
Ciprofloxacino	74	22.7	95	32
Gentamicina	135	41.4	133	44.8
Imipenem	135	41.4	110	37
Meropenem	102	31.3	94	31.6
Piperazina Tazobactam	108	33.1	134	45.1
Clindamicina	67	20.6	76	25.6
Eritromicina	24	7.4	10	3.4
Oxacilina	24	7.4	10	3.4
Penicilina	23	7.1	9	3
Sulfametoxazole Trimetoprim	23	7.1	104	35
Tetraciclina	88	27	11	3.7

Vancomicina	25	7.7	8	2.7
Cefoperazona Sulbactam	25	7.7	0	0
Ampicilina Sulbactam	3	0.9	46	15.5
Cefaclor	50	15.3	55	18.5
Cefalotina	44	13.5	34	11.4
Cefotaxima	20	6.1	53	17.8
Levofloxacino	50	15.3	39	13.1
Colistina	32	9.8	0	0
Ceftolozane/Tazobactam	8	2.5	25	8.4
Cefazolina	19	5.8	4	1.3
Tigeciclina	17	5.2	0	0
Linezolid	1	0.3	1	0.3
Ceftriaxona	6	1.8	25	8.4
Cefuroxima	15	4.6	4	1.3
Amoxicilina Clavulánico	2	0.6	32	10.8
Ertapenem	4	1.2	40	13.5
Cefoperazona Sulbactam	20	6.1	0	0
Ampicilina	2	0.6	1	0.3
Ceftazidime/Avibactam	-	-	7	2.4
Teicoplanina	-	-	1	0.3
Total	326	100	297	100

Nota. Datos obtenidos del Hospital Central FAP en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior pre y post covid-19.

La comparación del perfil de resistencia bacteriana entre 2019 y 2023 muestra un incremento significativo en la resistencia a varios antibióticos clave, especialmente en BLEE+ (β -lactamasas de espectro extendido), que pasó del 50% en 2019 al 58.2% en 2023, lo que indica una

mayor prevalencia de bacterias resistentes a β -lactámicos. Asimismo, se observa un aumento en la resistencia a aztreonam (36.5% a 46.5%), ceftazidima (25.5% a 33%), ciprofloxacino (22.7% a 32%) y sulfametoxazole + trimetoprim (7.1% a 35%). Sin embargo, algunos antibióticos como eritromicina, oxacilina, penicilina, tetraciclina, vancomicina y colistina muestran una disminución en su porcentaje de resistencia, lo que podría estar relacionado con cambios en los patrones de prescripción o en la prevalencia de determinadas cepas bacterianas. Además, se incorporaron nuevos antibióticos en el análisis de 2023, como ceftazidima/avibactam (2.4%) y teicoplanina (0.3%). Estos resultados reflejan la necesidad de un monitoreo continuo de la resistencia bacteriana para la optimización de los tratamientos antimicrobianos y la implementación de estrategias efectivas en el control de infecciones.

4.2. Análisis Inferencial

Objetivo Específico 1: Identificar la frecuencia de infecciones del tracto respiratorio inferior de pacientes pre-post covid-19

Tabla 15

Análisis de Cultivos Positivos y Negativos en 2019 y 2023

Año	Cultivo Positivo	Cultivo Negativo	Total
2019	162	170	326
2023	164	127	297
Total	326	297	623

Nota. Datos obtenidos del Hospital Central FAP en pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior en los años 2019 y 2023.

Tabla 16

Prueba Chi cuadrado

Estadístico	Valor
χ^2	3.56
df	1
p-value	0.0594

Nota. Fuente Elaboración propia

Para abordar el Objetivo Específico 1, se analizó la frecuencia de infecciones del tracto respiratorio inferior en pacientes pre y post covid-19 mediante la comparación de los años 2019 y 2023. Según la Tabla 15, en el año 2019, se registraron 162 cultivos positivos (49.7%) y 170 cultivos negativos (50.3%) de un total de 326 muestras. En 2023, se observó un aumento leve en los cultivos positivos, con 164 casos (55.2%), mientras que los cultivos negativos fueron 127 (44.8%), de un total de 297 muestras. Para evaluar la significancia estadística de esta variación, se aplicó la prueba de Chi cuadrado (Tabla 16), obteniéndose un valor de $\chi^2 = 3.56$ con 1 grado de libertad y un p-valúe de 0.0594. Dado que este valor es mayor a 0.05, la diferencia entre la proporción de cultivos positivos y negativos en ambos años no es estadísticamente significativa, lo que indica que no se encontraron cambios sustanciales en la frecuencia de infecciones del tracto respiratorio inferior antes y después de la pandemia. Estos hallazgos sugieren que, aunque hubo una ligera variación en la proporción de cultivos positivos, esta no es lo suficientemente marcada como para atribuirle exclusivamente al impacto del covid-19, por lo que podrían influir otros factores, como mejoras en los protocolos de diagnóstico, tratamientos o cambios en la exposición a patógenos.

Objetivo Específico 2: Identificar los agentes etiológicos aislados en muestras del tracto respiratorio inferior

Tabla 17

Frecuencia de agentes etiológicos 2019 y 2023

Agente Etiológico	Frecuencia 2019	Frecuencia 2023
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	60	53
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	27	26
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	21	22
<i>Estafilococo aureus</i>	21	10
<i>Klebsiella sp.</i>	5	13
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3	14
<i>Escherichia coli</i>	8	4
<i>Enterobacter sp.</i>	0	7
<i>Enterobacter cloacae</i>	4	1
<i>Acinetobacter sp.</i>	2	3
<i>Citrobacter freundii</i>	0	3
<i>Streptococo pneumoniae</i>	3	0
<i>Pseudomonas putia</i>	1	2
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	1
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	1
<i>Proteus vulgaris</i>	0	1
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	0	1
<i>Acinetobacter junii</i>	0	1
<i>Acinetobacter iwoffii</i>	1	1
<i>Alcaligenes faecalis</i>	0	1
<i>Serratia marcescens</i>	0	1
<i>Proteus mirabilis</i>	0	1
<i>Pseudomonas sp.</i>	0	1
<i>Psudomonas fluorescens</i>	0	1
<i>Pantoea sp.</i>	1	0
<i>Streptococo sp.</i>	1	0
<i>Providencia stuartii</i>	1	0
<i>Pseudomonas stutzeri</i>	1	0
<i>Aeromonas sp.</i>	0	1

Nota. Fuente Elaboración propia

Tabla 18*Prueba Chi cuadrado*

Estadístico	Valor
χ^2	50.18
Df	31
p-value	0.016

Nota. Fuente Elaboración propia

Según la Tabla 17, los agentes etiológicos aislados en muestras del tracto respiratorio inferior presentan variaciones en su frecuencia entre los años 2019 y 2023. *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae* continúan siendo los patógenos predominantes en ambos periodos, aunque con una ligera disminución en el caso de *Pseudomonas aeruginosa* (60 a 53 casos) y *Klebsiella pneumoniae* (27 a 26 casos). Se observa también una reducción en la presencia de *Estafilococo aureus*, *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae* y *Streptococo pneumoniae*. En contraste, emergieron nuevos agentes como: *Enterobacter sp.*, *Citrobacter freundii*, *Proteus vulgaris*, *Achromobacter xylosoxidans*, *Acinetobacter junii*, *Alcaligenes faecalis*, *Serratia marcescens*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas sp.*, *Pseudomonas fluorescens*, *Aeromonas sp.*, los cuales no fueron reportados en 2019. La prueba de Chi cuadrado ($\chi^2 = 50.18$, $p = 0.016$) indica que existen diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los agentes etiológicos entre ambos años. Que sugiere que los cambios observados no se deben al azar, si no que podrían estar relacionados con factores contextuales, epidemiológicos o institucionales.

Objetivo Específico 3: Identificar los agentes etiológicos según los servicios de origen

Tabla 19

Distribución de los agentes etiológicos según el servicio de origen

Servicio	2019	%	2023	%
Ambulatorio	72	22.1	70	23.6
Hospitalizado	246	75.5	222	74.7
Emergencia	4	1.2	5	1.7
Total	326	100	297	100

Nota. Fuente elaboración propia

Tabla 20

Prueba Chi cuadrado

Estadístico	Valor
χ^2	0.36
df	2
p-value	0.8349

Nota. Fuente Elaboración propia

El análisis de la Tabla 19 muestra la distribución de los agentes etiológicos según el servicio de origen en los años 2019 y 2023. En ambos periodos, la mayor cantidad de casos proviene de pacientes hospitalizados, representando el 75.5% en 2019 y 74.7% en 2023. Los casos provenientes del servicio ambulatorio se mantienen relativamente estables (22.1% en 2019 y 23.6% en 2023), mientras que los reportados en emergencia son los menos frecuentes, aunque presentan un ligero aumento (1.2% en 2019 y 1.7% en 2023).

La prueba de Chi cuadrado ($\chi^2 = 0.36$, $p = 0.8349$) indica que no hay una diferencia estadísticamente significativa en la distribución de los agentes etiológicos según el servicio de origen entre 2019 y 2023. Esto sugiere que la proporción de infecciones en cada servicio se ha

mantenido constante a lo largo del tiempo, sin cambios relevantes en la dinámica de adquisición de estos patógenos en los distintos niveles de atención.

Objetivo Específico 4: Identificar el perfil de resistencia de los agentes etiológicos pre-post covid-19

Tabla 21

Perfil de resistencia bacteriana pre y post covid-19

Antibiótico	2019	2023
BLEE+	163	173
Amikacina	19	21
Aztreonam	119	138
Ciprofloxacino	74	95
Piperacilina/Tazobactam	108	134
Sulfametoxazol/Trimetoprim	23	104
Total	326	297

Nota. Fuente Elaboración propia

Tabla 22

Prueba Chi cuadrado

Estadístico	Valor
χ^2	34.72
df	5
p-value	<0.0001

Nota. Fuente Elaboración propia

El análisis del perfil de resistencia bacteriana pre y post covid-19 muestra variaciones significativas en la resistencia de los agentes etiológicos a distintos antibióticos. Según la Tabla 21, se observa un incremento en la resistencia para la mayoría de los antibióticos evaluados en 2023 en comparación con 2019. En particular, la resistencia a Sulfametoxazol/Trimetoprim

presenta un aumento considerable, pasando de 23 casos en 2019 a 104 en 2023, lo que sugiere una mayor adaptación de los microorganismos frente a este fármaco. Otros antibióticos como Aztreonam, Ciprofloxacino y Piperacilina/Tazobactam también muestran incrementos notables en su resistencia, lo que podría indicar una presión selectiva más fuerte sobre estos antimicrobianos en el período post-post covid-19. La prueba de Chi cuadrado ($\chi^2 = 34.72$, $p < 0.0001$) confirma que hay una diferencia estadísticamente significativa en el perfil de resistencia entre 2019 y 2023. Esto sugiere que la pandemia pudo haber influido en la evolución de la resistencia bacteriana, posiblemente debido a un mayor uso de antibióticos en el manejo de infecciones respiratorias, promoviendo la selección de cepas resistentes.

4.1.2 Discusión de resultados

Referente al análisis de los cultivos respiratorios en este estudio revela una tendencia al aumento de la frecuencia de cultivos positivos en 2023 a comparación del 2019, registrándose 162 cultivos positivos (49,7%) 170 cultivos negativos (50,3%) en el periodo 2019 y en año 2023 se evidencia un nivel de aumento en los cultivos positivos con 164 casos (55,2%) en comparación con el estudio de Djuikoue et al. (2023) quien incluyo 426 cultivos, obteniendo mayor aislamiento en el periodo 2020 con 160 aislamientos ,que por lo contrario en el 2021 solo obtuvo 120 aislamientos. Estas diferencias pueden deberse a múltiples factores, como cambio en los protocolos de muestreo, variación en la circulación de la bacteria, mejoras en las técnicas de diagnóstico o la influencia del uso de antibióticos durante la pandemia.

Asimismo, en lo que refiere al tipo de muestra el análisis de nuestro trabajo nos muestra distribución de disminución de muestras de esputo de 44,2% en 2019 a 38,4% en 2023 y el aumento de secreción bronquial 29,4% a 39,7%. Al comparar con estudio se identifican tanto

coincidencias como diferencias. Taleb et al. (2023) que reportaron una mayor prevalencia de muestra de esputo en ambos periodos de análisis, lo que coincide con el padrón observado en el 2019, pero que difiere del cambio observado en 2023 en nuestro estudio. En contraste con Begazo (2022) encontró una mayor prevalencia de aspirados endotraqueales, seguido por esputo lo que difiere con nuestro estudio en ambos periodos. Sin embargo, los hallazgos de Dávila (2022) y Chilón y Muñoz (2022) donde predominó secreción bronquial, coinciden con el aumento observado en nuestro análisis para el año 2023.

Respecto a los agentes etiológicos aislados en nuestro estudio, se evidencia variaciones en su frecuencia entre los años 2019 y 2023. *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae* continuaran siendo los predominantes en ambos periodos, aunque con una ligera disminución en *Pseudomonas aeruginosa* (60 a 53 casos) y *Klebsiella pneumoniae* (27 a 26 casos), al comparar estos hallazgos con el estudio de Taleb et al. (2023), en el periodo anterior a la covid-19 el patógeno más prevalente fue *Streptococcus sp.* (34,2%), seguido de *Klebsiella sp.* (26.3%). Por otro lado, Gaspar et al. (2023) identificaron *Klebsiella pneumoniae* (53%) y *Acinetobacter baumannii* (37%). Además, en el estudio de Begazo (2022) los patógenos más prevalentes fueron *Streptococcus sp.* (28,5%), *Stafhylococcus aureus* (9,8%), *Moraxella catarrhalis* (33,7%) y *Klebsiella pneumoniae* (13,4%) y en contraste con el estudio de Chilón y Muñoz (2022) identifico a *Acinetobacter baumannii complex* como el patógeno predominante (27,7%) seguido de *Pseudomonas aeruginosa* (13,9%). Por otro lado, Corman (2022) encontró que *Klebsiella pneumoniae* era el agente más frecuente con una prevalencia de (48,7%). Al comparar nuestros resultados con estos estudios se corrobora que *Klebsiella sp.* es un patógeno recurrente en infecciones respiratorias en distintos entornos clínicos. Sin embargo, existen diferencias con otros microorganismos, la que sugiere la

composición de los agentes etiológicos pueden variar según factores demográficos, la población de estudio, el entorno hospitalario y el uso de antimicrobianos.

Con respecto a la distribución de los agentes etiológicos según servicio de origen, en ambos periodos analizados, la mayor cantidad de casos proviene de pacientes hospitalizados representando el 75,5% en 2019 y 74,7% en 2023. En casos los servicios ambulatorios se mantienen 22,1% (2019) y 23,6% (2023). Al comparar nuestro estudio con el de Begazo (2022) se observa una diferencia importante en la procedencia de la muestra, ya que en su estudio la mayoría de las muestras provenían de pacientes ambulatorios (74%), mientras que el 26% correspondía a pacientes hospitalizados. Esta diferencia en la distribución de los servicios de origen puede deberse a varios factores, como el tipo de población atendida, las estrategias de manejo de infecciones respiratorias el criterio de hospitalización. En nuestro caso la alta proporción de pacientes hospitalizados sugiere que la mayoría de las infecciones del tracto respiratorio inferior requiere atención hospitalaria, lo que podría estar asociado a la gravedad de los casos, la necesidad de un manejo más intensivo. Por otro lado, el estudio de Dávila (2022) informa alta proporción de muestras provenientes del servicio hospitalario (34,7%). Esta similitud refuerza la idea de que las infecciones del tracto respiratorio inferior son más frecuentes en pacientes hospitalizados.

La comparación del perfil de resistencia bacteriana en el 2019 y 2023 muestra B - lactamasas de espectro extendido que paso del 50% en 2019 a 58,2 % en 2023, que indica una mayor prevalencia de bacterias resistentes a los B-lactamico. Así mismo, se observa aumento de la resistencia a Aztreonam (36,5% a 46,5%), ceftazidima (25,55 a 33%), ciprofloxacino (22,7% a 32%) y sulfametoxazol/trimetropim (7,1% a 35%). Estos hallazgos son comparables con el estudio de Taleb et al. (2023) donde informo que en el periodo anterior al covid-19 hubo un alto porcentaje

de resistencia a cefazolina (74,2%) cefalexina (73 %) y ácido nalidixico (70,35). En el periodo posterior a la pandemia se observa un incremento en la resistencia a amoxicilina/acido clavulánico (88,7%), cloxacilina (88%), cefalexina (80,1%) y cefazolina (78,1%), lo que sugiere un impacto significativo de la pandemia en la evolución de la resistencia antimicrobiana.

Por su parte Méndez y Artega (2023) evidenciaron que desde el inicio de la pandemia se ha ampliado el rango de resistencia a antimicrobianos de varias especies bacterianas alcanzando altos porcentajes, de manera similar Djuikoue et al. (2023) reporto 58,8% en el periodo 2019, con su posterior aumento a 70% (2020-2021), así mismo Gaspar et al. (2023) documento un incremento en la resistencia a carbapenémicos (78,6%) y a la polimixina B (24,1%), lo que respalda la tendencia de alza de la resistencia bacteriana tras la pandemia.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La primera conclusión de la resistencia bacteriana en infecciones del tracto respiratorio inferior pre-post covid-19, se incrementa significativamente en el periodo 2023.

La segunda conclusión de frecuencia de infecciones del tracto respiratorio inferior se muestra un leve aumento en la proporción de cultivo positivos de 49,7% en 2019 a 55,2% en el periodo 2023. Observándose un incremento de infecciones bacterianas posterior al covid-19, que se da por cambios en la susceptibilidad del paciente, modificación de protocolos de diagnóstico o un aumento en la vigilancia microbiológica.

La tercera conclusión de distribución del tipo de muestra evidencia un cambio significativo entre el 2019 y 2023. En 2019, el esputo representa el tipo de muestra más frecuente, pero en el 2023 se observa una disminución en su uso, mientras que secreción bronquial muestra un aumento notable en este periodo.

La cuarta conclusión en el análisis de la distribución de los agentes etiológicos según el servicio de origen, evidencia que la mayoría de los casos proviene de pacientes hospitalizados y ambulatorio que se mantiene relativamente estable y el servicio de emergencia son los menos frecuentes, pero tuvo un ligero aumento en el periodo 2023. Sugiriendo que la dinámica de adquisición de infecciones respiratorias no ha cambiado significativamente en el tiempo.

La quinta conclusión del análisis de agentes etiológicos aislados en muestras del tracto respiratorio inferior se mantiene los patógenos predominante *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* en ambos periodos. Sin embargo, en 2023 se observa nuevas bacterias como: *Enterobacter sp.*, *Citrobacter freundii*, *Proteus vulgaris*, *Achromobacter xylosoxidans*,

Acinetobacter junii, *Alcaligenes faecalis*, *Serratia marcescens*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas sp.*, *Pseudomonas fluorescens*, *Aeromonas sp.*,

Como conclusión final del análisis de perfil de resistencia bacteriana entre 2019 y 2023 se evidencia un incremento significativo en varios medicamentos claves BLEE +, aztreonam, ceftazidima, Ciprofloxacino, Sulfametoxazol/trimetropim. Pero también se observa una disminución en la resistencia de ciertos antibióticos como: Eritromicina, oxacilina, penicilina, tetraciclina.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda implementar sistema de monitoreo continuo (genotipificación) para detectar los cambios en la resistencia bacteriana.

Fomentar la recolección y análisis de datos sobre la evolución de los agentes etiológicos y su sensibilidad.

Priorizar la realización de prueba de sensibilidad, antes del uso de antibióticos

Implementar programas de gestión antimicrobiana en los hospitales, centro de salud.

Implementar campañas de concienciación dirigidas al personal y a los pacientes sobre lavado de manos, uso racional de antibióticos, prevención de infecciones respiratorias.

Actualizar periódicamente las guías clínicas de tratamiento de infecciones respiratorias en función a los patrones de resistencia bacteriana.

Promover el trabajo multidisciplinario en los Hospitales y Centros de salud.

REFERENCIAS

1. OMS. Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos [internet]. 2021. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/255204/9789243509761-spa.pdf?sequence=1&isallowed=y>
2. O'Neill CBYJ. Abordando las infecciones resistentes a los medicamentos a nivel mundial: informe final y recomendaciones. Mayo de 2016. Disponible en: https://amr-review.org/sites/default/files/160525_Final%20paper_with%20cover.pdf
3. Murray CJL, Ikuta KS, Sharara F, Swetschinski L, Robles Aguilar G, Gray A, et al. Carga global de resistencia bacteriana a los antimicrobianos en 2019: un análisis sistemático. *Lanceta*. 2022;399(10325):629–55. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)02724-0](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(21)02724-0)
4. La amenaza de las bacterias resistentes en los hospitales y acciones para evitar su propagación y salvar vidas [Internet]. Paho.org. Disponible en: <https://www.paho.org/es/historias/amenaza-bacterias-resistentes-hospitales-acciones-para-evitar-su-propagacion-salvar-vidas>
5. La OMS publica una lista de bacterias para las que se necesitan urgentemente nuevos antibióticos. *Quien.int*. Disponible en: <https://www.who.int/news/item/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-what-new-antibiotics-are-urgently-needed>
6. Sistema mundial de vigilancia de la resistencia y el uso de antimicrobianos (GLASS). *Quien.int*. Disponible en: <https://www.who.int/initiatives/glass>

7. OMS. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report 2022. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/364996/9789240062702-eng.pdf?sequence=1>
8. Organización Panamericana de la Salud. Protocolo para el fortalecimiento de la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos basada en aislamientos en las Américas. 2021. Disponible en:
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53258/9789275322697_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. Organización panamericana de la salud. Un informe pone de relieve el aumento de la resistencia a los antibióticos en infecciones bacterianas que afectan al ser humano y la necesidad de mejorar los datos al respecto. 2022. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/9-12-2022-informe-pone-relieve-aumento-resistencia-antibioticos-infecciones-bacterianas>
10. Chiara Chilet CM, Saavedra Velasco M. Control de antibióticos en tiempos de covid-19. Rev Fac Med Humana [Internet]. 2020, 20(4):758–9. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312020000400761
11. Instituto Nacional de Salud. Impacto post pandemia: la resistencia a los antimicrobianos se perfila al 2050 como la primera causa de muerte [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/ins/noticias/561464-impacto-post-pandemia-la-resistencia-a-los-antimicrobianos-se-perfila-al-2050-como-la -primera-causa-de-muerte>
12. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletín epidemiológico del Perú. 2023. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202311_28_120903.pdf

13. Quispe Pardo ZE. Situación Epidemiológica de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, en el Perú. 2022. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/2022/SE322022/03.pdf>
14. Taleb MH, Elmanama AA, Taleb AH, Tawfick MM (2023) Perfil de resistencia a los antimicrobianos de patógenos bacterianos antes y después de covid-19, un estudio comparativo en un hospital terciario. *J Infect Dev Ctries* 17:597–609. doi: 10.3855/jidc.17791, Disponible en: <https://www.jidc.org/index.php/journal/article/view/37279421/3079>
15. Méndez Elizalde CA, Arteaga Tlecuitl R, editores. Resistencia a antimicrobianos, la otra cara de la pandemia por SARS-CoV-2. vol. 34. *Revista biomédica*; 2023. Disponible en: <https://revistabiomedica.mx/index.php/revbiomed/article/view/1123/1254>
16. Djuikoue CI, Yamdeu Djonkouh W, Epie Bekolo C, Kamga Wouambo R, Carrel Founou R, Djouela Djoulako PD, Tonfak Temgoua G, Pokam BDT, Antoine-Moussiaux N, Apalata TR. Prevalence and Antibiotic Resistance Pattern of Streptococcus, Staphylococcus, Neisseria meningitidis and Enterobacteriaceae in Two Reference Hospitals of Yaoundé: An Overview before and during covid-19 Pandemic Era. *Antibiotics (Basel)*. 2023 May 18;12(5):929. doi: 10.3390/antibiotics12050929. PMID: 37237832; PMCID: PMC10215436. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/antibiotics12050929> 15
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10215436/>
17. Gaspar GG, Ferreira LR, Feliciano CS, Campos Júnior CP, Molina FMR, Verduco'll ACS, Bradan GMA, Lopes NAP, Martinez R, Bollela VR. Pre- and post-covid-19 evaluation of antimicrobial susceptibility for healthcare-associated infections in the intensive care unit of a tertiary hospital. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2021 Jul. 23;54: e00902021. doi: 10.1590/0037-8682-

0090-2021. PMID: 34320129; PMCID: PMC8313097. Disponible en:
<https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/WvqHNMj8hMTMBNY76YvJGKK/?lang=en>

18. Begazo Apaza RD. Resistencia bacteriana de muestras respiratorias procesadas en el laboratorio de la clínica Arequipa marzo 2020 a marzo 2021. Arequipa, Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2022. Disponible en:
<https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/fb452e5d-eb49-4ca9-9bc8-7245dffab281/content>

19. Dávila Aranda BP. Resistencia antimicrobiana en una unidad de cuidados intensivos de Huaral durante el periodo 2020 – 2022. [HUANCAYO - PERÚ]: UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES; 2022. Disponible en:
<https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/4344/TESIS.DAVILA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

20. Chilón Chávez MA, Muñoz Inga JG. Perfil microbiológico de los microorganismos aislados de pacientes de las unidades de cuidados críticos de un hospital de la región Lambayeque en el año 2019-2020. Chiclayo – Perú: Universidad de San Martín de Porres; 2022. Disponible en:
https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/9781/chilon_mu%C3%B1oz.pdf?sequence=1&isAllowed=y

21. Corman Huamán SV. Frecuencia de Enterobacterales en secreciones endotraqueales de pacientes covid-19 en unidad de cuidados intensivos en una clínica de Lima 2020-2021. [Lima, Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2022. Disponible en:
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/f8e3b86f-6dc7-45dc-8873-6bbe53e1ab24>

22. Organización mundial de la salud. Enfermedad por coronavirus (covid-19). 2023. Disponible en: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-(covid-19))
23. Organización mundial de la salud. Brote de enfermedad por coronavirus (covid-19). 2019. Disponible en: <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
24. Organización mundial de la salud. La OMS caracteriza a covid-19 como una pandemia . 2020. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia>
25. Vizcarra M. Coronavirus en Perú: Gobierno anuncia cuarentena obligatoria por 15 días por coronavirus. 2020. Disponible en: <https://gestion.pe/peru/politica/coronavirus-en-peru-gobierno-anuncia-cuarentena-obligatorio-por-15-dias-por-coronavirus-noticia/>
26. Ministerio de salud. Sala situacional de covid-19, Minsa, Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/coronavirus/coronavirus100424.pdf>
27. Ministerio de salud. Actualización semanal – Sala covid-19. 2024. Disponible en: https://app7.dge.gob.pe/maps/sala_covid/
28. Errecalde JO, Eddi CS, Marín GH. Covid-19: Etiología, Patogenia, Inmunología, diagnóstico y tratamiento. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Médicas; 2020; Disponible: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/117811>
29. Ministerio de Salud. Síntomas del coronavirus: conocer si he contraído la covid-19. 2023. Disponible en: <https://www.gob.pe/8665-sintomas-del-coronavirus-conocer-si-he-contraido-la-covid->

30. Zavala Flores E, Salcedo Matienzo J. Medicación prehospitalaria en pacientes hospitalizados por covid-19 en un hospital público de Lima-Perú. *Acta médica Perú*. 2020; 37 (3): 393–5. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172020000300393
31. Ghosh S, Bornman C, Zafer MM. Antimicrobial Resistance Threats in the emerging covid-19 pandemic: Where do we stand? *J Infect Public Health*. 2021;14(5):555–60. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2021.02.011>
32. Castro AM. bacteriología médica basada en problemas. México: el manual moderno s.a de c.v; 2014, Disponible en: <http://file:///C:/Users/User1/Downloads/bacteriologia%20medica%20basada>
33. García MJL, Povedano MC, Felices AU. Manual de laboratorio de microbiología para el diagnóstico de infecciones respiratorias. 2018; Disponible en: <https://www.omniascience.com/books/index.php/scholar/catalog/book/>
34. Ryan KJ, Ray C. eds. Sherris. Microbiología médica, 6e. McGraw-Hill Education; 2017. Accessed junio 10, 2024. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2169§ionid=162978720>
35. De la Rosa Fraile M, Prieto Prieto J, Navarro Mari JM. Microbiología en ciencias de la salud: conceptos y aplicaciones: Conceptos Y Aplicaciones. 3ª ed. Elsevier; 2011
36. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Microbiología médica + StudentConsult en español + StudentConsult (8a ed.). 8a ed. Elsevier; 2017
37. Torres MF. Manual Práctico De Bacteriología. Guatemala: Serviprensa C.A.; 1996

38. Giacoboni GI, Moredo FA, Pantozzi FL. Detección de la resistencia antimicrobiana [Internet]. Buenos Aires, Argentina: EDULP; 2023. Disponible en: https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/161995/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
39. Reyes AA, Montecinos SM. Principios de terapia antimicrobiana 2 a Edición. Chile: CGM Diseño Editorial; 2023.
40. Riedel S, Morse SA, Mietzner TA, Miller S. Microbiología Médica de Jawetz, Melnick & Adelberg - 28.ed. Brasil: McGraw Hill Brasil; 2022.
41. Seija V, Vignoli R. Principales grupos de antibióticos. En: Temas de bacteriología y virología médica. 2006. pág. 631–3.
42. Canese A, Canese A. manual de microbiología y parasitología médica. Paraguay: Andrés Pedro Canese Krisvoshein; 2012.
43. Plaza Merino MJ. La Infección Nosocomial. Resistencias bacterianas en pacientes crónicos. España: RC Libros; 2012.
44. Struther K. Microbiología clínica. México: El Manual Moderno; 2018.
45. Prats G. Microbiología Clínica. Ed. Médica Panamericana; 2006
46. Hilal Dandan R, Brunton L, Goodman LS. Manual Goodman y Gilman de farmacología y terapéutica, segunda edición. REINO ONUDI: Educación McGraw-Hill; 2014.
47. Martínez Montaña M del LC, Briones Rojas R, Cortés Riveroll jgr. metodología de la investigación para el área de la salud. México: mcgraw-hill interamericana editores sa de cv; 2013. disponible en: <http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/B0015.pdf>

48. Hernández Sampieri R. metodología de la investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill Interamericana; 2018.
49. Vargas Cordero ZR. la investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. Redalyc. 2009;12.
50. Polanía Reyes, C, Cardona Olaya, F, Castañeda Gamboa, G, Vargas, I, Calvache Salazar, O, Abanto Vélez, W Metodología de investigación Cuantitativa y Cualitativa. Santiago de Cali: Institución Universitaria Antonio José Camacho; 2020.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título de la investigación: Resistencia bacteriana en infecciones del tracto respiratorio inferior de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP, 2019 y 2023.

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño Metodológico
<p>Problema general: ¿Cuál será la resistencia bacteriana en infecciones del tracto respiratorio inferior de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP, 2019 y 2023?</p>	<p>Objetivo general: Determinar la resistencia bacteriana en infecciones del tracto respiratorio inferior de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP.</p>	<p>Este trabajo no amerita hipótesis porque es un estudio descriptivo.</p>	<p>Variable 1: Infección del tracto respiratorio inferior. Dimensiones: Tipo de muestra Área de origen Agente etiológico</p> <p>Variable 2: Resistencia Bacteriana. Dimensiones: Perfil de resistencia</p>	<p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Método y diseño de la investigación: Deductivo, no experimental.</p>
<p>Problemas específicos: ¿Cuál es la frecuencia de infecciones del tracto respiratorio inferior de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP, 2019 y 2023? ¿Cuáles serán los agentes etiológicos aislados en muestras del tracto respiratorio inferior de pacientes del Hospital Central FAP, 2019 y 2023? ¿Cuáles serán los agentes etiológicos según los servicios de origen de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP, 2019 y 2023? ¿Cuál es el perfil de resistencia de estos agentes etiológicos de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP, 2019 y 2023?</p>	<p>Objetivos específicos: Identificar la frecuencia de infecciones del tracto respiratorio inferior de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP. Identificar los agentes etiológicos aislados en muestras del tracto respiratorio inferior de pacientes del Hospital Central FAP. Identificar los agentes etiológicos según los servicios de origen de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP. Identificar el perfil de resistencia de estos agentes etiológicos de pacientes pre-post covid-19 del Hospital Central FAP.</p>			<p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Corte: Transversal</p> <p>Alcance: Descriptivo</p> <p>Muestreo: No probabilístico</p> <p>Población: 623 pacientes de muestras del tracto respiratorio inferior pre-pos covid-19 del Hospital Central FAP</p> <p>Muestra: La muestra será censal y está constituida por el 100% de la población estudiada.</p>

Anexo 2: Instrumentos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS: RESISTENCIA BACTERIANA EN INFECCIONES DEL TRACTO RESPIRATORIO INFERIOR DE PACIENTES PRE-POST COVID-19.

Nº DE REGISTRO:

FECHA: (2019) (2023)

CULTIVO DE SECRECIONES DEL TRACTO RESPIRATORIO INFERIOR

Tipo de muestra:

BAL () Espudo () otros(.....)

Área de origen:

Hospitalización () Ambulatorio () Otros (.....)

Observación:

Agente etiológico aislado:

Observación:

Antibiograma:

SENSIBLE

INTERMEDIO

RESISTENTE

Observación:

Anexo 3: Aprobación del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 09 de Diciembre de 2024

Investigador(a)
JANINA TATIANA GARCIA LOPEZ
Exp. N°:0896-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: “**Resistencia bacteriana en infecciones del tracto respiratorio inferior de pacientes pre-post covid-19 del Hospital central FAP, 2019 y 2023**” Versión 01 con fecha 23/11/2024.
- Formulario de Consentimiento Informado Versión 01 con fecha 23/11/2024.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Janina Tatiana Garcia Lopez

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega

Presidente

**Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW**



Anexo 4: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos



"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

Lima, 03 de Febrero del 2025

OFICIO EXTRA FAP N° 000066-2025-HOSPI/FAP

Señor
Mg. EDUARDO FALCÓN PIUCÓN
Jefe de Grados y Títulos de la Universidad Privada Norbert Wiener S.A.
PRESENTE.-

REF. : Carta N° 141-2024-GYT-UPNW-CP del 14-12-2024

Tengo el agrado de dirigirme a usted, a fin de expresarle mi cordial saludo y en relación al documento de la referencia, comunicarle nuestra **ACEPTACIÓN**, para que la bachiller de la Carrera Profesional de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, señorita **JANINA TATIANA GARCIA LOPEZ** pueda aplicar los instrumentos de recolección de datos a muestras respiratorias del tracto respiratorio inferior de 450 pacientes pre-pos covid-19 atendidos en este nosocomio, para el desarrollo de su proyecto de tesis titulado "**RESISTENCIA BACTERIANA EN INFECCIÓN DEL TRACTO RESPIRATORIO INFERIOR DE PACIENTES PRE-POST COVID-19 DEL HOSPITAL CENTRAL FAP. 2019 Y 2023**", por un periodo de treinta (30) días, a partir del 01 de febrero del presente año.

Al respecto, hago de su conocimiento que la referida capacitación está sujeta a un Programa Tutorial, debiendo cumplir con el siguiente requisito.

- Firmar el Compromiso de Seguridad, Reserva y Propiedad de la Información.

Asimismo, al término de la investigación deberá presentar al Departamento de Educación de este nosocomio, una copia del informe final del trabajo realizado.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para manifestarle los sentimientos de mi consideración y estima.

Dios guarde a Ud.
El Mayor General FAP
VÍCTOR ALFREDO VARGAS BLACIDO

DIRECTOR DEL HOSPITAL CENTRAL



Hecho digitalmente por
DANIELA BAYONA Ruben Darío
ID: 20144594059 hard
Idea: 03.02.2025 13:27:48

Av. Aramburú Cdra. 2 S/N Miraflores
Central 5135300 – Anexo 2651

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por la Fuerza Aérea del Perú, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2018-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sgd2.fap.mil.pe:8181/veriflca/inlclo.do> e ingresando el siguiente código de verificación: **MGSKLIL**



Anexo 5: Informe del asesor de Turnitin

Reporte de similitud

● 6% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	<1%
2	revistabiomedica.mx Internet	<1%
3	renati.sunedu.gob.pe Internet	<1%
4	hdl.handle.net Internet	<1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%

● 6% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	<1%
2	revistabiomedica.mx Internet	<1%
3	renati.sunedu.gob.pe Internet	<1%
4	hdl.handle.net Internet	<1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
6	repositorio.continental.edu.pe Internet	<1%
7	uwiener on 2024-04-18 Submitted works	<1%
8	pesquisa.bvsalud.org Internet	<1%