



CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

TÍTULO DEL TEMA

Prevalencia de bacterias patógenas asociadas a infecciones agudas del tracto respiratorio en pacientes atendidos en el Hospital Naval de Esmeraldas, durante enero 2023 a septiembre 2024.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Salud Integral, determinación social y desarrollo humano.

SUBLÍNEA

Fomento, Prevención y Promoción de Salud

Previo al grado académico de Licenciada en Laboratorio Clínico

AUTOR

Analía Bone Veliz

TUTOR ACADÉMICO

PhD. Peña Rosas Gloria del Valle

Esmeraldas, 2024

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el reglamento de grado de la PUCESE previo a la obtención del título de LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO

PhD. Gloria Peña Rosas

Director de Tesis

Mgt. Evelin Alexandra Zuñiga Sosa

Lector 1

Mgt. Erika Tatiana Núñez Hernández

Lectora 2

Mgt. Eylon Amanda Agreda Egas

Coordinadora de la Escuela

Dra. Mariana del Jesús Verduga

Prosecretaria General/ Procuraduría

Esmeraldas - Ecuador, febrero 2025

AUTORÍA

Yo, Analía Bone Veliz, declaro que la presente investigación, enmarcada en el actual trabajo de tesis, es absolutamente original, auténtica y personal, siendo la responsable legal de las ideas, métodos y resultados presentados en esta investigación.

En virtud que el contenido de esta investigación de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor y de la PUCESE.

Analía Bone Veliz

CI. 0-802977058

AGRADECIMIENTO

Ante todo, quiero agradecer a Dios por todas las bendiciones que me ha otorgado, especialmente por la fuerza y la sabiduría para alcanzar este momento tan especial.

A mi madre, Carolina, la mujer más fuerte y valiente que conozco. Gracias por ser mi ejemplo a seguir. Tu amor, tu apoyo y enseñanzas han moldeado la persona que soy hoy. Cada uno de mis logros es gracias a ti.

A mi hija, cuyo amor y energía me han impulsado a seguir adelante, especialmente en los momentos más difíciles. “Eres mi mayor motivación, me recuerdas lo hermoso que es soñar y luchar por mis metas”.

A mi esposo, quien ha sido mi mayor apoyo y compañero fiel en este viaje. Gracias por tu paciencia, por estar presente en cada etapa de este proceso y por brindarme tu apoyo incondicional. “Tu confianza, en mí ha sido clave para que pudiera seguir adelante”.

A mi abuela Loida, gracias por tu sabiduría infinita y amor incondicional. Eres mi guía y mi refugio.

A mi hermana Angie, por su apoyo constante y presencia inquebrantable. Gracias por ser mi mejor amiga y cómplice.

A la Dra. Gloria, mi sincera gratitud por su invaluable apoyo, guía y conocimientos. Sus enseñanzas fueron fundamentales para el éxito de este trabajo.

Gracias a todos por su amor incondicional.

Analía Bone Veliz

DEDICATORIA

A mi amada hija, la razón por la que cada día me levanto con fuerzas renovadas. Desde el primer día en que decidí iniciar este viaje, tú estuviste allí, a mi lado, con paciencia y amor. Nunca me dijiste "estoy cansada de venir a la universidad", sino que compartiste conmigo cada paso, cada sacrificio, y nunca pediste más que mi felicidad. Tu presencia, tu cariño y tu comprensión han sido mi fuerza en los días más agotadores. Gracias por ser mi luz, por darme fuerzas cuando sentía que no podía más. Esta tesis es un reflejo de nuestro esfuerzo, de tu amor incondicional.

A mi madre, Carolina, la mujer que me enseñó a ser fuerte y valiente, incluso cuando la vida nos presentaba obstáculos imposibles. Gracias por cada sacrificio, por cada lágrima que derramaste para que yo pudiera alcanzar mis sueños. Fuiste madre y padre, sin descanso, sin quejas, y todo lo que soy es el resultado de tu amor y tu esfuerzo incansable. Esta tesis también es tuya, porque sin ti, nada de esto hubiera sido posible. Te llevo en cada palabra, en cada logro.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	2
AGRADECIMIENTO	4
DEDICATORIA	5
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
Planteamiento del Problema	3
Justificación	4
Objetivos	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	5
CAPÍTULO I	6
1. MARCO TEÓRICO	6
1.1 Infecciones Respiratorias Agudas	6
1.1.1 Definición y Clasificación	6
1.1.2 Epidemiología Regional y Global	6
1.1.3 Factores de Riesgo Asociado	7
1.1.4 Impacto Socioeconómico y Salud Pública	7
1.1.5 Patógenos Bacterianos Asociados	7
1.1.5.1 Importancia de la identificación etiológica	7
1.1.5.2 Mecanismos de transmisión	7
1.1.5.3 Rol de Microbiota	7
1.1.5.4 Principales Géneros Bacterianos	8
1.1.6 Métodos de Diagnóstico	9
1.1.6.1 Técnicas Clásicas: Cultivos y Pruebas Bioquímicas	9
1.1.7 Espectrofotometría e Inmunología	10
1.1.8 Métodos Moleculares	11
1.2 Antecedentes	12
1.3 Bases legales	13
CAPÍTULO II	15
MATERIALES Y MÉTODOS	15
2.1 Delimitación espacio temporal del estudio	15
2.2 Diseño de Estudio	15

2.3 Población y muestra-----	15
2.3.1 Criterios de inclusión-----	15
2.3.2 Criterios de exclusión-----	15
2.4 Principios Éticos-----	16
2.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos-----	16
2.6 Análisis de Datos-----	16
2.6.1 Variables-----	16
2.6.1.1 Variables Dependientes-----	16
2.6.1.2 Variables Independientes-----	16
CAPÍTULO III-----	17
RESULTADOS-----	17
CAPÍTULO IV-----	19
DISCUSIÓN-----	19
CAPÍTULO V-----	21
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES-----	21
5.1 CONCLUSIONES-----	21
5.2 RECOMENDACIONES-----	21
REFERENCIAS-----	22
Anexos-----	27
Anexo A-----	27
Anexo B-----	28
Anexo C-----	29

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 PREVALENCIA DE BACTERIAS PATÓGENAS ASOCIADAS A IRA.....	17
TABLA 2 PREVALENCIA DE INFECCIONES AGUDAS DEL TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR E INFERIOR.	18
TABLA 3 RANGO ETARIO DE LOS PACIENTES ASOCIADOS A UNA MAYOR PREVALENCIA DE IRA.	19

RESUMEN

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) representan un desafío significativo para la salud pública en Ecuador, particularmente en ciudades como Esmeraldas, donde factores socioeconómicos aumentan la vulnerabilidad de la población. Este estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de bacterias patógenas asociadas a IRA en pacientes atendidos en el Hospital Naval de Esmeraldas entre enero de 2023 y septiembre de 2024. Además, se identificaron los principales agentes etiológicos, los tipos de infecciones y los grupos etarios más afectados. Se analizaron un total de 87 muestras clínicas, de las cuales el 95,6% presentaron crecimiento bacteriano, evidenciando la alta prevalencia de infecciones bacterianas en IRA. *Streptococcus pneumoniae* fue el patógeno más prevalente (55,2%), seguido de *Klebsiella pneumoniae* (12,64%) y *Pseudomonas aeruginosa* (10,34%). Las muestras de secreción faríngea (54%) y nasal (45%) dominaron entre las analizadas, reflejando una mayor prevalencia de infecciones del tracto respiratorio superior frente al inferior. En cuanto al rango etario, el grupo de 6 a 12 años presentó el mayor número de casos (27,6%), seguido de adultos de 31 a 59 años (26%). Las infecciones respiratorias en Esmeraldas están dominadas por bacterias patógenas primarias como *Streptococcus pneumoniae* y *Klebsiella pneumoniae*, mientras que el 14,95% correspondieron a patógenos oportunistas, destacándose *Acinetobacter baumannii*.

Palabras clave: IRA, prevalencia, patógeno bacteriano, tracto respiratorio.

ABSTRACT

Acute respiratory infections (ARI) represent a significant public health challenge in Ecuador, particularly in cities like Esmeraldas, where socioeconomic factors increase the population's vulnerability. This study aimed to determine the prevalence of pathogenic bacteria associated with ARI in patients treated at the Naval Hospital of Esmeraldas between January 2023 and September 2024. Additionally, the main etiological agents, types of infections, and most affected age groups were identified.

A total of 87 clinical samples were analyzed, of which 95.6% showed bacterial growth, highlighting the high prevalence of bacterial infections in ARI. *Streptococcus pneumoniae* was the most prevalent pathogen (55.2%), followed by *Klebsiella pneumoniae* (12.64%) and *Pseudomonas aeruginosa* (10.34%). Pharyngeal (54%) and nasal (45%) secretions were the most common sample types, indicating a higher prevalence of upper respiratory tract infections compared to lower respiratory tract infections.

Regarding age distribution, the 6–12-year-old group had the highest number of cases (27,6%), followed by adults aged 31–59 years (26%). Respiratory infections in Esmeraldas are primarily caused by pathogenic bacteria such as *Streptococcus pneumoniae* and *Klebsiella pneumoniae*, while 14.95% of cases were linked to opportunistic pathogens, with *Acinetobacter baumannii* being the most notable.

Keywords: IRA, prevalence, bacterial pathogen, respiratory tract.

INTRODUCCIÓN

Planteamiento del Problema

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) son un desafío considerable para los sistemas de salud pública en Ecuador y el mundo. En 2021, el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censo (INEC) reportó 10.227 casos asociados a neumonía organismo no identificado, consolidándose como una de las principales causas de morbilidad en el país. Además, se registraron 64.491 casos de defunciones por COVID-19 virus identificado y no identificado (1), contribuyendo a un total de defunciones por IRA de 74.718 durante en el mismo año. Aunque existen datos nacionales sobre la incidencia general de IRA, se carece de información específica sobre la distribución de agentes bacterianos en la ciudad de Esmeraldas, donde las condiciones ambientales y socioeconómicas agravan la vulnerabilidad de la población.

El uso indiscriminado de antibióticos en el tratamiento de las IRA ha contribuido al aumento de la resistencia antimicrobiana, una crisis de salud global que, según el informe final y las recomendaciones sobre la revisión de la resistencia a los antimicrobianos, podría costar hasta 100 billones de dólares adicionales en el tratamiento de infecciones resistentes a los antibióticos para el año 2050, afectando a los sistemas de salud pública de cada país (2). En Ecuador, la resistencia bacteriana está en aumento, y las infecciones por patógenos como *Pseudomonas aeruginosa* han demostrado ser más difíciles de tratar debido a su resistencia a múltiples clases de antibióticos (3). Esto genera un ciclo repetitivo de tratamientos inadecuados, prolongación de la enfermedad infecciosa y aumento de los costos en atención médica, lo que afecta tanto a los pacientes como a las instituciones de salud (4).

Las comorbilidades, como la diabetes mellitus, la hipertensión, las enfermedades pulmonares crónicas y cardiopatías, incrementan el riesgo de complicaciones graves y muertes por IRA (5). Algunos estudios han relacionado estos trastornos con IRA de etiología viral, como el realizado en 2021 en un hospital de Ambato (6), sin embargo, existe una brecha de información respecto a su asociación con IRA de origen bacteriano. Un estudio cualitativo realizado en 2024 con personal médico de la ciudad de Guayaquil identificó la edad avanzada (>65 años) como el principal factor de riesgo para el desarrollo de neumonía adquirida en la comunidad, señalando a *Streptococcus pneumoniae* como el patógeno bacteriano más predominante (80%) (5). Estos hallazgos

subrayan la necesidad urgente de caracterizar los agentes bacterianos responsables de estas infecciones en el país, con el fin de mejorar las estrategias de diagnóstico y tratamiento.

Justificación

Las IRA, especialmente la neumonía, representan una carga económica significativa a nivel mundial y regional (5). Aunque no se dispone de una estimación global precisa de los costos asociados a las IRA de etiología bacteriana, se sabe que estas infecciones son responsables de más de 4 millones de muertes cada año, siendo la principal causa de defunciones en los países en vías de desarrollo. Con respecto a los niños menores de 5 años, fallecen 9 millones cada año siendo las IRA's la causa más frecuente (7).

Un análisis realizado por Mosegui et al (8) en 2019 en América Latina calculó que las IRA provocaron la muerte de 30.684 personas, lo que resultó en la pérdida de 465.211 años de vida productiva. El impacto económico asociado a la pérdida permanente de productividad fue estimado en alrededor de 835 millones de dólares a valor del salario mínimo anual, y 2.000 millones de dólares ajustados por paridad de poder adquisitivo, lo que representó el 0,024% del producto interno bruto regional (8).

Las IRA representan una carga significativa para la salud y la economía en Ecuador. Aunque no se dispone de datos específicos sobre el porcentaje exacto de hospitalizaciones atribuibles a IRA de etiología bacteriana, se sabe que estas infecciones son una de las principales causas de hospitalización en el país. Afectando principalmente a grupos vulnerables como niños menores de cinco años, adultos mayores y personas con comorbilidades preexistentes (1,5).

En el país los estudios que evalúen con un enfoque económico el gasto de salud de este tipo de infecciones son escasos. Según un estudio realizado en dos hospitales de referencia en Quito, Ecuador, el costo promedio de la atención hospitalaria para una neumonía adquirida en la comunidad (NAC) en niños mayores de 28 días y menores de 5 años fue de 736.18 ± 320.51 USD. Este costo incluye diversos componentes, como medicamentos, insumos médicos y servicios hospitalarios. Es importante destacar que este valor puede variar según factores como la gravedad de la enfermedad, la duración de la hospitalización y las políticas de cada institución de salud (9). Estos datos resaltan la

relevancia y se convierten en un desafío significativo para las familias y para el sistema de salud pública del país, que ya enfrenta limitaciones presupuestarias.

Por lo planteado, resulta fundamental la realización de esta investigación ya que va a permitir determinar la prevalencia de bacterias patógenas asociadas a IRA, generando base de datos actualizados sobre esta problemática en la ciudad de Esmeraldas. Por otro lado, puede servir como base para mejorar la práctica clínica no solo en el Hospital Naval de Esmeraldas, sino también, en las demás instituciones públicas o privadas de la provincia y el país.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la prevalencia de bacterias patógenas asociadas a infecciones agudas del tracto respiratorio en pacientes atendidos en el Hospital Naval de la ciudad de Esmeraldas?

Objetivos

Objetivo General

Determinar la prevalencia de bacterias patógenas asociadas a infecciones agudas del tracto respiratorio en pacientes atendidos en el Hospital Naval de la ciudad de Esmeraldas en el periodo enero 2023-septiembre 2024.

Objetivos Específicos

- Identificar el género y especie del patógeno más prevalente asociado a IRA.
- Comparar la prevalencia de infecciones agudas del tracto respiratorio superior e inferior.
- Establecer el grupo etario de los pacientes asociados a una mayor prevalencia de IRA.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Infecciones Respiratorias Agudas

1.1.1 Definición y Clasificación

Las IRA comprenden un conjunto de enfermedades caracterizadas por su inicio súbito y una duración limitada, generalmente inferior a 15 días. Estas afecciones pueden comprometer las vías respiratorias superiores, como la nariz, garganta y senos paranasales, o las vías inferiores, incluyendo los pulmones y bronquios. Se dividen en dos grandes grupos según la región afectada: superiores e inferiores (10).

Las IRA del tracto respiratorio superior, que incluyen faringitis, sinusitis y otitis media y las que afectan al tracto respiratorio inferior, como neumonía y bronquitis aguda, tienen un mayor potencial de severidad y son una causa significativa de hospitalización y mortalidad, especialmente en poblaciones vulnerables (5,10).

1.1.2 Epidemiología Regional y Global

A nivel mundial, las IRA representan una de las principales causas de morbimortalidad, siendo responsables de millones de muertes anuales. Las estadísticas indican que estas enfermedades afectan principalmente a niños menores de cinco años y a adultos mayores, debido a que su sistema inmunológico es más frágil (5). Por ejemplo, en niños la neumonía es responsable del 18% de todas las muertes en este grupo etario, lo que equivale a más de 1,3 millones de muertes al año (7). En regiones como América Latina, las condiciones climáticas, la urbanización descontrolada y el acceso limitado a servicios de salud agravan el impacto de estas infecciones (11), ya que se favorece la proliferación de patógenos, hacinamientos y tiempo para el diagnóstico temprano.

Según el INEC las IRA son responsables de un elevado porcentaje de consultas médicas y hospitalizaciones. En 2020 y 2021, por ejemplo, las neumonías causadas por diversos patógenos respiratorios fueron una de las principales razones de ingreso hospitalario (1). Específicamente en la provincia de Esmeraldas, factores como la alta densidad poblacional y las condiciones climáticas tropicales aumentan la incidencia de estas enfermedades, afectando principalmente a niños y adultos mayores.

1.1.3 Factores de Riesgo Asociado

Entre los factores de riesgo más comunes se encuentran la exposición a agentes contaminantes, como el humo del tabaco y la contaminación ambiental, las deficiencias nutricionales y la falta de acceso a servicios de salud. Además, las condiciones comórbidas como la diabetes, la hipertensión y las enfermedades pulmonares crónicas agravan el pronóstico de los pacientes con IRA (5,11).

1.1.4 Impacto Socioeconómico y Salud Pública

Las IRA imponen una carga significativa en los sistemas de salud, generando costos elevados debido a hospitalizaciones, tratamientos y pérdida de productividad. Este impacto se acentúa en países en desarrollo, donde los recursos son limitados y las tasas de hospitalización por neumonías y otras infecciones graves son altas (7,8).

1.1.5 Patógenos Bacterianos Asociados

1.1.5.1 Importancia de la identificación etiológica

La identificación precisa del agente etiológico es fundamental para guiar el tratamiento adecuado y prevenir complicaciones. Sin un diagnóstico certero, los pacientes pueden llegar a recibir terapias antibióticas empíricas que pueden ser ineficaces, contribuyendo al aumento de la resistencia antimicrobiana, como principal complicación. Este enfoque también incrementa los costos del tratamiento debido a hospitalizaciones prolongadas y la necesidad de terapias más costosas (4,12).

1.1.5.2 Mecanismos de transmisión

Las bacterias que causan IRA se transmiten principalmente a través de gotas respiratorias expulsadas al toser, estornudar o hablar. Además, el contacto con superficies contaminadas juega un papel importante en su propagación (13). Una vez en el tracto respiratorio, los patógenos emplean factores de virulencia, como adhesinas y cápsulas, para adherirse y colonizar el epitelio respiratorio. Esto les permite evadir las defensas del huésped y establecer infecciones persistentes (14).

1.1.5.3 Rol de Microbiota

El microbiota respiratorio actúa como una barrera natural contra los patógenos al competir por nutrientes y espacio. Sin embargo, factores como el uso de antibióticos,

infecciones virales previas o enfermedades crónicas pueden alterar este equilibrio, favoreciendo la colonización de bacterias oportunistas. Por ejemplo, la pérdida de especies mutualistas o comensalistas puede facilitar la proliferación de patógenos como *Pseudomonas aeruginosa*, especialmente en individuos inmunocomprometidos (15).

1.1.5.4 Principales Géneros Bacterianos

1.1.5.4.1 *Streptococcus pneumoniae*

Streptococcus pneumoniae, también conocido como neumococo, es un coco grampositivo encapsulado que pertenece al grupo de los estreptococos alfa-hemolíticos. Este microorganismo es el principal agente etiológico de neumonías bacterianas adquiridas en la comunidad. Su cápsula polisacárida, un factor de virulencia clave, le permite evadir la fagocitosis por parte de las células inmunitarias (16).

Además de las neumonías, el neumococo puede causar infecciones invasivas como meningitis y septicemia, así como infecciones no invasivas como sinusitis y otitis media. Este microorganismo es particularmente prevalente en niños menores de cinco años y en adultos mayores, grupos que presentan mayores tasas de hospitalización y complicaciones graves. En regiones como Ecuador, la vacunación contra el neumococo ha reducido significativamente su incidencia, aunque sigue siendo un desafío importante debido a la aparición de cepas resistentes a penicilinas y macrólidos (17).

1.1.5.4.2 *Moraxella catarrhalis*

Es un diplococo gramnegativo que coloniza de forma habitual el tracto respiratorio superior en niños pequeños, pero que puede actuar como patógeno oportunista en condiciones de inmunosupresión o disbiosis (pérdida de microbiota normal). Esta bacteria está asociada principalmente a otitis media aguda, sinusitis y exacerbaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en adultos (18).

Un rasgo notable de *M. catarrhalis* es su capacidad para formar biopelículas, lo que aumenta su resistencia a los antibióticos y dificulta su erradicación. Además, produce beta-lactamasas que le confieren resistencia a los antibióticos beta-lactámicos, limitando las opciones terapéuticas. Estudios recientes han demostrado que, aunque su prevalencia es menor en comparación con *Streptococcus pneumoniae*, su impacto en infecciones respiratorias está aumentando, especialmente en pacientes con enfermedades crónicas (18).

1.1.5.4.3 *Pseudomonas aeruginosa*

Pseudomonas aeruginosa es un bacilo gramnegativo que destaca por su capacidad para colonizar una amplia variedad de entornos, desde el suelo y el agua hasta superficies hospitalarias. Este microorganismo es un patógeno oportunista asociado principalmente a infecciones respiratorias nosocomiales, como neumonías en unidades de cuidados intensivos (UCI) (19).

Uno de los aspectos más preocupantes de *P. aeruginosa* es su resistencia antimicrobiana, mediada por múltiples mecanismos, incluyendo bombas de expulsión de antibióticos, producción de enzimas degradativas como carbapenemasas y modificaciones en sus porinas. Además, su capacidad para formar biopelículas en dispositivos médicos, como tubos de ventilación, lo convierte en un patógeno difícil de tratar en entornos hospitalarios. En pacientes con enfermedades crónicas, como fibrosis quística y EPOC, *P. aeruginosa* se asocia con infecciones recurrentes y de difícil manejo, contribuyendo a un deterioro progresivo de la función pulmonar. Su tratamiento requiere el uso de antibióticos de amplio espectro, como ceftolozano-tazobactam, aunque la aparición de cepas multirresistentes ha limitado estas opciones (3,19).

1.1.6 Métodos de Diagnóstico

El diagnóstico preciso de las infecciones respiratorias agudas bacterianas es esencial para implementar un tratamiento adecuado y oportuno. Las técnicas diagnósticas han evolucionado significativamente, pasando de métodos clásicos basados en el cultivo a técnicas modernas y moleculares que permiten una identificación rápida y detallada de los patógenos implicados (20).

1.1.6.1 Técnicas Clásicas: Cultivos y Pruebas Bioquímicas

El cultivo bacteriano es considerado el estándar de oro para la identificación de microorganismos responsables de infecciones respiratorias. Este método implica la siembra de muestras clínicas en medios de cultivo diferenciales y enriquecidos, como agar sangre o agar chocolate, que facilitan el crecimiento y diferenciación de bacterias específicas. Una vez aisladas, las bacterias se someten a pruebas bioquímicas que permiten identificar sus características metabólicas y enzimáticas (12, 21).

Estas pruebas incluyen:

- Producción de catalasa que permite diferencia entre los géneros *Staphylococcus* y *Streptococcus*
- Prueba de Oxidasa permite diferenciar bacterias como *Pseudomonas aeruginosa*, *Moraxella catarrhalis*, *Haemophilus spp* (positivas) de otras como *Klebsiella pneumoniae* (negativas)
- Fermentación de carbohidratos, que distingue especies por su capacidad de metabolizar glucosa, lactosa u otros azúcares.
- Bacitracina que permite la diferenciación de *Streptococcus pyogenes* de otros beta hemolítico
- Novobiocina que permite la diferenciación *S. saprophyticus* de otra coagulasa negativos como *S. epidermidis*
- Optoquina diferenciación del *Streptococcus pneumoniae* de otra alfa hemolíticos
- Urea para la confirmación de *Klebsiella pneumoniae* que presenta una reacción positiva
- Citrato para la confirmación de *K. pneumoniae* que presenta una reacción positiva
- TSI para la diferenciación de GRAM negativos fermentadores de azúcares (*K. pneumoniae*) de los no fermentadores (21).

Aunque estos métodos son confiables y ampliamente utilizados, presentan limitaciones significativas: Requieren de 48 a 72 horas para obtener resultados, lo que puede retrasar el inicio del tratamiento adecuado y puede existir el riesgo de contaminación cruzada si las muestras no se manejan adecuadamente (12).

1.1.7 Espectrofotometría e Inmunología

La espectrometría de masas acoplada a la tecnología de desorción/ionización láser asistida por matriz (MALDI-TOF) ha transformado el diagnóstico microbiológico. Este método analiza los perfiles proteicos bacterianos en minutos, permitiendo una identificación precisa y rápida (21).

Métodos de Inmunoensayo

- **Precipitación:** Consiste en mezclar un antígeno soluble con anticuerpos específicos, lo que da lugar a un precipitado visible debido a la formación de complejos inmunes. Este método es eficaz para purificar y diferenciar antígenos, pero no es común en la identificación de bacterias en agua debido a su complejidad.

- **Aglutinación:** En este método, los anticuerpos se unen a partículas de antígeno, formando aglutinados visibles como grumos. A diferencia de la precipitación, se utilizan antígenos particulados o se convierten antígenos solubles en particulados mediante partículas inertes, como el látex. Este enfoque es más fácil de realizar, rápido y sensible, lo que lo hace ampliamente utilizado en la detección de bacterias como *Salmonella spp.*, *Vibrio cholerae* y *E. coli*.
- **El inmunoensayo ligado a enzimas (ELISA):** utiliza anticuerpos marcados con enzimas, como la peroxidasa, para visualizar la reacción Ag-Ac. Es uno de los métodos más rápidos y sensibles para identificar patógenos y toxinas, alcanzando una sensibilidad de 1-5 UFC/25 mL y una especificidad del 95-99%. En la modalidad sandwich, los anticuerpos capturan el antígeno de interés, y la detección se realiza mediante un cambio de color generado por la acción de la enzima.
- **La inmunofluorescencia:** utiliza anticuerpos marcados con fluorocromos que emiten luz al ser excitados por una fuente de luz específica, permitiendo visualizar los complejos Ag-Ac a través de un microscopio de fluorescencia. Este método es altamente eficaz para la identificación rápida de bacterias como *Legionella pneumophila* y *Vibrio cholerae*.
- **La citometría de flujo:** se basa en medir la dispersión de luz y la fluorescencia de células individuales que pasan por un rayo láser, lo que permite analizar grandes poblaciones de microorganismos de manera rápida y la identificación simultánea de varios marcadores. Aunque tiene aplicaciones en la microbiología acuática, su alto costo y la complejidad del equipo limitan su uso (22).

1.1.8 Métodos Moleculares

Los enfoques moleculares más avanzados y cruciales para la identificación bacteriana incluyen

- **Reacción en cadena de la polimerasa (PCR):** Técnica que amplifica secuencias específicas de ADN bacteriano, permitiendo la detección rápida y precisa de patógenos, incluso en muestras complejas.
- **Secuenciación de ADN (Next-Generation Sequencing, NGS):** Permite la identificación de bacterias mediante la secuenciación de genomas completos o

fragmentos específicos de genes, como el gen 16S rRNA, que es altamente conservado en bacterias.

- **Hibridación de ácidos nucleicos (FISH):** Utiliza sondas de ADN específicas para detectar bacterias en muestras clínicas. Es útil para identificar patógenos directamente en tejidos o cultivos sin necesidad de cultivos largos.
- **Microarrays genéticos:** Permiten la identificación simultánea de múltiples especies bacterianas mediante la detección de patrones de expresión génica o secuencias de ADN específicas en una sola prueba (20,23).

1.2 Antecedentes

Las IRA afectan predominantemente a las vías respiratorias superiores, pero pueden extenderse al tracto respiratorio inferior, provocando enfermedades graves como neumonía, bronquiolitis y exacerbaciones de enfermedades pulmonares crónicas como fibrosis quística y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (14). Se estima que son responsables de más de 4 millones de muertes cada año, constituyendo la principal causa de fallecimiento en países en desarrollo, donde el acceso limitado a servicios de salud adecuados y las condiciones socioeconómicas desfavorables exacerbaban la carga de la enfermedad (7).

Streptococcus pneumoniae es responsable del 30 al 50% de las neumonías bacterianas adquiridas en la comunidad en el adulto, mientras que *Moraxella catarrhalis* contribuye significativamente a la otitis media y la sinusitis, especialmente en niños menores (16,18). *Pseudomonas aeruginosa*, por otro lado, es un patógeno oportunista asociado con infecciones respiratorias graves en pacientes hospitalizados o inmunocomprometidos, siendo muy común en unidades de cuidados intensivos (19).

Estudios realizados en diferentes países han evidenciado la prevalencia de bacterias patógenas en infecciones respiratorias agudas. En Europa, un estudio realizado en España por García y colaboradores en el año 2020, pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) que experimentaban agudizaciones respiratorias. Se identificó a *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* y *Moraxella catarrhalis* como las bacterias más frecuentemente asociadas con las exacerbaciones. Los resultados mostraron que más del 60% de los casos de agudizaciones estaban relacionados con infecciones bacterianas (14).

En América Latina, en un estudio realizado en Perú por Córdova y colaboradores en el año 2020 analizaron la incidencia de infecciones respiratorias agudas (IRA) por grupo etario en una población pediátrica de Lima. Los resultados mostraron que el 30,5% presentaron IRA siendo la edad de >1 año quienes presentaron mayor incidencia con un 29,9% (426 casos). (24) En Perú un estudio realizado por Rodríguez y colaboradores analizaron prevalencia de IRA en niños menores de 5 años alcanzando un 17,72% del total de muestras analizadas (25).

Factores como condiciones climáticas tropicales, alta densidad poblacional y acceso limitado a servicios de salud agravan el impacto de estas enfermedades, especialmente en regiones como Esmeraldas. Un estudio realizado en el Hospital General Dr. Verdi Cevallos Balda de Portoviejo, Manabí destacó que las IRA representan una carga significativa en la población pediátrica, con altas tasas de hospitalización en niños menores de cinco años (26)

Durante el 2020 se realizó un estudio donde se analizaron las muestras de pacientes con infecciones respiratorias agudas atendidos en el Hospital Universitario de la Universidad Central del Ecuador. Se identificaron los principales patógenos bacterianos responsables, destacando *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* como uno de los más prevalentes (27). Por otro lado, otro estudio realizado en 2022 se enfocó en determinar el perfil epidemiológico de las infecciones respiratorias agudas (IRA) en niños menores de 15 años en Ecuador. A través de una revisión documental de 31 artículos científicos, se identificaron los principales agentes etiológicos bacterianos asociados; *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydia pneumoniae* fueron identificados como los principales patógenos (28).

1.3 Bases legales

La Ley Orgánica de Protección de Datos Personales dispone los siguientes artículos (30):

Artículo 5.- Integrantes del sistema para protección de datos personales. Son parte del sistema de protección de datos personales el responsable, encargado, destinatario, delegado y autoridad.

Artículo 8.- Consentimiento. Se podrán comunicar y tratar datos personales cuando se tenga la voluntad del titular para realizarlo; cuya manifestación sea libre, informada, específica e inequívoca.

Artículo 10.- Tratamiento de datos sensibles. Los datos personales deben ser pertinentes y limitarse a lo necesario estrictamente para cumplir con la finalidad del tratamiento. El tratamiento de los datos debe concebirse sobre la base del secreto, sin comunicarse para un fin diferente para el cual se recogieron.

Artículo 16.- Derecho a la oposición. El titular tiene derecho a oponerse o negarse al tratamiento de sus datos personales, en los casos:

- No se afecten intereses públicos o de terceros.
- Tenga por objeto la mercadotecnia directa.

Las bases legales se registrarán al acuerdo ministerial 5216. Los datos anonimizados se rigen por las normas éticas Helsinki en seres humanos. De igual forma, de acuerdo con el Reglamento para el manejo de información confidencial del Sistema Nacional de Salud – Acuerdo Ministerial No. 0005213, se definen los siguientes artículos referentes al tema de investigación (31).

Artículo 2.- Confidencialidad. Es la propiedad o cualidad de la información, asegurando el acceso restringido a la misma, por parte de personas autorizadas, implicando el conjunto de acciones que contribuyen a la seguridad en el manejo de los datos.

Artículo 3.- Integridad de la información. Es la cualidad de información que asegura que no se ha alterado, modificado o mutilado, manteniendo sus valores y características asignadas desde la fuente.

Artículo 5.- Seguridad en el manejo de la información. Es el conjunto de medidas preventivas que resguardan y protegen la información, manteniendo su condición confidencial, así como la disponibilidad e integridad de la misma.

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Delimitación espacio temporal del estudio

El estudio se realiza en el Hospital Naval de la Ciudad de Esmeraldas durante el periodo de enero 2023 a septiembre 2024.

2.2 Diseño de Estudio

La presente investigación es de tipo descriptivo, observacional y no experimental. Se utilizarán datos anonimizados obtenidos del Hospital Naval de Esmeraldas, los cuales no provienen de historias clínicas ni incluyen reportes de laboratorio. El diseño de este estudio es retrospectivo y de corte transversal, lo que permite analizar la información disponible sin intervención directa en los casos o tratamientos de los pacientes. Además, se recurrirá a fuentes bibliográficas de investigaciones similares para sustentar y contextualizar el marco teórico, proporcionando un mayor contexto y respaldo a los hallazgos de este estudio.

2.3 Población y muestra

La población de este estudio estuvo compuesta por todos los pacientes atendidos en el Hospital Naval de Esmeraldas en el periodo comprendido de enero 2023 a septiembre 2024 con infección en vías respiratorias con una muestra total de 87 casos.

2.3.1 Criterios de inclusión

- Pacientes atendidos en el hospital con síntomas respiratorios evidentes de infección bacteriana en el tracto respiratorio superior o inferior.
- Cultivo bacteriano positivo.

2.3.2 Criterios de exclusión

- Pacientes sin síntomas respiratorios evidentes de infección bacteriana en el tracto respiratorio superior o inferior.
- Cultivo bacteriano negativo
- Pacientes con tratamiento antibióticos de 3 a 5 días previos a la realización del examen.

2.4 Principios Éticos

Esta investigación se realizó utilizando datos anonimizados de pacientes con diagnóstico de IRA, atendidos en el Hospital Naval de Esmeraldas entre enero de 2023 y septiembre de 2024. La base de datos fue autorizada por el Hospital Naval y cumple con la Declaración de Helsinki para investigación en seres humanos, así como con las leyes y regulaciones de protección de datos aplicables. Se garantiza que los datos son completamente anónimos y no es posible identificar a los pacientes individuales. Debido a la naturaleza anonimizada de los datos, no se requiere el consentimiento informado de los pacientes. Los datos se utilizarán exclusivamente para los fines de esta investigación. Se reconocen las limitaciones de usar datos secundarios, como la posible presencia de sesgos en la recopilación original, y se tomarán en cuenta al interpretar los resultados.

2.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Los datos fueron recolectados en una ficha de registro y procesados de forma anónima en Microsoft Excel, utilizando estadística descriptiva.

2.6 Análisis de Datos

Los datos obtenidos se manejaron bajo absoluto anonimato, se procesaron y analizaron en Excel. Se realizaron tablas para la visualización de los datos y resultados.

2.6.1 Variables

2.6.1.1 Variables Dependientes

- Infección aguda del tracto respiratorio

2.6.1.2 Variables Independientes

- Edad del paciente, categorización en grupos etarios.
- Género y especie bacteriano
- Región del tracto respiratorio.

(ver anexo 1)

CAPÍTULO III

RESULTADOS

A continuación, se presentaron y analizaron los resultados obtenidos en el estudio de prevalencia de bacterias patógenas asociadas a infecciones agudas del tracto respiratorio en pacientes atendidos en el Hospital Naval de Esmeraldas, durante enero 2023 a septiembre 2024.

Objetivo específico 1: Identificar el género y especie del patógeno más prevalente asociado a IRA

Tabla 1: Prevalencia de bacterias patógenas asociadas a IRA

Género Bacteriano	Cantidad (#)	Porcentaje (%)
Gram positivos		
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	48	55,17%
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	6,9%
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	2	2,3%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	1,14%
Gram negativos		
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	11	12,64%
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	9	10,35%
<i>Enterobacter cloacae</i>	4	4,6%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	6	6,9%
Total	87	100%

Elaborado por: Bone, Analía. Fuente: Datos anonimizados

Interpretación: Las infecciones bacterianas del tracto respiratorio, tanto superior como inferior, mostraron una alta prevalencia. De las 87 muestras procesadas, todas presentaron crecimiento bacteriano. El patógeno GRAM positivo *Streptococcus pneumoniae* se aisló en 48 de ellas, representando un 52,2%. Los patógenos GRAM negativos *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa* fueron aislados en 11 y 9 muestras respectivamente, con un 12,64% y 10,34%. Estos resultados coinciden con la tendencia observada en la microbiología clínica, donde los patógenos primarios siguen siendo los principales causantes de las infecciones respiratorias.

Por otro lado, destacan bacterias como *Acinetobacter baumannii* con un 6,9%, *Enterobacter cloacae* con un 4,59%, y *Staphylococcus aureus* con un 6,9%, mientras que *S. haemolyticus* presenta un 2,29%. Estos resultados indican que estos patógenos se asocian a infecciones que afectan en menor medida y probablemente están asociadas a pacientes con condiciones que favorecen su aparición, como inmunosupresión o enfermedades degenerativas o crónicas subyacentes.

Objetivo específico 2: Comparar la prevalencia de infecciones agudas del tracto respiratorio superior e inferior.

Tabla 2: Prevalencia de IRA del tracto respiratorio superior e inferior.

Región anatómica	Tipo de muestra	Cantidad	Porcentaje
Tracto respiratorio superior	Secreción faríngea	47	54%
	Secreción nasal	39	45%
Tracto respiratorio inferior	Aspirado traqueal	1	1%
Total		87	100%

Elaborado por: Bone, Analía. Fuente: Datos anonimizados

Interpretación: Se observa que, en el tracto respiratorio superior, la mayoría de las muestras provienen de la secreción faríngea con un 54%, seguida de las muestras de secreción nasal con un 45%. En contraste, en el tracto respiratorio inferior, solo el 1% de las muestras corresponde al aspirado traqueal. En total, se analizaron 87 muestras, lo que representa el 100% de los casos registrados. Esto puede atribuirse a la alta frecuencia de infecciones en la faringe, la facilidad de toma de muestra y la mayor demanda clínica para el diagnóstico de faringitis y otras infecciones del tracto respiratorio superior.

Objetivo específico 3: Establecer el rango etario de los pacientes asociados a una mayor prevalencia de IRA

Tabla 3: Grupo etario de los pacientes asociados a una mayor prevalencia de IRA

Grupo etario	Cantidad	Porcentaje
1 a 5	8	9,2%

6 a 12	24	27,6%
13 a 18	7	8%
19 a 30	14	16,1%
31 a 59	23	26%
≥ 60	11	13%
Total	87	100%

Elaborado por: Bone, Analía. Fuente: Datos anonimizados

Interpretación: El grupo etario al cual estuvieron asociadas el mayor número de infecciones agudas del tracto respiratorio superior fue de 6 a 12 años con un 27,6%, seguido del rango establecido de 31 a 59 años con un 26% y del rango establecido de 19 a 30 años con un 16,1%. Este patrón refleja una mayor vulnerabilidad en este grupo etario (6 a 12 años) debido a la interacción social intensiva en entornos educativos y recreativos.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

Los patógenos bacterianos más prevalentes asociados a IRA fueron *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*. De entre ellos, *S. pneumoniae* se encontró en 48 de las 87 muestras analizadas (55,17%). Estos datos concuerdan con lo mencionado por la Sociedad Española de Infectología (21) quienes afirman que esta bacteria es responsable del 20% al 65% de las neumonías adquiridas en la comunidad (NAC) y hasta del 35% de aquellas que requieren hospitalización, afectando principalmente a niños y ancianos.

Este hallazgo también coincide con los resultados del estudio de Serrano et al. (16) quienes mencionan que esta bacteria fue asociada como agente etiológico en 19,3% de NAC ambulatorias, 25,9% que requirieron hospitalización y 21,7% que requirieron Unidad de cuidados intensivos (UCI).

La presencia de *K. pneumoniae* (12,64%) y *P. aeruginosa* (10,35%) resaltan la importancia de una detección temprana. Estos microorganismos son agentes causales clave en neumonías, tanto comunitarias como hospitalarias, y su identificación oportuna resulta crucial para optimizar el tratamiento y los resultados clínicos de los pacientes (28).

Bajo este contexto y de acuerdo con un estudio realizado por Arias (27) en el cual analizaron varios biológicos entre ellos secreciones faríngeas encontrando a *E. coli* (75%), *P. aeruginosa* (66,67%) y *K. pneumoniae* (37,5%). Si bien es cierto este estudio reporta la enterobacteria *E. coli* como la más prevalente se debe tener en cuenta que esta bacteria es un patógeno oportunista por excelencia y la muestra total analizada por este autor que fue de 12.096 durante 5 años. A pesar de esto, la presencia de *K. pneumoniae* y *P. aeruginosa* es igual de importante dadas las complicaciones clínicas que pueden causar especialmente en pacientes inmunocomprometidos.

La presencia de bacterias como *Acinetobacter baumannii* (6,9%), *Enterobacter cloacae* (4,6%), *Staphylococcus aureus* (6,9%) y *S. haemolyticus* (2,3%) están típicamente asociadas a entornos nosocomiales y a pacientes inmunocomprometidos, lo que sugiere un patrón de infección oportunista. Este hallazgo refleja el aumento de infecciones nosocomiales, impulsado por el uso inadecuado de antibióticos y factores como enfermedades crónicas y procedimientos invasivos, que incrementan la vulnerabilidad de los pacientes a estos patógenos.

Las infecciones agudas del tracto respiratorio superior predominaron significativamente sobre las del tracto respiratorio inferior. De entre ellas, las secreciones faríngeas (54%) y las secreciones nasales (45%) fueron los biológicos más empleados para el aislamiento de patógenos.

Las infecciones respiratorias agudas representan un desafío importante en diversos grupos etarios, siendo los niños de 6 a 12 años los más afectados, con un 27,6% de casos. Sin embargo y a pesar de haber representado solo 8 de los 87 casos de infección, la vulnerabilidad de los niños menores de 5 años es motivo de especial atención, ya que su sistema inmunológico inmaduro los hace más susceptibles a infecciones por *S. pneumoniae*, tal y como menciona Córdova et. al. en su estudio sobre la Prevalencia de infecciones respiratorias agudas en niños menores de 5 años en el cual señala que los niños menores de 1 año son los más afectados llegando a reportar una prevalencia del 29% (24).

Es evidente la ausencia de una alta tasa de atención en la unidad hospitalaria foco del estudio ya que en 20 meses se atendieron únicamente 87 casos. Como menciona Silva (28) en el Ecuador el 90% de las IRA son de etiología viral, esto denota baja prevalencia

de aquellas de etiología bacteriana por ello el bajo número de casos en el espacio de tiempo establecido, especialmente en menores de 5 años.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Se determinó que la prevalencia de bacterias patógenas asociadas a infecciones agudas del tracto respiratorio fue del 95,6%, de las cuales el 85,05% correspondieron a patógenos primarios, como *Streptococcus pneumoniae* y *Klebsiella pneumoniae*, mientras que el 14,95% correspondieron a patógenos oportunistas, destacándose *Acinetobacter baumannii*.

La bacteria más prevalente asociado a infecciones respiratorias agudas (IRA) fue *Streptococcus pneumoniae*, con una presencia del 65% en el total de muestras procesadas. Por otro lado, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*, ambas con una participación significativa en la población analizada.

Se evidencia que las infecciones agudas del tracto respiratorio superior fueron más prevalentes que las del tracto respiratorio inferior, representando el 99% del total de casos.

En relación con la distribución etaria, se identificó que el grupo de edad con mayor incidencia de IRA fue el de 6 a 12 años, representando el 27,6% del total de muestras procesadas, lo que sugiere la necesidad de estrategias de prevención y control específicas para este grupo etario.

5.2 RECOMENDACIONES

Para profundizar en esta investigación, proponemos aumentar el tamaño de la muestra a fin de incluir una población más diversa y representativa. Esto nos permitirá identificar otros patógenos bacterianos y analizar patrones de resistencia antimicrobiana. Además, sería relevante determinar los serotipos bacterianos y correlacionarlos con factores geográficos y sociodemográficos. Es fundamental destacar que el cumplimiento de las buenas prácticas sanitarias por parte del personal de salud juega un papel crucial en la prevención y control de infecciones. Por lo tanto, recomendamos implementar programas de capacitación y sensibilización en este ámbito.

Ampliar el estudio para determinar cuál es la prevalencia bacteria asociada a IRA en relación a las comorbilidades y a su vez, determinar por grupo etaria cual o cuales son las más prevalentes.

REFERENCIAS

1. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Camas y egresos hospitalarios 2021 [Internet]. Quito: INEC; 2022 [citado 2025 ene 27]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Camas_Egresos_Hospitalarios/Cam_Egre_Hos_2021/Bol-et%C3%ADn%20t%C3%A9cnico_ECEH_2021.pdf
2. O'Neill J. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations [Internet]. London: Review on Antimicrobial Resistance; 2016 [citado 2025 ene 27]. Disponible en: https://amr-review.org/sites/default/files/160525_Final%20paper_with%20cover.pdf
3. Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP). Gaceta de la resistencia antimicrobiana en Ecuador 2018 [Internet]. Quito: MSP; 2018 [citado 2025 ene 27]. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/gaceta_ram2018.pdf
4. Ruiz Paúl OF. Uso de antibióticos en infecciones respiratorias agudas, en menores de 5 años que acuden a un Centro de Salud urbano de la ciudad de Quito durante el 2017 [tesis en Internet]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2020 [consultado 17 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/086fb86f-d5c6-4eeb-95ff-3b7d0e7fcc86/content>
5. Ponce Zambrano ER. *Proyecto de investigación para abordar la mortalidad por neumonía adquirida en la comunidad como problema de salud pública en la ciudad de Guayaquil* [tesis]. Quito: Universidad de las Américas; 2024 [consultado 2025 Feb 17]. Disponible en: <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/16563/1/UDLA-EC-TMSP-2024-116.pdf>
6. Silva Tirado M, Villamarín Silva J, Pérez Silva MF. Características epidemiológicas y clínicas de pacientes con neumonía viral en Quito, Ecuador. *Rev Méd Vozandes*

- [Internet]. 2022 [citado 2025 ene 27];33(2):45-50. Disponible en: https://revistamedicavozandes.com/wp-content/uploads/2023/01/02_AO6.html
7. Global Initiative for Asthma. *FIRS en español*. 2021. [Disponible en: <https://member.thoracic.org/about/global-public-health/firs/resources/FIRS-in-Spanish.pdf>]
 8. Mosegui L, Rodríguez G, Bernal J, et al. Costo de la pérdida de productividad por infecciones respiratorias agudas en América del Sur. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2023 [consultado 2025 Feb 17]; 47: e65. Disponible en: <https://journal.paho.org/es/articulos/costo-perdida-productividad-por-infecciones-respiratorias-agudas-america-sur>
 9. Llerena Montenegro DM, Miranda Benalcázar VS, Chalco Navas J, Erazo Cheza C. Resultado clínico y costo económico directo del tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en niños mayores de 28 días y menores de 5 años: Un estudio observacional multicéntrico. *Revista de Pediatría*. 2022 Dec 21. [Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/366503229>]
 10. Instituto Nacional de Salud. *Lineamientos para la identificación y manejo de Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) en Colombia 2024*. 2024. [Disponible en: https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/Pro_IRA%202024.pdf]
 11. Forero Holguín MM, Ramos Moreno LJ. Factores de riesgo que desencadenan Infección Respiratoria Aguda (IRA) en niños menores de 5 años. *Revista de Investigación en Ciencias de la Salud*. 2023; 15(2):1010. Fundación Universitaria del Área Andina. [Disponible en: <https://revia.areandina.edu.co/index.php/RAL/article/view/1010/852>]
 12. Meseguer MA. Diagnóstico microbiológico de las infecciones bacterianas del tracto respiratorio inferior. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2008;26(7):430-6. doi: 10.1157/13125641. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-diagnostico-microbiologico-las-infecciones-bacterianas-S0213005X08727654>
 13. Dirección General de Epidemiología. *Vigilancia, prevención y control de la Infección Respiratoria Aguda (IRA)*. 2023. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/vigilancia-epidemiologica/vigilancia-prevencion-y-control-de-la-ira-infeccion-respiratoria-aguda/>

14. García Leoni ME, Macías Bou B, Martín González L, Martínez Larrull E. Infecciones respiratorias. *Medicine (Baltimore)*. 2011 Nov 4;10(88):5947-54. Disponible en <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7143692/pdf/main.pdf>
15. Cantón R. Aspectos microbiológicos actuales de la infección respiratoria comunitaria más allá de la COVID-19. *Rev Esp Quimioter*. 2021 Abr;34(2):81-92. doi: 10.37201/req/049.2021.
16. Serrano-Heranz R, Sicilia-Urbán JJ, Sanz-Rojas P. Infecciones por neumococo. Clasificación. Factores predisponentes. Aspectos patogénicos de relevancia clínica o diagnóstica. Manifestaciones clínicas. Formas de comienzo. *Medicina (Madrid)*. 2010;10(50):3352-9. doi: 10.1016/S0304-5412(10)70042-1. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7143697/>.
17. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. *Lineamientos técnicos operativos para la vacunación contra la influenza estacional y neumococo*. 2023. Disponible en: <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/LINEAMIENTOS%20T%C3%89CNICOS%20OPERATIVOS%20PARA%20LA%20VACUNACI%C3%93N%20CONTRA%20LA%20INFLUENZA%20ESTACIONAL%20Y%20NEUMOCOCO%20DE.pdf>
18. Bush LM, Vazquez-Pertejo MT. Infección por *Moraxella catarrhalis*. In: MSD Manual Profesional. Revisado/Modificado jul 2024. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/cocos-gramnegativos-y-cocobacilos/infecci%C3%B3n-por-moraxella-catarrhalis>.
19. Hernández A, Yagüe G, García Vázquez E, Simón M, Moreno Parrado L, Canteras M, Gómez J. Infecciones nosocomiales por *Pseudomonas aeruginosa* multiresistente incluido carbapenémicos: factores predictivos y pronósticos. Estudio prospectivo 2016-2017. *Revista de Investigación en Ciencias de la Salud*. 2017; 5(1):1-10. [Disponible en: <https://seq.es/wp-content/uploads/2018/04/hernandez21mar2018.pdf>]
20. Vila Estapé J, Zboromyrska Y, Vergara Gómez A, Alejo Cancho I, Rubio García E, Álvarez-Martínez MJ, Puig de la Bellacasa Brugada J, Marcos Maeso MA. Métodos moleculares de diagnóstico de infecciones respiratorias. ¿Ha cambiado el esquema diagnóstico? *Revista Española de Quimioterapia*. 2016; 34(S3):40-46. doi: 10.1016/S0213-005X(16)30218-X.
21. Sociedad Española de Infectología y Microbiología Clínica (SEIMC). *Procedimiento de Microbiología: Procedimiento SEIMC* 23. 2023. [Disponible en:

- <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia23.pdf>
22. Fundora Hernández H, Puig Peña Y, Chiroles Rubalcaba S, Rodríguez Bertheau AM, Gallardo Díaz J, Milián Samper Y. Métodos inmunológicos utilizados en la identificación rápida de bacterias y protozoarios en aguas. *Rev Cubana Hig Epidemiol.* 2013; 51(1):1-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032013000100009
 23. Bou G, Fernández-Olmos A, García C, Sáez-Nieto JA, Valdezate S. Métodos de identificación bacteriana en el laboratorio de microbiología. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2011; 29(8):601-608. doi:10.1016/j.eimc.2011.03.012.
 24. Córdova Sotomayor DA, Chávez Bacilio CG, Bermejo Vargas EW, Jara Ccorahua XN, Santa María CFB. Prevalencia de infecciones respiratorias agudas en niños menores de 5 años en un centro materno-infantil de Lima. *Horiz Med* [Internet]. 2020 Ene [citado 2025 Ene 27];20(1):54-60. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2020000100054&lng=es.
 25. Fiestas Herrera KE. Factores asociados a infecciones respiratorias agudas en niños menores de 5 años, ENDES 2021- Perú. Tesis [Grado]. Lima: Facultad de Medicina Hipólito Unanue; 2023. Disponible en https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/7091/UNFV_FMHU_Fiestas_Herrera_Kris_Eliana_Titulo_profesional_2923.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 26. Callejas de Valero D, Pilay Chávez D, Moreira Vice R, Urdaneta Bracho J, Robles Robles D. Infecciones respiratorias agudas en niños menores de 5 años del Hospital General Dr. Verdi Cevallos Balda. *QhaliKay. Rev Cienc Salud.* 2022;6(2):50-56. Disponible en <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/QhaliKay/article/view/4601>
 27. Arias Torres AS. Prevalencia de bacterias patógenas en muestras del laboratorio de microbiología del Hospital General de Latacunga provincia de Cotopaxi en el periodo 2017 al 2020 [tesis]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2022. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/425a0d82-f158-42fa-894b-97f29edd59c4/content>.
 28. Silva-Guayasamín LG, Callejas D, Silva-Sarabia CA, Silva-Orozco GS. Perfil epidemiológico de infecciones respiratorias agudas en pacientes pediátricos en

- Ecuador. *Enfermería Investiga*. 2022;7(2):87-92. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/1620>.
29. Asamblea Nacional del Ecuador. Ley Orgánica de Protección de Datos Personales. Registro Oficial Suplemento 459, 26 de mayo de 2021. Disponible en: <https://www.gob.ec/regulaciones/ley-organica-proteccion-datos-personales>.
30. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Reglamento para el manejo de información confidencial del Sistema Nacional de Salud. Acuerdo Ministerial No. 5216. Quito: MSP; 2016. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/AM-5216-A-Confidencialidad.pdf>.

Anexos

Anexo A

Operacionalización de las variables

Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de Medición	Instrumento de recolección
Infección aguda del tracto respiratorio	Dependiente	Enfermedad respiratoria de inicio repentino causada por infecciones bacterianas o virales, que afectan las vías respiratorias superiores o inferiores.	Número de casos confirmados de bacterias durante el periodo de estudio.	Frecuencia de casos	Proporción	Resultados de cultivos microbiológicos reportados en data anonimizada.
Género y especie de bacterias	Independiente	Clasificación taxonómica de las bacterias presentes en infecciones respiratorias.	Identificación de género y especie de las bacterias mediante pruebas microbiológicas.	Género y especie	Nominal	Cultivo bacteriano repostada en data anonimizada.
Edad del Paciente	Independiente	Rango de edad de los pacientes diagnosticados con infecciones agudas del tracto respiratorio superior.	Edad de los pacientes atendidos en el Hospital Naval con diagnóstico de IRA	Rango de edad del paciente (0-5, 6-12, 13-18, adulto, adulto mayor)	Intervalo	Reportada en data anonimizada.
Región del tracto respiratorio afectada	Independiente	Prevalencia de la infección bacteriana en tracto respiratorio superior o inferior	Región del tracto respiratorio afectada y registrada de los pacientes atendidos en el Hospital naval de Esmeraldas.	Infección diagnosticada	Proporción	Historia de la clínica

Anexo B

Solicitud de Datos Anonimizados



ESMERALDAS

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

OFICIO nro.: PUCESE-LC-2024-084-OF

Esmeraldas, 28 de noviembre del 2024

CPCB-MD
Bustamante Ojeda Hugo Saul
Director - Comandante
Hospital Naval Esmeraldas.
Ciudad

En su despacho:

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas, le envía un fraterno saludo y a la vez le desea éxitos en la acertada labor que desempeña en tan prestigiosa institución.

Con alcance a OFICIO nro.: PUCESE-LC-2024-072-OF, solicito cordialmente la autorización respectiva para que a la estudiante Analía Bone Veliz con C.I 0802977058 se le proporcionen los datos anonimizados que serán utilizados en su tema de tesis "Prevalencia de Bacterias Patógenas Asociadas a Infecciones Agudas del Tracto Respiratorio en Pacientes Atendidos en el Hospital Naval de Esmeraldas, durante enero 2023 a septiembre 2024".

La información otorgada será manejada con estricta confidencialidad y utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación.

Agradeciendo de antemano la atención que le dé al presente.

Se despide cordialmente,


Mgr. Amanda Agreda Egas
Coordinadora Carrera Laboratorio Clínico



Recibido. 28/11/24




Anexo C

Autorización de Entrega de Datos Anonimizados

ARMADA DEL ECUADOR
HOSPITAL NAVAL BASICO ESMERALDAS



Esmeraldas, 2 de diciembre del 2024

Sra. Analia Bone Veliz.
Estudiante de laboratorio Clínico Pucese.
Esmeraldas – Ecuador.

Reciba usted un cordial saludo.

Por medio del presente, el Hospital Naval de Esmeraldas le confirma la recepción de su solicitud de datos anonimizados para su tesis de grado titulada "Prevalencia de bacterias patógenas asociadas a infecciones agudas del tracto respiratorio en pacientes atendidos en el Hospital Naval de Esmeraldas, durante enero 2023 a septiembre 2024."

En consecuencia, le proporcionaremos los datos anonimizados relacionados con cultivos y antibiogramas de hisopados nasofaríngeos, orofaríngeos y esputo de pacientes de todas las edades.

Estos datos serán entregados bajo estrictas condiciones de confidencialidad y únicamente para fines académicos y de investigación tal como se mencionan en su solicitud. Nos aseguraremos que la transferencia de los datos se realice de manera segura y eficiente.

Agradecemos su interés por trabajar en colaboración con nuestro laboratorio y confiamos en que esta información será de gran utilidad para su investigación.

Quedamos a su disposición para cualquier consulta adicional que pueda sugerir durante el proceso.

Atentamente,

Dr. Hugo Bustamante O.
ANESTESIOLOGO
1023881387

CPCB-MD Bustamante Ojeda Hugo Saul
Director – Comandante.
Hospital Naval de Esmeraldas.

