

**UNIVERSIDAD  
HISPANOAMERICANA  
CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA**

*TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO  
ACADÉMICO DELICENCIATURA EN  
MEDICINA Y CIRUGÍA*

**USO DE CORTICOESTEROIDES Y  
BRONCODILATADORES EN  
RELACIÓN CON SU EFECTIVIDAD  
PARA EL TRATAMIENTO DE  
BRONQUIOLITIS, UNA REVISIÓN  
SISTEMÁTICA: PERIODO 2019-2024  
ALEXA NICOLE ARTAVIA RAMIREZ**

Marzo, 2025

## TABLA DE CONTENIDOS

### Contenidos

TABLA DE CONTENIDOS .....	2
DEDICATORIA .....	5
AGRADECIMIENTO .....	6
RESUMEN .....	7
ABSTRACT .....	8
GLOSARIO .....	9
CAPÍTULO I .....	10
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	10
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	11
1.1.1 Antecedentes del problema .....	11
1.1.2 Delimitación del problema .....	13
1.1.3 Justificación.....	13
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .	14
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	14
1.3.1 Objetivo general .....	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES .....	15
1.4.1 Alcances de la investigación .....	15
1.4.2 Limitaciones de la investigación .....	15
CAPITULO II.....	17
MARCO TEÓRICO .....	17
2.1 MARCO TEÓRICO.....	18
2.1.1 Definición.....	18
2.1.2 Epidemiología .....	19
2.1.3 Fisiopatología.....	20
2.1.4 Diagnóstico.....	21
2.1.5 Tratamiento .....	22

2.1.5.1 Corticoesteroides.....	23
2.1.5.2 Broncodilatadores.....	25
2.1.5.3 Agonistas $\beta$ 2-adrenérgicos .....	25
2.1.5.4 Anticolinérgicos .....	26
2.1.5.5 Metilxantinas .....	27
2.1.5.6 Epinefrina .....	27
CAPITULO III .....	29
MARCO METODOLÓGICO .....	29
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....	30
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	31
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS.....	31
3.3.1 Área de estudio.....	32
3.3.2 Fuentes de información .....	32
3.3.3 Población.....	32
3.3.4 Muestra.....	32
3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	34
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	35
3.6 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	36
3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	37
3.8 ORGANIZACIÓN DE DATOS .....	38
3.9 ANÁLISIS DE DATOS.....	38
CAPÍTULO IV .....	40
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	40
4.1 GENERALIDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS .....	41
4.2 ESTUDIOS INCLUIDOS EN LA INVESTIGACIÓN Y SUS DESCRIPCIONES.....	41
4.2.1 Impacto en la práctica clínica de un nuevo protocolo de bronquiolitis aguda .....	41
4.2.2 Una iniciativa para reducir el uso de medicación innecesaria en lactantes con bronquiolitis en atención primaria.....	42
4.2.3 Role of nebulized epinephrine in moderate bronchiolitis: a quasi-randomized trial	42
4.2.4 Randomized trial: Inflammatory response to corticoids versus placebo in moderate and severe bronchiolitis. COTHEB study .....	43
4.2.5 Bronchiolitis 2021–2022 epidemic: multicentric analysis of the characteristics and	

treatment approach in 214 children from different areas in Italy .....	44
4.2.6 Treatment for acute bronchiolitis before and after implementation of new national guidelines: a retrospective observational study from primary and secondary care in Oslo, Norway .....	45
4.2.7 Emergency Department Management of Bronchiolitis in the United States .....	45
4.2.8 Trends Over Time in Use of Non recommended Tests and Treatments Since Publication of the American Academy of Pediatrics Bronchiolitis Guideline.....	46
4.2.9 International variation in evidence-based emergency department management of bronchiolitis: a retrospective cohort study .....	47
CAPÍTULO V.....	48
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	48
5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	49
5.1.1 Corticosteroides como tratamiento para la bronquiolitis .....	49
5.1.2 Broncodilatadores como tratamiento para la bronquiolitis .....	50
5.1.3 Tendencias del uso de medicamentos como tratamiento para la bronquiolitis .....	52
CAPÍTULO VI.....	54
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	54
6.1 CONCLUSIONES .....	55
6.2 RECOMENDACIONES.....	57
BIBLIOGRAFIA .....	59
BIBLIOGRAFÍA .....	60
ANEXOS .....	67

## **DEDICATORIA**

A mis padres Susana Ramírez y Marlon Artavia, con todo mi amor, respeto y admiración. Esta tesis representa no solo el cierre de una etapa académica sino también el reflejo de los valores que ustedes me han inculcado: la responsabilidad, perseverancia y amor por lo que se hace.

Gracias por ser mi guía constante, por su apoyo incondicional en cada paso que di y por insistir en que los sueños se alcanzan con empeño y dedicación. Su confianza en mí fue el motor que me impulsó a continuar, incluso en los momentos más retadores.

Este logro es nuestro. Por todo lo que han hecho y siguen haciendo por mí, esta tesis les pertenece de corazón.

## AGRADECIMIENTO

A mi futuro esposo, Angelo, gracias por ser mi lugar seguro y mayor fuente de inspiración. Por darme fortaleza cuando más la necesité y creer en mí incluso cuando yo misma dudé de mis capacidades. Junto con Benito, una familia pequeña pero incondicional. Este logro es nuestro y nos esperan muchos más.

A mi abuela Damaris Hidalgo y mi tía Gabriela Ramírez, mujeres sabias y generosas que siempre me ofrecen su cariño, palabras de ánimo y constante disposición. Gracias por estar presentes en todo momento y por sus oraciones. Y Q.E.P.D. a mi abuelo Evelio Ramírez, aunque ya no me acompañas físicamente, siento tu presencia en cada momento especial.

A mis amigas Mariana Palma, Nataly del Castillo y Fiorella Longan. Gracias por compartir esta etapa conmigo, por sus incontables mensajes de aliento y compañía sincera. Por ayudarme a mantener el equilibrio entre el estudio y la vida. Su amistad es un regalo invaluable.

A la Dra. Karen Jara, mi tutora, agradezco profundamente su guía, compromiso y profesionalismo. Gracias por su tiempo, por su paciencia y por enriquecer este trabajo con sus observaciones.

Finalmente agradezco a todos quienes, directa o indirectamente, formaron parte de este proceso. Cada palabra de apoyo, cada gesto amable y cada muestra de comprensión dejaron su huella.

A todos ustedes, gracias por caminar conmigo este trayecto.

## RESUMEN

**Introducción:** La bronquiolitis aguda, sobre todo secundaria al virus respiratorio sincitial, es la causa más común de hospitalización en menores de dos años. Representa una carga tanto clínica como económica considerable. Aunque el manejo estándar es sintomático, persisten dudas sobre la eficacia de corticoesteroides y broncodilatadores, lo que justifica una revisión sistemática actualizada. **Objetivo general:** Evaluar la eficacia de corticoesteroides y broncodilatadores en el tratamiento de la bronquiolitis pediátrica entre 2019 y 2024. **Metodología:** Se llevó a cabo un análisis sistemático descriptiva siguiendo PRISMA en PubMed, Cochrane y SciELO. Tras aplicar criterios de inclusión/exclusión y eliminar duplicados, se incluyeron nueve estudios (ensayos clínicos y observacionales) en lactantes de 0–2 años. **Resultados y discusión:** Ningún estudio confirmó un beneficio clínico sostenido del uso de corticoesteroides o broncodilatadores en la reducción de la estancia hospitalaria o la mejoría de síntomas. La epinefrina inhalada mostró poco efecto en bronquiolitis moderada y el suero salino hipertónico emergió como alternativa segura, aunque pendiente de mayor validación. Los hallazgos refuerzan que el soporte sintomático (oxígeno e hidratación) debe ser el pilar del manejo y que la variabilidad entre servicios generales y pediátricos obedece a brechas formativas y organizativas. Protocolos institucionales y educación continua demostraron eficacia para disminuir prácticas no indicadas. **Conclusiones:** Se recomienda evitar el uso rutinario de corticoesteroides y broncodilatadores, impulsar protocolos nacionales adaptados y fortalecer la formación médica y la investigación local para optimizar el cuidado de los lactantes con bronquiolitis.

## ABSTRACT

**Introduction:** Acute bronchiolitis, especially secondary to respiratory syncytial virus (RSV), is the most common cause of hospitalization in children under two years of age. It represents a considerable clinical and economic burden. Although standard management is symptomatic, doubts persist regarding the efficacy of corticosteroids and bronchodilators, which justifies an updated systematic review. **General Objective:** To evaluate the efficacy of corticosteroids and bronchodilators in the treatment of pediatric bronchiolitis between 2019 and 2024. **Methodology:** A descriptive systematic analysis was conducted following PRISMA guidelines using PubMed, Cochrane, and SciELO databases. After applying inclusion/exclusion criteria and removing duplicates, nine studies (clinical trials and observational studies) involving infants aged 0–2 years were included. **Results and Discussion:** None of the studies confirmed sustained clinical benefits from the use of corticosteroids or bronchodilators in reducing hospital stay or improving symptoms. Inhaled epinephrine showed minimal effect in moderate bronchiolitis, and hypertonic saline emerged as a safe alternative, although further validation is needed. The findings reinforce that symptomatic support (oxygen and hydration) should remain the cornerstone of management, and that variability between general and pediatric services is due to educational and organizational gaps. Institutional protocols and ongoing education proved effective in reducing non-indicated practices. **Conclusions:** Routine use of corticosteroids and bronchodilators is not recommended. Nationally adapted protocols should be promoted, and medical training and local research should be strengthened to optimize care for infants with bronchiolitis.

## GLOSARIO

- AAP: American Academy of Pediatrics
- ACOPE: Asociación Costarricense de Pediatría
- cAMP: Adenosina Monofosfato Cíclico
- CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social
- EBM: Evidence Based Management
- EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
- ER: Epinefrina Racémica
- GRADE: Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation
- IL: Interleucina
- LABA: Long-Acting  $\beta$ 2 Agonist
- NHAMCS: National Hospital Ambulatory Medical Care Survey
- PHIS: Pediatric Health Information System
- PKA: Proteína Cinasa A=
- PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses
- SABA: Short-Acting  $\beta$ 2 Agonists
- SSH: Solución Salina Hipertónica
- VRS: Virus Respiratorio Sincitial

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1.1 Antecedentes del problema**

La bronquiolitis aguda figura como el principal motivo de hospitalización en lactantes menores de dos años. El virus respiratorio sincitial (VRS) es la etiología más frecuente. Esta enfermedad representa un reto clínico importante, dado que su tratamiento se centra fundamentalmente en el soporte sintomático pero persiste la controversia sobre la utilidad de intervenciones farmacológicas como el uso de corticoesteroides y broncodilatadores.

Diversos estudios han cuestionado la eficacia de estas terapias. Patel et al. (2004) llevaron a cabo un estudio sistemático de ensayos clínicos aleatorizados en los que se evaluó el uso de glucocorticoides sistémicos en lactantes con bronquiolitis viral aguda. Los resultados no mostraron diferencias significativas en comparación con el placebo, concluyendo que su uso no proporciona beneficios clínicos relevantes.

En la misma línea, Alarcón-Andrade y Cifuentes (2018), mediante una revaloración de datos basada en el sistema GRADE, determinaron que los corticoides inhalados tampoco reducen el riesgo de asma ni de sibilancias recurrentes en esta población.

En cuanto al uso de broncodilatadores, Gadomski y Scribani (2014) evaluaron su efectividad en múltiples ensayos clínicos, excluyendo la epinefrina. Los hallazgos indicaron que estos medicamentos no contribuyen a mejorar la saturación de oxígeno ni reducen la incidencia o tiempo de hospitalización, por lo que su uso rutinario no se considera efectivo. Gómez et al. (2020) llegaron a conclusiones similares mediante un metaanálisis, destacando incluso la aparición de efectos secundarios como arritmias y temblores tras el uso de beta-2 agonistas.

A nivel nacional, las recomendaciones clínicas han sido consistentes con esta evidencia. El lineamiento técnico de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) desaconseja el uso regular de broncodilatadores y corticoesteroides en la gestión de la enfermedad. Asimismo, Ávila et al., en una publicación para la Asociación Costarricense de Pediatría (ACOPE), proponen un abordaje clínico basado en algoritmos donde se contempla el uso de broncodilatadores solo como prueba terapéutica, y se rechaza el uso sistemático de corticoides por su baja efectividad.

Estudios sobre la implementación de nuevos protocolos clínicos también han demostrado resultados alentadores. Jiménez et al. (2019) observaron una disminución significativa en el uso de medicamentos no recomendados, como salbutamol y adrenalina, sin comprometer la calidad del manejo clínico ni incrementar las tasas de hospitalización. De manera similar Montejo et al. (2019) registraron que, con la puesta en marcha de un nuevo protocolo, hubo una reducción en la prescripción de fármacos con una mejoría de la eficiencia asistencial de forma directamente proporcional.

Otros estudios de caso y revisiones bibliográficas secundan esta visión. Blanco (2021) describió un caso clínico en el que se priorizó el tratamiento sintomático con oxigenoterapia y soporte nutricional, sin uso de fármacos broncodilatadores o corticoides. Por su parte, Mora et al. (2023) subrayan la importancia de la actualización médica continua para un manejo seguro y eficiente de la bronquiolitis, concluyendo que ni broncodilatadores, ni corticoides, antivíricos o antibióticos deben ser utilizados de forma estandarizada.

En conjunto, datos científicos recientes ponen en duda la eficacia de los corticoesteroides y broncodilatadores en el tratamiento de la bronquiolitis. Esta situación subraya la necesidad de una revisión sistemática actualizada que sintetice los hallazgos más recientes (2019-2024)

para guiar adecuadamente el proceso de decisión clínica basado en evidencia y contribuir a la mejoría de los protocolos de atención en pediatría.

### **1.1.2 Delimitación del problema**

Para este estudio se plantea como objetivo analizar la eficacia del uso de broncodilatadores y corticoesteroides como medidas de tratamiento para la bronquiolitis, aplicadas específicamente a niños con edades comprendidas entre los 0-2 años, sin distinción de género.

Se examinan artículos científicos publicados exclusivamente en el período 2019-2024, siguiendo la metodología establecida por la declaración Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). La selección bibliográfica se realiza con base en criterios de inclusión y exclusión previamente definidos, empleando bases de datos reconocidas y validadas como PubMed, Cochrane Library y SciELO.

### **1.1.3 Justificación**

La bronquiolitis representa una de las más notables causas de consulta, internamiento y carga económica en los servicios de salud pediátricos. A nivel mundial, esta enfermedad respiratoria aguda se comporta como un problema de salud pública debido a su alta incidencia y potencial de complicaciones. Según lo establecido en el lineamiento técnico de la CCSS sobre el tema, en Costa Rica también se nota este patrón.

Es común que esta patología motive con frecuencia ingresos hospitalarios, generando una demanda significativa de recursos en instituciones como la CCSS. En el año 2017, se menciona que según datos estadísticos se atendieron más de 4800 casos, por ejemplo. Esta realidad resalta la necesidad de contar con intervenciones terapéuticas basadas en evidencia

que permitan mejorar los desenlaces clínicos y, al mismo tiempo, reducir la utilización innecesaria de medicamentos y hospitalizaciones prolongadas.

Aunque el tratamiento de la bronquiolitis ha sido tradicionalmente sintomático, el uso de broncodilatadores y corticoesteroides continúa siendo motivo de polémica en la actividad clínica cotidiana. Esto por la variabilidad en los resultados obtenidos de diferentes estudios versus con lo estipulado en las guías de manejo.

Este estudio permitirá analizar los avances terapéuticos más recientes, identificar posibles beneficios clínicos, determinar el efecto de estas intervenciones en la práctica médica y contribuir a la toma de decisiones con fundamento. Además, los resultados podrían ser útiles para fortalecer las políticas de atención pediátrica en Costa Rica y promover un abordaje más racional y costo-efectivo de esta patología, con miras a mejorar la calidad del cuidado infantil tanto a nivel local como global.

## **1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la eficacia del uso de corticoesteroides y broncodilatadores en el tratamiento de la bronquiolitis en pacientes pediátricos?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar eficiencia del uso de corticoesteroides y broncodilatadores en el tratamiento de la bronquiolitis en pacientes pediátricos, período de 2019 a 2024.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar el desempeño de los corticoesteroides como terapia farmacológica para la bronquiolitis.
- Describir el uso los broncodilatadores como terapia farmacológica de la bronquiolitis.
- Analizar la tendencia del uso de corticoesteroides y broncodilatadores como tratamiento de la bronquiolitis.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **1.4.1 Alcances de la investigación**

Esta investigación sintetiza la evidencia científica publicada entre los años 2019 y 2024 sobre el uso de corticoesteroides y broncodilatadores como terapia en la bronquiolitis. Se abordan estudios realizados en contextos multicéntricos e internacionales, lo que permite una visión amplia y comparativa de las prácticas clínicas actuales.

Los hallazgos obtenidos responden de forma exitosa los objetivos planteados y ofrecen aportes relevantes para el contexto nacional, al orientar al personal médico en la toma de decisiones clínicas fundamentadas en evidencia. Asimismo, esta revisión promueve el diseño de futuras estrategias terapéuticas y el fortalecimiento de guías clínicas adaptadas a la realidad local.

### **1.4.2 Limitaciones de la investigación**

Durante la evolución de esta revisión se identificaron diversos obstáculos metodológicos. En primer lugar, la aplicación de criterios de selección y descarte implicó la exclusión de estudios

potencialmente relevantes, que podría haber generado sesgo de selección. Aunque se emplearon herramientas de automatización para facilitar el proceso, fue indispensable realizar una revisión manual exhaustiva para garantizar la calidad y pertinencia de los estudios incluidos.

Otra limitación importante fue la escasa disponibilidad de literatura específica en el contexto nacional, lo que restringe la aplicabilidad directa de algunos hallazgos. Además, la heterogeneidad metodológica entre los estudios seleccionados (en cuanto a diseño, población, intervenciones y desenlaces) dificultó la comparación directa de resultados

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

## **2.1 MARCO TEÓRICO**

### **2.1.1 Definición**

Nicholson, Schroeder y Piedra (2024) describen la bronquiolitis como una patología que se distingue por inicialmente una afectación de las vías respiratorias superiores seguido de las inferiores con eventual síndrome de dificultad respiratoria asociado, secundario a una infección viral. El VRS es el patógeno más frecuentemente implicado.

La bronquiolitis, el asma y las sibilancias recurrentes comparten manifestaciones clínicas que dificultan su diferenciación. En estos casos, los pacientes suelen presentarse con dificultad respiratoria espiratoria manifestada con tos, taquipnea, hiperinflación pulmonar y sibilancias, por mencionar algunos síntomas. Esta superposición sintomática complica el diagnóstico, generando desafíos al establecer un diagnóstico preciso.

Desde hace ya unos 50 años, la información que circula en investigaciones clínicas prácticamente no ha sufrido cambios en comparación a la actual, con respecto al concepto de la enfermedad. En la revista chilena de neumología pediátrica se caracteriza la bronquiolitis con otros términos, aunque en conjunto ambas bibliografías destacan la naturaleza inflamatoria de la enfermedad.

Se considera como el primer episodio de sibilancias en un lactante menor de 12 meses, una infección viral del tracto respiratorio inferior caracterizada por inflamación, edema y necrosis de las células epiteliales que recubren las vías aéreas pequeñas, lo cual incrementa la producción de moco. (Fuentes S., Cornejo C., & Bustos B., 2016)

### **2.1.2 Epidemiología**

La población pediátrica dentro del rango de los 0 a 2 años de vida son quienes tienen mayor grado de afectación. Según mencionan Jariti et al (2019) la bronquiolitis tiene una incidencia aproximada entre 18% y 32% en menores de 12 meses y hasta 9% a 17% en niños entre los 12 y 24 meses de vida.

La enfermedad como tal representa un problema a la salud pública porque se asocia a un aumento significativo del número de hospitalizaciones. Se menciona en relación con la bronquiolitis aguda por parte de Vega Briceño (2021) en su artículo que “En los Estados Unidos, es responsable de más de 100,000 hospitalizaciones/año en menores de 12 meses”.

Existe una variedad de factores que aumentan el riesgo de desarrollar bronquiolitis en la población pediátrica. Entre ellos se encuentra la exposición al virus durante los picos estacionales de mayor incidencia, en el caso de nuestro país Costa Rica sería la temporada lluviosa, donde la circulación viral es más intensa.

Asimismo, los niños que asisten a centros de cuidado o aquellos que conviven con hermanos en edad escolar presentan una mayor probabilidad de contacto con agentes infecciosos respiratorios. Según literatura existente, otros determinantes de riesgo modificables que se mencionan son situaciones medioambientales y sociales como: hacinamiento, ablactación temprana, antecedentes heredofamiliares de atopia y exposición al fumado. (Mora Enríquez, Vargas Mena, McLoud Sagot, & Martínez Peña, 2023).

Por otro lado, Eigenmann (2021) menciona que se ha identificado que el nacimiento por cesárea también puede asociarse con un mayor riesgo de padecer bronquiolitis, asma e inclusive COVID-19. Posiblemente debido a la ausencia de exposición a la microbiota

materna al omitirse el tránsito por el canal de parto.

En cuanto a los factores que predisponen a una evolución clínica más severa, aparición de complicaciones, requerimiento de hospitalización o medidas adicionales en el marco de una bronquiolitis; destacan la prematuridad y la edad menor de 12 semanas, debido a la inmadurez del sistema inmunológico y respiratorio. Asimismo, los niños con enfermedades cardiopulmonares, inmunodeficiencias y los que presentan trastornos neuromusculares, tienen un riesgo significativamente mayor. (DynaMed, 2025)

### **2.1.3 Fisiopatología**

La bronquiolitis es una infección respiratoria viral aguda, cuya transmisión puede ocurrir tanto de forma directa, a través del contacto con secreciones respiratorias, como indirecta, mediante superficies contaminadas. Importante mencionar en relación con este aspecto, que en el caso del VRS, este puede permanecer vivo hasta seis horas en superficies duras y aproximadamente veinte minutos sobre la piel o la ropa.

Una vez el virus entra en contacto con la mucosa nasal, se desencadena una respuesta inmunitaria aguda mediada por linfocitos, granulocitos y células T. Esto resulta en una reacción inflamatoria local que produce edema de la mucosa y un aumento de secreciones, lo que da lugar a los síntomas respiratorios altos típicos, como congestión nasal y la rinorrea. (DynaMed, 2025)

A medida que progresa la infección, las células epiteliales infectadas de la nasofaringe mueren y se desprenden, siendo posteriormente aspiradas hacia las vías respiratorias inferiores. En los bronquios, el virus continúa su replicación y vuelve a inducir una respuesta inmunitaria similar, que ocasiona nuevamente edema y un incremento en la formación de moco.

Estos cambios conllevan a un estrechamiento del lumen bronquial y a una disfunción ciliar. Como resultado, el niño presenta los signos clínicos característicos de la bronquiolitis: tos, taquipnea, sibilancias, retracciones intercostales y aleteo nasal. Este proceso puede derivar en complicaciones como atelectasias, hiperinflación pulmonar y desequilibrios en la relación ventilación/perfusión, lo cual compromete aún más la función respiratoria. (Vega-Briceño, 2021)

Como menciona Jartti et al. (2019) el VRS es el agente etiológico hasta en un 50%-80% de los casos hospitalizados de bronquiolitis, sin embargo pueden existir escenarios de coinfección o infecciones por otros agentes. Cuál agente viral sea el responsable de la patología depende de factores como la estación o localización geográfica del paciente.

#### **2.1.4 Diagnóstico**

El diagnóstico de esta patología es clínico. Estudios complementarios no son estrictamente necesarios y aunque pueden aclarar el panorama en relación con complicaciones asociadas a fallo respiratorio, enfermedades concomitantes o diferenciales, no se recomienda su uso de forma rutinaria según las normativas clínicas vigentes.

La enfermedad se caracteriza por iniciar con síntomas de la vía respiratoria superior con como tos, rinorrea o febrícula hasta una eventual afectación del tracto respiratorio inferior evidenciado por ruidos adventicios (crepitantes o sibilancias) y aumento del trabajo respiratorio (taquipnea o uso de musculatura accesoria). (Nicholson, Schroeder, & Piedra, 2024)

Según lo indican las estadísticas y el comportamiento de otras enfermedades pediátricas, los síntomas de la bronquiolitis tienen una tendencia a variar según la edad del paciente. Navas

Gómez, Barrantes Solano y Arias Vargas (2023) mencionan síntomas como inapetencia, vómito, apnea y letargo presentes en pacientes lactantes. La importancia de mencionar estos radica en la frase inaugural de esta sección, el diagnóstico es clínico y el médico debe sospechar para poder diagnosticar.

Estudios de laboratorio y gabinete complementarios como gases arteriales para valorar estado el metabólico en relación con el equilibrio ácido-base, panel respiratorio para identificación del agente viral etiológico y otros como cultivos o estudios radiológicos varios se mencionan como posibles coadyuvantes. (AMBOSS, 2023)

### **2.1.5 Tratamiento**

Actualmente las guías clínicas presentan cierto grado de heterogenicidad en el abordaje de la bronquiolitis; sin embargo, las bibliografías comparten un factor común. El tratamiento es sintomático y se individualiza de acuerdo con la gravedad y curso de la enfermedad. (AMBOSS, 2023)

La aplicación de oxigenoterapia es requerida en la mayoría de los casos para mantener rangos de saturación de oxígeno superiores a 90%, según lo recomiendan las guías de la Asociación Americana de Pediatría (AAP). Se aconseja titular hacia lo bajo, para reducir en cierta medida el tiempo de hospitalización del paciente, favoreciendo tanto al paciente como a la institución.

La deshidratación es una condición complementaria a la bronquiolitis frecuente, partiendo desde el hecho que el aumento del esfuerzo respiratorio compromete la hidratación y alimentación vía oral del paciente. Colabora a este escenario la fiebre. Esto obliga al personal de salud a mantenerse vigilantes. La deshidratación puede prevenirse fraccionando los tiempos de alimentación, promoviendo la toma de leche materna o en casos necesarios

mediante la terapia intravenosa o alimentación vía nasogástrica. (Vega-Briceño, 2021)

Respecto al tratamiento farmacológico, la evidencia afirma que el uso de salbutamol, bromuro de ipratropio, corticoesteroides, sulfato de magnesio y ribavirina no ha mostrado beneficios clínicos significativos en niños hospitalizados ni en pacientes ambulatorios. La adrenalina, aunque ampliamente utilizada, no ha demostrado reducir la duración del internamiento. Aunque podría disminuir el número de ingresos si se administra en urgencias, se recomienda aplicarlo en medida que demuestre beneficio.

Aunque inicialmente la evidencia fue contradictoria, múltiples revisiones cuyo objetivo fue valorar la utilidad de la solución hipertónica como tratamiento alternativo demostraron que su uso se considera seguro y potencialmente útil. Los estudios se extrapolaron de los beneficios que tiene el medicamento en pacientes portadores de fibrosis quística. (Vega-Briceño, 2021)

Se avala el uso de antibióticos en caso de infección bacteriana concomitante sin embargo no como tratamiento rutinario. Y finalmente, importante mencionar que según Vega-Briceño, la terapia de percusión no tiene evidencia que respalde su aplicación y además, resulta un procedimiento incómodo para el paciente.

#### **2.1.5.1 Corticoesteroides**

Dentro del citoplasma celular se encuentran receptores para los corticoesteroides que, aunque inicialmente inactivos, se mantienen en un estado competente. Una vez que el corticoesteroide entra en contacto con estos receptores, ambos se trasladan al núcleo celular, donde modulan la transcripción génica. Esta interacción puede inducir o reprimir la síntesis de diversos productos, entre ellos la inhibición de citocinas proinflamatorias como la IL-6 y la IL-2, lo

que explica parte de su efecto antiinflamatorio.

El tipo de receptor disponible y su función específica dependen del tejido en cuestión y de las condiciones metabólicas locales. Otro mecanismo relevante en la acción antiinflamatoria de los corticoesteroides es la inducción de proteínas como la lipocortina, que interfieren con la síntesis de derivados del ácido araquidónico, reduciendo así la inflamación (Barnes, 2022).

Los corticoesteroides están disponibles en múltiples formas de administración: oral, intravenosa, intramuscular y local. Aunque varía el sitio de aplicación, la absorción sistémica puede ocurrir con todas las presentaciones. En el caso de los corticoesteroides inhalados, su acción se ejerce al contactar la mucosa de la vía respiratoria.

No obstante, una parte del medicamento puede alcanzar la circulación sistémica, ya sea por absorción directa en la vía aérea o por deglución del depósito en la orofaringe. Este último mecanismo es evitable mediante el uso de cámaras espaciadoras, una adecuada higiene bucal y la utilización de profármacos o fármacos con alto metabolismo de primer paso hepático.

Controlar la absorción sistémica es importante para reducir el riesgo de efectos adversos, siendo el más relevante la supresión del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, que se demuestra como una disminución en la secreción de corticotropina y cortisol por retroalimentación negativa.

Aunque este efecto es poco común con dosis bajas y tratamientos a corto plazo, puede ser significativo con dosis elevadas o terapias prolongadas. Otros efectos adversos incluyen retención de líquidos, aumento de peso y apetito, osteoporosis, alteraciones en la glucemia, entre otros

Entre los corticoesteroides inhalados disponibles se encuentran la beclometasona dipropionato, triamcinolona, flunisolida, budesonida, fluticasona (en sus formas de hemihidrato, propionato y furoato), mometasona furoato y ciclesonida. Por otro lado, las opciones sistémicas más utilizadas según menciona el texto incluyen hidrocortisona, metilprednisolona, prednisona, prednisolona y dexametasona (Barnes, 2022).

Los corticoesteroides tienen múltiples aplicaciones en el campo de la medicina, principalmente con fines de tratamiento pero útil en ciertos casos para diagnóstico. Se recomienda su uso siempre y cuando sea bajo supervisión médica, en dosis tolerables por el paciente y con la pauta que se cesara su uso una vez que ya no sean necesarios para prevenir complicaciones. (Furst & Saag, 2024)

#### **2.1.5.2 Broncodilatadores**

Los broncodilatadores son fármacos diseñados para aliviar la obstrucción bronquial mediante la disminución del tono del músculo liso de las vías respiratorias. Se dividen en tres principales clases: agonistas  $\beta_2$ -adrenérgicos, anticolinérgicos (antagonistas de receptores antimuscarínicos) y metilxantinas. Se utilizan predominantemente en el abordaje del asma y la EPOC (Rodríguez-Roisin & Rabe, 2022).

#### **2.1.5.3 Agonistas $\beta_2$ -adrenérgicos**

La estimulación de los receptores  $\beta_2$  activa la vía Gs, la enzima adenilil ciclasa aumenta la producción de adenosina monofosfato cíclico (cAMP), lo que a su vez activa la proteína cinasa A (PKA). Esta activación provoca eventos de fosforilación que finalmente resultan en broncodilatación.

Pueden ejercer además su efecto mediante mecanismos indirectos, puesto que tienen la capacidad de inhibir moléculas broncoconstrictoras. Existen betaadrenérgicos de acción corta (SABA, short-acting  $\beta$ 2 agonists, salbutamol por ejemplo) y acción prolongada (LABA, long-acting  $\beta$ 2 agonist, por ejemplo el formoterol).

Este tipo de fármaco es preferido porque se consideran los más eficaces con el menor porcentaje de efectos secundarios si se utilizan de forma adecuada. Los efectos secundarios son dosis dependientes y ocurren cuando el medicamento actúa sobre receptores extrapulmonares. Los más frecuentes son temblores, taquicardia y/o palpitaciones. (Barnes, 2022)

#### **2.1.5.4 Anticolinérgicos**

Los fármacos anticolinérgicos actúan como antagonistas competitivos contra la acetilcolina endógena en los receptores muscarínicos. Esto concluye que su eficacia radica en inhibir el papel del sistema nervioso parasimpático sobre las vías respiratorias. La acetilcolina al unirse a los receptores muscarínicos, especialmente al receptor M3, activa una cadena de señalización (M3-Gq-PLC-IP3-Ca<sup>2+</sup>) que conduce a la contracción del músculo liso bronquial.

Este mismo proceso también aumenta la secreción de moco, lo que puede resultar en una disminución del calibre de la vía respiratoria según menciona Barnes (2022). Además, la acción continua o excesiva de la acetilcolina puede desencadenar remodelaciones estructurales en los pulmones y un incremento en la inflamación neutrofílica.

Por lo tanto, la acetilcolina afecta no solo la función respiratoria a corto plazo, sino también la trayectoria de enfermedades pulmonares crónicas. Por ser considerados menos eficaces como broncodilatadores en comparación a los beta agonistas, se usan como terapia adicional a pacientes con respuesta refractaria al tratamiento inicial. Por otro lado, en enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, se prefieren como primera opción porque el tono vagal es el único elemento reversible de la fisiopatología de la enfermedad.

Los fármacos anticolinérgicos también se pueden clasificar como de acción corta y larga, por ejemplo, el bromuro de ipatropio y bromuro de tiotropio respectivamente. Se describen prácticamente efectos secundarios nulos aunque se discute un efecto rebote sutil en la capacidad de respuesta de la vía respiratoria.

#### **2.1.5.5 Metilxantinas**

Inhiben la fosfodiesterasa, aumentando los niveles de cAMP y promoviendo relajación del músculo liso. La teofilina es un ejemplo de esta clase, aunque su uso ha disminuido debido a su estrecho margen terapéutico. Se describen como principales y usuales efectos secundarios náuseas, vómito, diarrea y cefalea. Es un medicamento barato pero con una eficacia muy reducida en comparación a los previamente descritos. (Rodríguez-Roisin & Rabe, 2022).

#### **2.1.5.6 Epinefrina**

La adrenalina, una catecolamina endógena con acción agonista no selectiva sobre los receptores alfa y beta adrenérgicos, ha sido empleada en algunos contextos clínicos para inducir broncodilatación, especialmente en enfermedades respiratorias agudas como la bronquiolitis.

Su forma exógena, administrada por vía inhalada, actúa en un lapso de 1 a 2 minutos y su efecto dura aproximadamente 10 minutos, lo que la posiciona como una opción de acción rápida. No obstante, las guías clínicas actuales no recomiendan su uso cotidiano en el tratamiento de la enfermedad, debido a la limitada evidencia de beneficio clínico sostenido. Como señalan Shields y Holland (2018), estos hallazgos sugieren un posible rol terapéutico en situaciones seleccionadas, aunque su aplicación debe ser cautelosa y siempre individualizada.

**Tabla N.1.** *Fármacos de uso frecuente en el tratamiento de la bronquiolitis*

Nombre	Tiempo de inicio de acción	Duración del efecto	Efectos secundarios frecuentes
Salbutamol	1-5 minutos	4-6 horas	Arritmia cardíaca, temblores, cefalea, ansiedad, hiperglicemia e hipopotasemia
Bromuro de ipatropio	15-30 minutos	4-5 horas	Tos, resequedad bucal, bronquitis o infecciones del tracto superior
Budesonida	1-3 días	12-24 horas	Congestión nasal, síndrome pseudogripal, tos, cefalea, malestar gastrointestinal o candidiasis oral
Prednisolona	1-4 horas	24-36 horas	A corto plazo hiperglucemia, insomnio, aumento del apetito, dispepsia o leve retención de líquidos
Dexametasona	12-24 horas	2-3 días	A corto plazo indigestión, ansiedad, hiperglucemia o insomnio

**Fuente:** Elaboración propia. Información recopilada de la plataforma AMBOSS (2025).

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

### 3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolla desde una perspectiva cualitativa, la cual se centra en comprender y analizar fenómenos desde una perspectiva interpretativa y contextual. Distinto de los enfoques cuantitativos, que buscan medir y generalizar resultados, la investigación basada en métodos cualitativos se enfoca en la riqueza de los datos y en la interpretación de los contextos específicos en los que ocurren los fenómenos. En este caso, analizar el efecto de un tratamiento sobre el curso de una enfermedad.

En el marco de una revisión sistemática, el enfoque cualitativo permite sintetizar y analizar estudios previos que han utilizado métodos varios de recolección de datos para la posterior interpretación de estos buscando establecer conclusiones que sean de utilidad en la dinámica clínica. Hernández et al. menciona:

"El enfoque cualitativo se caracteriza por su énfasis en la comprensión de los fenómenos sociales desde la perspectiva de los participantes, buscando capturar los significados, experiencias y contextos en los que ocurren. Este enfoque no busca generalizar resultados, sino profundizar en la complejidad y riqueza de los datos para generar interpretaciones contextualizadas" (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 10).

La elección del enfoque cualitativo se justifica por su capacidad para proporcionar una comprensión detallada y contextualizada del fenómeno en estudio, lo que resulta especialmente relevante para abordar preguntas de investigación que buscan explorar "cómo" y "por qué", en lugar de cuantificar su magnitud o frecuencia.

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Las revisiones sistemáticas emplean una metodología precisa y ordenada que busca reunir, examinar y condensar la información existente sobre un tema concreto, orientándose a resolver una pregunta investigativa. En este caso, el presente trabajo final de graduación plantea evaluar la efectividad del uso de corticoesteroides y broncodilatadores bajo el contexto de tratamiento para la enfermedad bronquiolitis en pacientes pediátricos. Siguen un protocolo preestablecido que garantiza la transparencia, la replicabilidad y la minimización de sesgos en la selección y análisis de los estudios incluidos.

Según lo previamente descrito, esta revisión adopta un enfoque descriptivo, ya que busca resumir y organizar las características principales de los estudios seleccionados (objetivos, metodologías, contextos y hallazgos clave). Esta investigación pretende ofrecer una visión general y detallada sobre el tema de estudio. La revisión descriptiva es especialmente útil para mapear la evidencia disponible y así proporcionar una base sólida para futuras investigaciones.

### **3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS**

En este caso las unidades de análisis consisten en las bases de datos autenticadas disponibles en internet de artículos científicos de acceso gratuito. Para esta revisión específicamente se decide utilizar Cochrane Library, SciELO, PubMed.

### **3.3.1 Área de estudio**

Un área de estudio en relación con un espacio físico no aplica verdaderamente a esta investigación considerando que las bases de datos utilizadas son digitales. Además, se decide no delimitar la búsqueda de artículos científicos por continente, país o región.

### **3.3.2 Fuentes de información**

Para el diseño tanto del marco teórico como para el análisis de datos, este estudio se basa exclusivamente en fuentes primarias provenientes de las bases de datos previamente mencionadas. Las fuentes primarias son aquellos documentos o estudios que proporcionan información de primera mano, resultado directo de investigaciones originales y empíricas.

En el contexto de esta revisión sistemática se incluyen artículos científicos, guías y ensayos clínicos y otros documentos que presentan datos recolectados y analizados directamente por sus autores, excluyendo revisiones sistemáticas y metaanálisis.

### **3.3.3 Población**

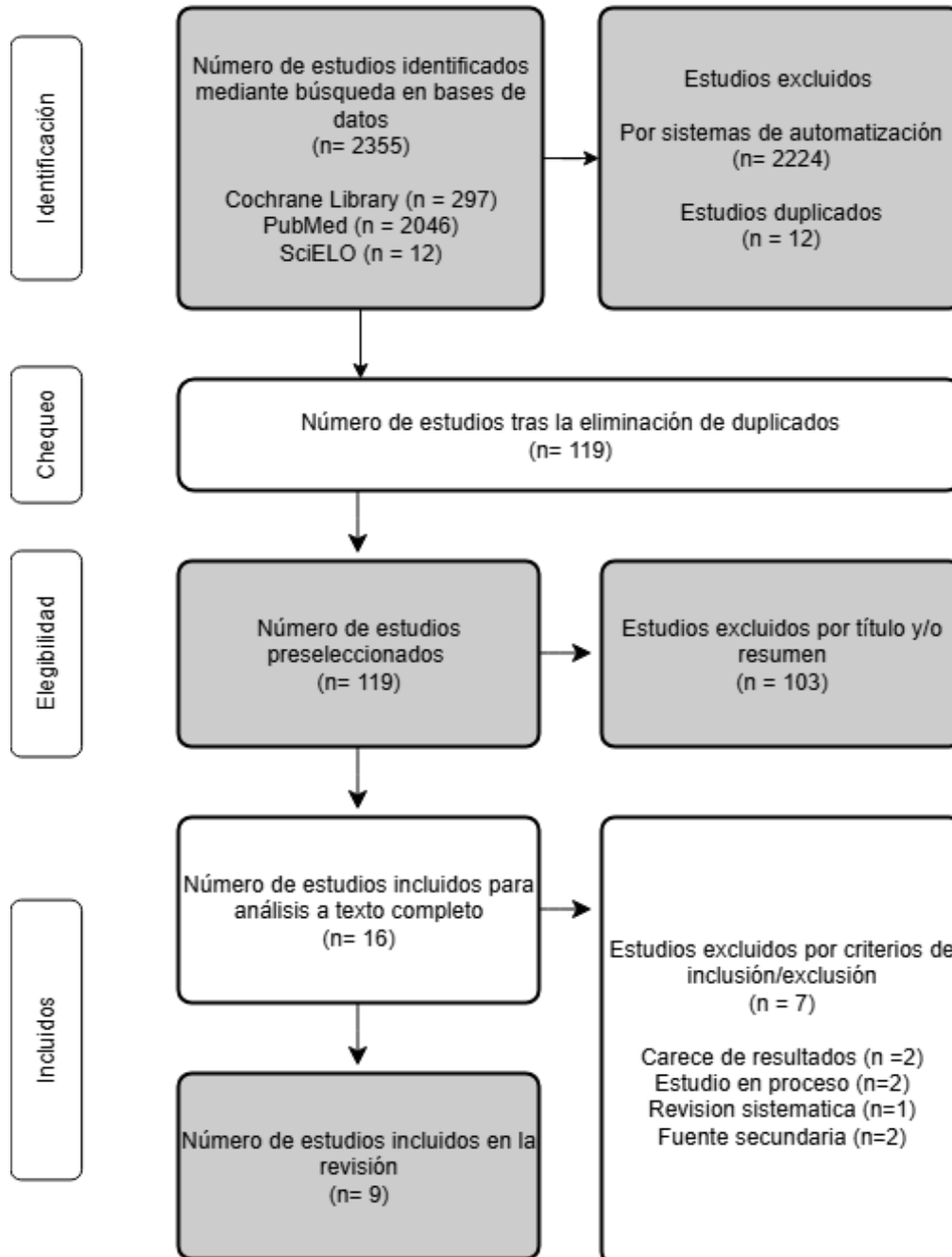
La población corresponde a los artículos médicos recolectados en relación con el tratamiento (corticoesteroides y broncodilatadores) de los menores dentro de un rango de edad entre los 0 y 2 años con diagnóstico de bronquiolitis. La población previa a la aplicación de criterios de elegibilidad es de 2355 artículos.

### **3.3.4 Muestra**

Luego de depurar duplicados y aplicar los criterios establecidos, se obtuvo una muestra de nueve artículos para el análisis y la obtención de conclusiones. El proceso llevado a

cabo se plasma en la figura N°1 del presente documento.

**Figura N°1.** Diagrama de flujo PRISMA



**Fuente:** Elaboración propia, 2025.

### 3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Los criterios de inclusión y exclusión como componentes de una revisión sistemática son esenciales puesto que permiten al autor definir de forma clara y objetiva qué estudios serán considerados óptimos para el análisis de datos, en este caso, cualitativos. La aplicación rigurosa de estos criterios asegura la validez y confiabilidad de la revisión sistemática, minimizando sesgos y facilitando la síntesis de la evidencia de manera estructurada y transparente.

**Tabla N°2.** *Criterios de inclusión y exclusión*

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Estudios de fuentes primarias que aborden el uso de corticoesteroides y/o broncodilatadores en el tratamiento de la bronquiolitis	Estudios cuya población tenga un diagnóstico adicional a la bronquiolitis
Estudios cuyo grupo de estudio se encuentre dentro de un rango de edad entre los 0-2 años	Estudios con grado de recomendación bajo o metodología deficiente
Estudios cuyo idioma de publicación sea en español o inglés	Estudios sin acceso completo gratuito al texto
Estudios publicados entre los años 2019-2024	Estudios de tipo revisión sistemática o metaanálisis
Estudios disponibles en las bases de datos seleccionadas	Estudios duplicados

**Fuente:** Elaboración propia, 2025.

### **3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación es de tipo no experimental transversal, lo que se define como un estudio que analiza fenómenos determinados dentro de un período de tiempo específico sin manipular variables o establecer relaciones causales.

El método de recolección y análisis de datos de una revisión sistemática sigue lineamientos estandarizados como los propuestos por el método PRISMA, que garantizan transparencia, replicabilidad y minimización de sesgos.

Inicialmente, se formula una pregunta de investigación clara y estructurada, comúnmente utilizando el formato PICO (Población, Intervención, Comparación y Resultados), lo que permite identificar las variables clave, pregunta de investigación y delimitación del alcance del estudio.

Posteriormente, se establecen criterios de inclusión y exclusión para filtrar los estudios que serán analizados para la posterior formulación de conclusiones y recomendaciones. Estos criterios aseguran que solo se incluyan investigaciones que cumplan con los objetivos de la revisión y que provengan de fuentes confiables.

El proceso de selección se documenta en un diagrama de flujo PRISMA, que detalla el número de estudios identificados, excluidos e incluidos en cada etapa, garantizando transparencia en la metodología. En este caso, corresponde a la figura N.1 del documento.

### **3.6 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Para la recolección y organización de la información, se diseñó una plantilla personalizada en Microsoft Excel, con el objetivo de mantener un registro ordenado y transparente del proceso de selección de artículos. Esta herramienta permitió sistematizar la evaluación inicial de los estudios identificados, facilitando su análisis comparativo.

En dicha plantilla, los criterios de inclusión fueron dispuestos en columnas y evaluados frente a los títulos de los artículos preseleccionados. A cada criterio cumplido se le asignó un valor de 1, y en caso de no cumplirse, un valor de 0. De esta forma, cada artículo obtuvo una puntuación total. Aquellos con una puntuación superior a 5 fueron considerados aptos para su inclusión, mientras que los que obtuvieron menos de 5 fueron descartados.

Además, se incluyó una columna específica para evaluar el enfoque del artículo según su título o resumen. Si este no guardaba relación directa con la pregunta de investigación, se asignó un 0 en esa casilla, lo cual implicaba su exclusión inmediata del proceso sin necesidad de una lectura más detallada.

### 3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos, se realiza una búsqueda avanzada en las bases de datos de acuerdo con los descriptores sugeridos por la plataforma DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) según las variables propias de esta. El algoritmo de búsqueda utilizado fue *((bronchiolitis) AND (steroid)) OR ((Bronchiolitis) AND (bronchodilator))*.

Al total de resultados iniciales, se le aplican filtros de automatización según la disponibilidad de cada plataforma (por ejemplo, limitar por fecha o idioma) para posteriormente ejecutar la identificación de duplicados, análisis de títulos/resúmenes y lecturas completas del texto según corresponde. Una vez seleccionados los estudios, se procede a su análisis sistemático. Los datos relevantes se extraen y se procede con la organización de los datos.

**Tabla N°3.** Algoritmo de estrategia de búsqueda

Base de datos	SciELO	Cochrane	PubMed
Ecuación de búsqueda con palabras clave	((bronchiolitis) AND (steroid)) OR ((bronchodilator) AND (bronchiolitis))		
Cantidad de registros	12	297	2046
Duplicados	12		
Filtro N.1: Año	2019-2024		
Filtro N.2: Idioma	Español o Ingles		
Filtro N.3: Edad	N/A	N/A	Nacimiento-23 meses
Filtro N.4: Acceso gratuito	N/A	N/A	Si
Registros para examinar	<b>2</b>	<b>47</b>	<b>70</b>

**Fuente:** Elaboración propia, 2025.

### 3.8 ORGANIZACIÓN DE DATOS

Tras la recopilación de datos conforme al lineamiento PRISMA, se procede a estructurar los hallazgos en tablas diseñadas en el programa Excel. Estas tablas se organizan en distintas categorías, tales como: título del artículo, fuente de la base de datos, autor y año de publicación, resumen y resultados.

Esta organización permite una comparación sistemática y facilita la síntesis de la información, ayudando a identificar patrones, tendencias y vacíos en la literatura. Además, posibilita la evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos. Finalmente, los resultados se integran para responder a la pregunta de investigación y formular conclusiones fundamentadas en la evidencia disponible.

**Tabla N°4.** *Organización de tabla de estudios seleccionados para la revisión sistemática*

Título	Base de datos	Autor y año	Resumen	Resultados
-	-	-	-	-

*Fuente:* Elaboración propia, 2025.

### 3.9 ANÁLISIS DE DATOS

De forma sistemática, se procede con el análisis de cada uno de los artículos seleccionados según el enfoque de la investigación. En este caso está dirigido a evaluar la eficacia del uso de corticoesteroides y broncodilatadores como tratamiento para la bronquiolitis en población pediátrica según la evidencia publicada en los años 2019-

2024.

Este diseño no solo permite resumir el estado actual del conocimiento, sino también identificar áreas que requieren mayor investigación y ofrecer recomendaciones prácticas para la toma de decisiones clínicas.

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

## **4.1 GENERALIDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS**

La presente recopilación de estudios científicos forma parte de un proceso de revisión sistemática bajo la metodología PRISMA enfocado en estudiar el uso de fármacos broncodilatadores y de tipo esteroideos en el tratamiento de la bronquiolitis aguda en la población pediátrica en relación con su eficacia.

Según información publicada en un plazo no mayor a los últimos 5 años, la muestra final para la presentación de resultados es de 9 artículos, provenientes de las bases de datos Cochrane Library y PubMed (2 y 7 artículos, respectivamente). Estos artículos corresponden únicamente a ensayos clínicos y estudios observacionales retrospectivos de distinta índole.

## **4.2 ESTUDIOS INCLUIDOS EN LA INVESTIGACIÓN Y SUS DESCRIPCIONES**

### **4.2.1 Impacto en la práctica clínica de un nuevo protocolo de bronquiolitis aguda**

En un análisis retrospectivo comparativo, Jiménez García et al. (2019) compara el uso de recursos no recomendados en el abordaje de la bronquiolitis en un servicio de urgencias antes y después de la instauración de un protocolo actualizado de recomendaciones. El estudio plantea inicialmente una muestra de 130 pacientes por cada año, eventualmente, el análisis de datos cierra con un total de 241 pacientes (113 y 128 respectivamente de los años 2014 y 2016).

Se determina que la prescripción de medicamentos broncodilatadores, en el caso del salbutamol por ejemplo, se redujo de un 33.6% al 19.5% tras la implementación del nuevo protocolo. La estadística se repite con otros medicamentos como adrenalina y solución salina

hipertónica y además, no se encuentra un incremento del número de reconsultas o admisiones hospitalarias. Esto refuerza el hecho de que son prácticas obsoletas.

#### **4.2.2 Una iniciativa para reducir el uso de medicación innecesaria en lactantes con bronquiolitis en atención primaria**

Este artículo se fundamenta bajo el entendido de que la bronquiolitis se considera un problema de salud pública, puesto que tiene una alta incidencia en pacientes menores de 2 años en asociación a que no existe evidencia sustancial que respalde el uso de terapias farmacológicas como tratamiento.

Montejo Fernández et al. (2019) emplea un diseño cuasi experimental para evaluar el impacto que pueden tener iniciativas de mejora en el abordaje de la enfermedad. Para ello, se recopilan datos de dos temporadas epidémicas de un área determinada, por medio de un programa de explotación de historias clínicas denominado Oracle Business Intelligence.

En medio de ambos periodos temporales, se instauran dichas medidas para actualizar al personal de salud en relación con el estándar de tratamiento. Información proveniente de 1277 historias clínicas evidencia que las iniciativas coordinadas junto con su respectiva retroalimentación, si fueron útiles para disminuir hábitos médicos caducos. La magnitud de la reducción del uso de fármacos fue de hasta 20 puntos absolutos, por ejemplo.

#### **4.2.3 Role of nebulized epinephrine in moderate bronchiolitis: a quasi-randomized trial**

La epinefrina racémica (ER) es utilizada en múltiples centros hospitalarios como tratamiento para la bronquiolitis. Investigaciones han comparado su efecto versus broncodilatadores típicos, pero con un enfoque distinto. En este caso, Yasin et al. compara el tiempo de estancia hospitalaria entre pacientes tratados con ER versus solución salina hipertónica (SSH) al 3%

(SSH).

El ensayo clínico cuasi aleatorizado toma como grupo de estudio a pacientes entre los 0 y 24 meses de edad con diagnóstico de bronquiolitis moderada, quienes consultaron al servicio de emergencias del Hospital Universitario Kerry, en el plazo temporal establecido, siendo este desde octubre 2013 hasta marzo 2014.

Posterior a un detallado análisis, 34 pacientes fueron asignados de forma aleatoria a dos grupos, tratados con ER y tratados con SSH. Los resultados muestran que pacientes tratados con ER permanecieron hospitalizados una media de 45 horas, comparado con 74.3 horas en aquellos que recibieron SSH. Además, el promedio de necesidad de medidas de tratamiento adicionales como oxigenoterapia o hidratación intravenosa fue mayor en pacientes tratados con SSH. Sin embargo, se necesita de estudios a una mayor escala para extrapolar resultados.

#### **4.2.4 Randomized trial: Inflammatory response to corticoids versus placebo in moderate and severe bronchiolitis. COTHEB study**

La cascada inflamatoria resultante del contacto de un agente viral con el epitelio respiratorio que desencadena la fisiopatología de la bronquiolitis, podría ser una explicación razonable del porqué no es extraño que médicos asuman que los esteroides pueden ser útiles como tratamiento de la enfermedad.

La evidencia científica disponible que envuelve este tema inspira el diseño de este ensayo clínico aleatorizado por parte de Villalobos et al.. Lactantes menores de 12 meses con diagnóstico de bronquiolitis moderada o grave fueron asignados a un grupo de tratamiento (terapia con corticoesteroides a baja dosis o terapia con placebo) según una serie binaria de números al azar generada por un programa de computación.

Se recolectaron datos de laboratorio como subconjuntos linfocitarios, marcadores proinflamatorios e inflamatorios además de variables clínicas. Se determina como resultado que la respuesta de linfocitos CD4-CD8, interleucinas e interferones fue similar en ambos grupos, salvo por la variación en los niveles de IL-10 (lo que sugiere una posible vía de investigación futura). Aunque no se considera estadísticamente significativo, si se demostró que aquellos tratados con glucocorticoesteroides tienen un promedio menor de tiempo de estancia hospitalaria y ventilación mecánica.

#### **4.2.5 Bronchiolitis 2021–2022 epidemic: multicentric analysis of the characteristics and treatment approach in 214 children from different areas in Italy**

Este artículo por parte de Carlone et al. es el más reciente de los seleccionados para la presentación de resultados de esta revisión sistemática. En lo pertinente a esta revisión, mediante un análisis retrospectivo multicéntrico en Italia, se recopilan estrategias terapéuticas utilizadas y el impacto de estas en la evolución clínica de lactantes menores de 24 meses con bronquiolitis.

La ponderación de los datos demográficos y detalles de tratamiento de 214 pacientes evidencia la necesidad de adherirse con mayor eficiencia a las guías clínicas, puesto que del total de casos un 34.6% recibió esteroides sistémicos y hasta el 79.4% tratamientos inhalatorios. Se recalca que el manejo es exclusivamente sintomático.

#### **4.2.6 Treatment for acute bronchiolitis before and after implementation of new national guidelines: a retrospective observational study from primary and secondary care in Oslo, Norway**

El objetivo de la investigación de Klem et al. para con esta investigación consiste en determinar si la guía nacional de tratamiento de la bronquiolitis publicada en el año 2013, se implementó adecuadamente en los servicios de atención tanto primarios como secundarios de Oslo. El estudio, de tipo observacional retrospectivo, recopiló datos de los registros médicos electrónicos de 3 distintos años (2009, 2014 y 2019).

El total de la muestra fue analizada por un programa computacional que reveló una disminución sustancial en el uso de medidas farmacológicas en ambos niveles de atención, con un mayor porcentaje a nivel secundario. Ejemplo de esto con el uso de epinefrina, que pasó de ser utilizada en 66.9% de casos a 16.1% en atención primaria y 59.1 versus 4.9% en secundaria.

Sin embargo, también se registra un incremento sustancial del uso de medidas no farmacológicas. Los autores hipotetizan que esto es en probable asociación a la urgencia que puede llegar a experimentar el personal a cargo del menor, de mejorar el curso de la enfermedad de sus pacientes mas esto no justifica el uso de medidas sin evidencia científica.

#### **4.2.7 Emergency Department Management of Bronchiolitis in the United States**

Puesto que la bronquiolitis resulta un gran reto para los sistemas de salud a nivel global, Gong et al. (2019) decide mediante un estudio transversal retrospectivo analizar qué tanto varía el abordaje de la enfermedad en distintos centros de emergencia estadounidenses, tanto generales como pediátricos. La National Hospital Ambulatory Medical Care Survey

(NHAMCS), plataforma de libre acceso, fue la base de datos utilizada para la recopilación de datos de investigación.

Tras una búsqueda detallada, se menciona que más de 2.5 millones de menores de 24 meses, consultaron y fueron diagnosticados con bronquiolitis aguda. Al total de la muestra, primero, se clasifica según si consultaron a un centro de emergencias general o especializado. Posteriormente, se categorizan según el período de consulta, previo o posterior a la publicación de la guía de tratamiento actualizada de la enfermedad.

Resultados del estudio evidencian que de forma significativa, servicios de emergencias generales usan en una mayor medida terapias sin evidencia clínica en comparación a centros hospitalarios. Situación que resulta aún más preocupante porque es allí donde un 77.3% de las consultas se llevan a cabo.

Además, tras la publicación de las recomendaciones por parte de la academia americana de pediatría, ambos entornos redujeron el uso de medidas desaconsejadas, pero siempre en mucha más medida centros especializados versus generales.

#### **4.2.8 Trends Over Time in Use of Non recommended Tests and Treatments Since Publication of the American Academy of Pediatrics Bronchiolitis Guideline**

El objetivo de este estudio, aunque también es ejecutado en territorio de los Estados Unidos, es distinto. Partiendo de que el uso de medidas desaconsejadas por la evidencia científica persiste, House et al. (2021) se propone estimar las tendencias de este hecho desde la publicación de las guías de la Academia Americana de Pediatría en 2006 y su actualización, en 2014.

El diseño de la investigación define su grupo de estudio como pacientes entre los 28 días y 2

años de vida, con diagnóstico de bronquiolitis aguda, quienes hayan consultado en los centros de salud y durante el periodo de tiempo establecidos. La plataforma Pediatric Health Information System (PHIS) permite la recopilación de 602.375 casos.

Los resultados señalan que, de importancia con el objetivo de esta investigación, la pendiente de descenso en la utilización de broncodilatadores se duplicó en ambos entornos: de  $-0,11$  % mensual a  $-0,26$  % en urgencias y de  $-0,08$  % a  $-0,26$  % en hospitalización. Además de una ligera disminución del tiempo de ingresos y estancias hospitalarias.

#### **4.2.9 International variation in evidence-based emergency department management of bronchiolitis: a retrospective cohort study**

Estudio de cohorte retrospectivo, multicéntrico e internacional ambientado en 38 distintos centros de salud de Canadá, Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda, Reino Unido, Irlanda, España y Portugal. Lirette et al. (2022) se propone evaluar cuál es la variabilidad de la gestión 100% basada en evidencia (full-EBM) para la bronquiolitis y determinar si esta se llega a relacionar con factores como el centro de atención.

Investigadores de centro previamente capacitados fueron los encargados de la recolección de 2356 casos, de menores entre los 2 a los 11 meses de vida, para su respectivo análisis. Del total de casos, se dice que solo un 48.3% recibió un full-EMB, principalmente por parte de Reino Unido e Irlanda. Este tipo de manejo se asoció con menor proporción de hospitalizaciones.

La estadística evidencia que factores como deshidratación y signos de dificultad respiratoria (retracciones torácicas y aleteo nasal) pueden predisponer al uso de técnicas no recomendadas. Se resalta la necesidad de ejecutar estrategias que desmantelen estas prácticas.

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

## **5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Esta revisión sistemática incluyó nueve estudios que analizaron distintas intervenciones terapéuticas en el manejo de la bronquiolitis. Cada uno parte de un enfoque u objetivo de investigación distinto pero comparten una misma premisa: la importancia de hacer medicina basada en evidencia.

De forma general, los hallazgos muestran una tendencia hacia la reducción del uso sistemático de medicamentos en concordancia con las recomendaciones actuales de organismos internacionales como la AAP. Tanto la guía de 2006 como su actualización en 2014 desaconsejan el uso de broncodilatadores y corticoesteroides, además de antibioticoterapia y pruebas de imagen como herramienta diagnóstica.

Se notan discrepancias entre los estudios en cuanto al uso y eficacia clínica que tienen los medicamentos como tratamiento, particularmente en casos moderados a severos y en relación con factores como la duración de la estancia hospitalaria, por ejemplo. Esto evidencia la complejidad del abordaje terapéutico de la bronquiolitis y la importancia de la individualización de casos.

### **5.1.1 Corticosteroides como tratamiento para la bronquiolitis**

La evidencia disponible respecto al uso de los corticoesteroides como estrategia terapéutica en la bronquiolitis pediátrica resulta consistente a lo largo de distintas investigaciones. Si bien la base fisiopatológica de la enfermedad podría sugerir un posible beneficio derivado del reconocido efecto antiinflamatorio de estos fármacos sobre las vías respiratorias, los estudios clínicos han demostrado lo contrario.

En este sentido, Yasin et al. (2020) documentaron que al comparar el uso de corticoesteroides frente a placebo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la evolución de los pacientes, lo cual cuestiona su utilidad rutinaria en este contexto. De forma similar en el estudio multicéntrico realizado en Italia, un 34,6% de los pacientes hospitalizados recibió tratamiento con corticoesteroides; sin embargo, los resultados no evidenciaron beneficios en términos de reducción de la duración de la oxigenoterapia ni en el tiempo total de estancia hospitalaria.

Por el contrario, se identificó una asociación con un aumento en la prescripción de antibióticos e inhaloterapia. Estos hallazgos respaldan la recomendación de restringir su administración a casos específicos, particularmente en pacientes con antecedentes confirmados de enfermedades reactivas de la vía aérea o con características atópicas demostradas como el asma. (Carlone et al., 2023).

De manera complementaria Villalobos et al. (2021), a través de un ensayo clínico aleatorizado, aportaron evidencia adicional al demostrar que la administración de glucocorticoides sistémicos logró reducir de manera significativa los niveles de la interleucina IL-10, marcador relacionado con la respuesta inflamatoria. No obstante, esta modificación en parámetros inmunológicos no se tradujo en un beneficio clínicamente relevante: no hubo cambios en la evolución global de los pacientes.

### **5.1.2 Broncodilatadores como tratamiento para la bronquiolitis**

A pesar de las recomendaciones internacionales limitan la indicación de broncodilatadores para la bronquiolitis, su empleo continúa siendo frecuente, sobre todo en contextos como las salas de emergencias generales. Esto se debe en gran medida a que persiste una asociación clínica y fenotípica entre bronquiolitis y asma.

Un estudio retrospectivo de la red PERN, que incluyó 38 servicios de urgencias pediátricas distribuidos en cinco regiones del mundo, reveló que únicamente el 48,3% de los pacientes recibió un manejo plenamente ajustado a las guías basadas en evidencia, es decir, sin la utilización de broncodilatadores, corticoesteroides, antibióticos ni estudios diagnósticos complementarios como imágenes o laboratorios clínicos (Lirette et al., 2022).

Si bien algunos trabajos han explorado el posible beneficio de los broncodilatadores en escenarios específicos, los hallazgos disponibles presentan limitaciones metodológicas significativas, entre ellas el reducido tamaño de muestra, la ausencia de adecuada aleatorización y diseños poco robustos. Esto obliga a interpretar los resultados con cautela y evita que puedan extrapolarse a la práctica clínica de manera generalizada.

Un ejemplo de esto lo constituye el ensayo cuasi aleatorizado de Yasin et al. (2020), en el cual se comparó el uso de nebulización con epinefrina racémica frente a solución salina hipertónica al 3% en lactantes con bronquiolitis moderada. En este estudio, la epinefrina mostró una ventaja al asociarse con una menor estancia hospitalaria (45 horas frente a 74,3 horas) y con una reducción en la necesidad de oxígeno suplementario. No obstante, estas observaciones deben valorarse en el contexto de las limitaciones mencionadas.

La experiencia acumulada en distintos países respalda esta visión crítica sobre los fármacos de esta categoría. En Noruega por ejemplo, estos medicamentos fueron ampliamente utilizados en la práctica clínica hasta 2013, cuando fueron retirados de las guías nacionales tras evidenciarse en un estudio que no conferían beneficios clínicos adicionales frente a la solución salina nebulizada.

Posteriormente, un análisis retrospectivo de 1 875 episodios de bronquiolitis atendidos en Oslo demostró que, tras la actualización de las directrices, el uso de epinefrina racémica disminuyó de manera drástica sin que esto se tradujera en un aumento de reingresos ni de complicaciones tempranas. (Klem et al., 2021).

Hallazgos similares se han reportado en otros contextos. Jiménez et al. (2019) analizaron de manera retrospectiva 241 episodios de bronquiolitis atendidos en diciembre de 2014 y 2016, luego de la implementación de un protocolo clínico alineado con guías actualizadas. Sus resultados confirmaron que la disminución del uso de broncodilatadores no se asoció con un aumento en hospitalizaciones, reconsultas ni complicaciones; reforzando la idea de que estos fármacos no aportan una mejora tangible en la evolución de los pacientes con bronquiolitis aguda.

### **5.1.3 Tendencias del uso de medicamentos como tratamiento para la bronquiolitis**

Aunque el patrón de prescripción farmacológica en bronquiolitis parece mantenerse relativamente constante en distintas regiones del mundo, la investigación por parte de Gong C et al. (2019) evidencia que su uso es significativamente más elevado en servicios de emergencia generales en comparación con los servicios pediátricos especializados. Este hecho no es despreciable pues tiene relevancia tanto clínica como ética.

La pregunta sobre el origen de esta divergencia abre la puerta a hipotetizar el por qué ocurre. Los autores en este caso plantean a grandes rasgos, dos posibles explicaciones. La primera, el nivel de formación de los médicos, que por obvias razones en el caso de los pediatras es más focalizado. Y la segunda, el acceso a programas de educación continua que es mayor en centros académicos que en generales, donde hay mayor rotación de personal.

Ahora bien, como ya queda claro, los resultados de los estudios evidencian variabilidad entre abordajes según el nivel de atención, tipo de servicio médico brindado (especializado versus general), país o región y la formación del personal médico a cargo. Esta variabilidad en la práctica clínica no siempre se traduce en peores desenlaces clínicos, pero sí genera una carga innecesaria de recursos humanos y económicos, potenciales efectos adversos y disparidad en la atención.

En España, por ejemplo, estudios como los de Jiménez García et al. (2019) y Montejo Fernández et al. (2019) demostraron que la introducción de protocolos asistenciales explícitos, acompañados de estrategias de formación continua y retroalimentación. Esto redujo significativamente el uso de tratamientos no recomendados como salbutamol, adrenalina y antibióticos sin un aumento en las tasas de hospitalización ni en los reingresos.

Una característica transversal reproducible en los estudios recopilados es la importancia de reforzar la educación médica continua y las estrategias de desimplementación de prácticas clínicas obsoletas. Iniciativas como boletines electrónicos, sesiones clínicas interactivas y difusión de algoritmos terapéuticos han demostrado ser eficaces en reducir la brecha entre la evidencia y la práctica. La resistencia al cambio parece estar arraigada no tanto en la falta de información, sino en factores estructurales, culturales y logísticos que dificultan la implementación uniforme de las guías clínicas, particularmente en servicios no especializados.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1 CONCLUSIONES

- La bronquiolitis representa una de las enfermedades respiratorias más comunes en la infancia, afectando especialmente a menores de dos años durante períodos epidémicos anuales. La evidencia actual respalda un enfoque terapéutico centrado en el soporte sintomático, donde la oxigenoterapia y la hidratación constituyen los pilares fundamentales del manejo clínico.
- Los corticoesteroides, tanto inhalados como sistémicos, no han mostrado beneficios clínicos relevantes en la reducción de la duración de la hospitalización ni en la mejoría de los síntomas respiratorios, sin importar la severidad del caso. Además, se reconoce que no tienen un impacto significativo sobre los marcadores inflamatorios.
- El uso rutinario de broncodilatadores, como el salbutamol, no ha mostrado ventajas consistentes frente al tratamiento no farmacológico. Por tanto, su administración sistemática no se encuentra respaldada por la evidencia disponible.
- Se ha observado que la epinefrina inhalada puede tener un efecto transitorio en subgrupos específicos con bronquiolitis moderada; sin embargo, la calidad metodológica de los estudios disponibles impide recomendar su uso generalizado.
- Persisten discrepancias en la adherencia a las guías clínicas internacionales, especialmente entre servicios de urgencias generales y pediátricos. Esto sugiere la existencia de brechas tanto formativas como organizativas que deben ser abordadas.

- La implementación de protocolos institucionales actualizados, junto con estrategias de educación médica continua, ha demostrado ser eficaz en la reducción del uso de terapias no indicadas, sin comprometer la seguridad del paciente.
- El uso innecesario de fármacos implica una carga económica evitable para los sistemas de salud a nivel global y expone al lactante a efectos adversos. La adopción de enfoques basados en evidencia si ha demostrado una reducción en la tasa de hospitalizaciones y, por ende, en los costos asociados.
- Se identifican vacíos relevantes en la investigación, particularmente en torno a biomarcadores pronósticos y estrategias de desimplementación clínica.
- El suero salino hipertónico se presenta como una alternativa segura con beneficios potenciales, aunque se requieren investigaciones adicionales para validar su efectividad.
- La escasez de investigaciones a nivel nacional dificulta la extrapolación de los resultados internacionales a la población pediátrica costarricense, lo que subraya la necesidad de fortalecer la producción científica local.
- La investigación clínica en población pediátrica enfrenta restricciones éticas y legales que, aunque necesarias para proteger a los menores, limitan la generación de evidencia robusta en este grupo etario.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda elaborar y difundir protocolos nacionales para el manejo de la bronquiolitis, adaptados al contexto costarricense y alineados con guías internacionales actualizadas. Se sugiere utilizar boletines electrónicos y físicos como medio de difusión para mantener al personal clínico informado.
- Se insta a fomentar la investigación local multicéntrica sobre intervenciones clínicas bajo distintos contextos de enfermedad. La publicación de estos hallazgos fortalecerá la literatura científica regional y global.
- Se sugiere implementar programas de educación médica continua dirigidos a médicos de urgencias generales y atención primaria. Estos deben incluir simulaciones clínicas, análisis de casos interactivos y capacitaciones anuales obligatorias que refuercen el manejo clínico recomendado.
- Se recomienda fortalecer la colaboración entre pediatras, médicos generales, personal de enfermería y terapeutas respiratorios para garantizar un abordaje integral y coordinado del paciente pediátrico.
- Es prioritario establecer auditorías clínicas periódicas que evalúen abordajes terapéuticos no recomendados, reporten la adherencia a las guías institucionales y brinden retroalimentación a los equipos de salud. La creación de comités de revisión de casos permitirá identificar discrepancias con las recomendaciones y diseñar acciones correctivas.
- Se alienta a desarrollar materiales educativos accesibles para las familias, que expliquen la naturaleza autolimitada de la bronquiolitis y los riesgos del uso innecesario de

medicamentos. Esto promueve una participación activa e informada en el proceso de atención.

- Se aboga promover acciones preventivas, como la lactancia materna y medidas de higiene e impulsar el liderazgo clínico proactivo de los profesionales como agentes de cambio hacia una atención pediátrica segura, eficaz y centrada en el binomio niño-familia.
- Se sugiere explorar el uso de herramientas digitales, como aplicaciones móviles o plataformas interactivas, para facilitar el acceso a guías clínicas, algoritmos de manejo y recursos educativos tanto para profesionales como para cuidadores.

## **BIBLIOGRAFIA**

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alarcón-Andrade, G., & Cifuentes, L. (2018). Do inhaled corticosteroids have a role for bronchiolitis? *Medwave*, 18(2), e7183. <https://doi.org/10.5867/medwave.2018.02.7182>
2. AMBOSS. (2023). Bronchiolitis. <https://next.amboss.com/us/article/oL00Ag?q=bronchiolitis#Yaf95217b4208260e67eb4b264ff9520f>
3. Ávila, L., Yock-Corrales, A., Jiménez, A. L., Calvo, M., Solís, A., Hoepker, A., Blanco, F., & Soto-Martínez, M. (2010). Actualización en el abordaje y el manejo del paciente con bronquiolitis en Costa Rica. *Acta Pediátrica Costarricense*, 22(1), 104–112.
4. Barnes, P. J. (2022). Farmacología pulmonar. En L. L. Brunton & B. C. Knollman (Eds.), *Goodman & Gilman: Las bases farmacológicas de la terapéutica* (14.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education. <https://accessmedicina-mhmedical-com.binasss.idm.oclc.org/content.aspx?bookid=3218&sectionid=273624339>
5. Barnes, P. J. (2020). Corticosteroids: Current and future directions. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 145(2), 397–410.
6. Blanco García, B., Castaño Salgado, M. J., Cernuda Martínez, Y., & García Cuartas, L. (2021). Caso clínico: bronquiolitis aguda en unidad de cuidados

intensivos neonatales. Revista Electrónica de PortalesMedicos.com, 16(22), 1049. <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/caso-clinico-bronquiolitis-aguda-en-unidad-de-cuidados-intensivos-neonatales/>

7. Caja Costarricense de Seguro Social. Gerencia Médica. Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud. (2018). Lineamiento técnico LT.GM.DDSS.261018: Bronquiolitis aguda en niños y niñas. <https://repositorio.binasss.sa.cr/items/efd7a499-6b49-416c-94fa-f1e630f52f40/full>
8. Carlone, G., Graziano, G., Trotta, D., Cafagno, C., Aricò, M. O., Campodipietro, G., ... & Aricò, M. (2023). Bronchiolitis 2021–2022 epidemic: Multicentric analysis of the characteristics and treatment approach in 214 children from different areas in Italy. *European Journal of Pediatrics*, 182(4), 1921–1927. <https://doi.org/10.1007/s00431-023-04853-0>
9. DynaMed. (s. f.). Bronchiolitis in children. EBSCO Information Services. <https://www.dynamed.com/condition/bronchiolitis-in-children>
10. Eigenmann, P. (2021). Risk factors for bronchiolitis and asthma, and COVID-19 symptoms in young children. *Pediatric Allergy and Immunology*, 32(2), 215–218. <https://doi.org/10.1111/pai.13436>
11. Felipe Villalobos, A., Balaguer Gargallo, M., Alejandro Galobardes, C., Esteban Torné, E., Manrique de Lara, L. A., Muñoz-Almagro, C., ... &

- Jordan Garcia, I. (2021). Randomized trial: Inflammatory response to corticoids versus placebo in moderate and severe bronchiolitis. COTHEB study. *Revista Cubana de Pediatría*, 93(4). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312021000400005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312021000400005)
12. Fernandes, R. M., Bialy, L. M., Vandermeer, B., Tjosvold, L., Plint, A. C., Patel, H., ... & Hartling, L. (2013). Glucocorticoids for acute viral bronchiolitis in infants and young children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013(6), CD004878. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004878.pub4>
13. Fuentes, S. C., Cornejo, C. G., & Bustos, B. R. (2016). Actualización en el tratamiento de bronquiolitis aguda: Menos es más. *Neumología Pediátrica*, 11(2), 65–70.
14. Furst, D. E., & Saag, K. G. (2024, marzo). Overview of the pharmacologic use of glucocorticoids. En UpToDate. <https://www.uptodate.com>
15. Gadomski, A. M., & Scribani, M. B. (2014). Bronchodilators for bronchiolitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2014(6), CD001266. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001266.pub4>
16. Global Initiative for Asthma. (2023). Global strategy for asthma management and prevention. <https://ginasthma.org>
17. Gómez, C., Alarcón, G., & Cifuentes, L. (2020). Beta-2 agonists for the

treatment of bronchiolitis. *Medwave*, 20(8), e7945.  
<https://doi.org/10.5867/medwave.2020.08.7947>

18. Gong, C., Byczkowski, T., McAneney, C., Goyal, M. K., & Florin, T. A. (2019). Emergency department management of bronchiolitis in the United States. *Pediatric Emergency Care*, 35(5), 323–329.  
<https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000001145>
19. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.
20. House, S. A., Marin, J. R., Hall, M., & Ralston, S. L. (2021). Trends over time in use of nonrecommended tests and treatments since publication of the American Academy of Pediatrics Bronchiolitis Guideline. *JAMA Network Open*, 4(2), e2037356.  
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.37356>
21. Jartti, T., Smits, H. H., Bønnelykke, K., & Bircan, O. (2019). Bronchiolitis needs a revisit: Distinguishing between virus entities and their treatments. *Allergy*, 74(1), 40–52. <https://doi.org/10.1111/all.13624>
22. Jiménez García, R., Andina Martínez, D., Palomo Guerra, B., Escalada Pellitero, S., & de la Torre Espí, M. (2019). Impacto en la práctica clínica de un nuevo protocolo de bronquiolitis aguda. *Anales de Pediatría*, 90(2), 79–85. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.02.017>
23. Johnson, K. M., Patel, S. R., & Martínez, R. (2023). Advances in antiviral

- therapies for respiratory syncytial virus. *Pediatric Infectious Disease Journal*, 42(3), 245–250. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000003821>
24. Klem, N., Skjerven, H. O., Nilsen, B., Brekke, M., & Vallersnes, O. M. (2021). Treatment for acute bronchiolitis before and after implementation of new national guidelines: A retrospective observational study. *BMJ Paediatrics Open*, 5(1), e001111. <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2021-001111>
25. Lirette, M. P., Kuppermann, N., Finkelstein, Y., Zemek, R., Plint, A. C., Florin, T. A., ... & Schuh, S. (2022). International variation in evidence-based emergency department management of bronchiolitis: A retrospective cohort study. *BMJ Open*, 12(12), e059784. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-059784>
26. Liu, Y., Wang, X., & Zhang, L. (2022). Combined use of corticosteroids and bronchodilators in bronchiolitis: A systematic review and meta-analysis. *Pediatric Pulmonology*, 57(4), 789–796. <https://doi.org/10.1002/ppul.25890>
27. Montejo Fernández, M., Benito Manrique, I., Montiel Eguía, A., & Benito Fernández, J. (2019). Una iniciativa para reducir el uso de medicación innecesaria en lactantes con bronquiolitis en atención primaria. *Anales de Pediatría*, 90(1), 19–25. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.02.016>
28. Mora Enríquez, D., Vargas Mena, V. L., McLoud Sagot, E., & Martínez Peña, M. J. (2023). Bronquiolitis pediátrica: Un artículo de revisión. *Revista*

Electrónica de PortalesMedicos.com, 18(13), 695. <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/bronquiolitis-pediatria-un-articulo-de-revision/>

29. Navas Gámez, D., Barrantes Solano, M. J., & Arias Vargas, R. (2023). Consideraciones fisiopatológicas y clínico-terapéuticas de la bronquiolitis en la población pediátrica. *Revista Médica Sinergia*, 8(8), e1080. <https://doi.org/10.31434/rms.v8i8.1080>
30. Nicholson, E., Schroeder, A., & Piedra, P. A. (2024). Bronchiolitis in infants and children: Clinical features and diagnosis. En *UpToDate*. Wolters Kluwer. <https://www.uptodate.com/contents/bronchiolitis-in-infants-and-children-clinical-features-and-diagnosis>
31. Ralston, S. L., Lieberthal, A. S., Meissner, H. C., Alverson, B. K., Baley, J. E., Gadomski, A. M., ... & Hernandez-Cancio, S. (2014). Clinical practice guideline: The diagnosis, management, and prevention of bronchiolitis. *Pediatrics*, 134(5), e1474–e1502. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-2742>
32. Rodríguez-Roisin, R., & Rabe, K. F. (2022). Management of chronic obstructive pulmonary disease: A review. *The New England Journal of Medicine*, 386(9), 897–908.
33. Shi, T., McAllister, D. A., O'Brien, K. L., Simoes, E. A. F., Madhi, S. A., Gessner, B. D., & Polack, F. P. (2020). Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to

respiratory syncytial virus in young children in 2019: A systematic analysis. *The Lancet*, 399(10325), 2047–2064.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9)

34. Shields, S. H., & Holland, R. M. (2018). Farmacología de los vasopresores e inotrópicos. En J. E. Tintinalli, J. Stapczynski, O. Ma, D. M. Yealy, G. D. Meckler, & D. M. Cline (Eds.), *Tintinalli. Medicina de urgencias* (8.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education. <https://accessmedicina-mhmedical-com-uh.knimbus.com/content.aspx?bookid=2329&sectionid=187782355>
35. Smith, D. K., Seales, S., & Budzik, C. (2021). Bronchiolitis in children: Diagnosis and management. *American Family Physician*, 103(5), 281–289.
36. Vega-Briceño, L. E. (2021). Actualización de la bronquiolitis aguda. *Neumología Pediátrica*, 16(2), 69–74.
37. Yasin, F., Afridi, Z. S., Mahmood, Q., Khan, A. A., Condon, S., & Khan, R. A. (2021). Role of nebulized epinephrine in moderate bronchiolitis: A quasi-randomized trial. *Irish Journal of Medical Science*, 190(1), 239–242.  
<https://doi.org/10.1007/s11845-020-02293-5>

# ANEXOS

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Alexa Nicole Artavia Ramíre, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1 1787 0821 egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Medicina y Cirugía, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Uso de corticoesteroides y broncodilatadores en relación con su efectividad para el tratamiento de bronquiolitis, una revisión sistemática: Período 2019-2024

\_\_\_\_\_ , es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 11 días del mes de Agosto del año dos mil veinticinco.



Firma del estudiante

Cédula: 1 1787 0821

San José, Lunes 01 de setiembre 2025

Señores

Departamento de Servicios Estudiantiles

Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante ALEXA NICOLE ARTAVIA RAMIREZ, cédula de identidad número 117870821, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación el trabajo de **USO DE CORTICOESTEROIDES Y BRONCODILADORES EN RELACIÓN CON SU EFECTIVIDAD PARA EL TRATAMIENTO DE BRONQUIOLITIS, UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA: PERIODO 2019-2024**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se ha incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría; y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

A.	ORIGINAL DEL TEMA	10%	8%
B.	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C.	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30%	28%
D.	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	17%
E.	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEÓRICO	20%	17%
F.	TOTAL		90%

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura

Atentamente

Dra. Karen Jara Zuñiga

COD. 13226

## Carta de Lector

San José, 30 de septiembre de 2025

Departamento de Servicios Estudiantiles  
Universidad Hispanoamericana  
Presente

Estimados señores:

La estudiante **ARTAVIA RAMIREZ ALEXA NICOLE**, cédula de identidad número: **117870821**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **“USO DE CORTICOESTEROIDES Y BRONCODILATADORES EN RELACIÓN CON SU EFECTIVIDAD PARA EL TRATAMIENTO DE BRONQUIOLITIS, UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA: PERIODO 2019-2024”** cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones esenciales correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con los requisitos para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,



---

Dr. Esteban J. Castro Cascante  
Medico general, máster en Gerencia de la Salud  
Coordinador de Campos Clínicos y Hospital de Simulación  
Cód. 18547

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)  
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, Agosto 2025

Señores:

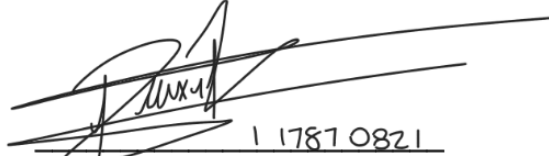
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) **Alexa Nicole Artavia Ramírez** con número de identificación **1 1787 0821** autor (a) del trabajo de graduación titulado **“Uso de corticoesteroides y broncodilatadores en relación con su efectividad para el tratamiento de bronquiolitis, una revisión sistemática: periodo 2019-2024”** presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar por el título de **Medicina y Cirugía; Si** autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

  
1 1787 0821  
Firma y Documento de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)**  
**LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y**  
**PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

**Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional**

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.

b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana

c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.