



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA: “DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y EPIDEMIOLOGICO  
DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD, EN  
PACIENTES PEDIÁTRICOS, MENORES DE 5 AÑOS”.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MÉDICO**

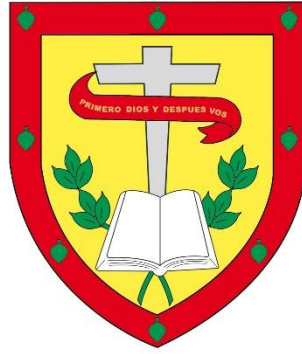
**AUTOR: ANGEL DAVID CUENCA ROMERO**

**DIRECTOR: DRA. MARIA ISABEL HERRERA**

**CUENCA - ECUADOR**

**2021**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA: DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y EPIDEMIOLÓGICO DE  
NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD, EN PACIENTES  
PEDIÁTRICOS, MENORES DE 5 AÑOS”.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MÉDICO**

**AUTOR: ANGEL DAVID CUENCA ROMERO**

**DIRECTOR: DRA. MARIA ISABEL HERRERA**

**CUENCA - ECUADOR**

**2021**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

**ANGEL DAVID CUENCA ROMERO** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **1105572661**. Declaro ser el autor de la obra: **“DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y EPIDEMIOLÓGICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD, EN PACIENTES PEDIÁTRICOS MENORES DE 5 AÑOS”**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **19 de noviembre de 2021**



F: .....

**Nombres y Apellidos**

**C.I. 1105572661**

## CERTIFICACIÓN

Cuenca a 19 de noviembre de 2021

Por medio del presente me permito indicar a su persona que el trabajo de grado, de título: “DIAGNOSTICO CLÍNICO Y EPIDEMIOLOGICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD, EN PACIENTES PEDIATRICOS MENORES DE 5 AÑOS”. Realizado por el estudiante ANGEL DAVID CUENCA ROMERO, ha cumplido con las recomendaciones sugeridas por los pares revisores asignados motivo por el cual me permito sugerir se de paso a la sustentación del mismo.

Con sentimientos de distinguida consideración.

**Atentamente,**



Firmado electrónicamente por:

**MARIA ISABEL  
HERRERA  
JARAMILLO**

---

**DRA. MARIA ISABEL HERRERA**

## **DEDICATORIA.**

Dedicada con amor y cariño a mis padres: Ángel Benigno y Grey, por el apoyo incondicional y toda esa fortaleza siempre impartida. A mis abuelitos Arcenio, Raquel, Tuquita por sus consejos. A mis hermanos Fernando y Xavier por toda esa gratitud y compañía en todos estos años de estudio. A Lisbeth por su comprensión y su apoyo; a toda mi familia. Gracias.

## **AGRADECIMIENTO.**

A Dios por la vida y por haber guiado por el camino correcto.

Un agradecimiento especial a toda la comunidad de la Universidad Católica de Cuenca, por todos estos años; a todos los amigos médicos, compañeros.

Gracias

## RESUMEN

**Antecedentes:** La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección aguda del tracto respiratorio bajo, de etiología diversa, que afecta el lóbulo o el intersticio pulmonar, comprometiendo al parénquima pulmonar. A nivel mundial, es una de las causas más importantes para la morbilidad y mortalidad en pacientes pediátricos.

**Objetivo:** Determinar el diagnóstico clínico y epidemiológico de NAC, en pacientes pediátricos menores de 5 años.

**Métodos:** Para efectuar la búsqueda de literatura se recurrió a los buscadores médicos de artículos científicos como PubMed, Science Direct y SCIELO, a través de descriptores. Los estudios fueron seleccionados en idioma español e inglés con vigencia científica. Se incluyeron estudios de publicación de tipo revisión bibliográfica, sistemática, metaanálisis y artículos originales.

**Resultados:** En el 68% de los estudios prevaleció la fiebre como sintomatología de la NAC; el patógeno *S. pneumoniae* fue el principal agente etiológico en la NAC, representado en un 45%; según los factores de riesgo de la NAC, se encuentra la desnutrición severa en un 45%, seguido de edad más joven en un 27%, falta de lactancia materna exclusiva en un 27%, sin inmunización en un 23%, enfermedades crónicas en un 18% y uso de combustible doméstico para cocinar en un 14%.

**Conclusiones:** La NAC por *S. pneumoniae* afecta a los pacientes pediátricos menores de cinco años de edad, presentando como principal síntoma la fiebre y el factor de riesgo más prevalente es la desnutrición severa.

**Palabras claves:** NAC, Diagnóstico clínico, Epidemiología, Pediatría.

## **ABSTRACT**

**Background.** Community acquired pneumonia (CAP) is an acute infection of the lower respiratory tract caused by different bacteria, which affects the lung parenchyma and/or interstitium. This disease is, worldwide, one of the most important causes of morbidity and mortality in pediatric patients under five years of age.

**Objective:** To evaluate the epidemiological aspects of CAP and the fundamentals of its clinical diagnosis of CAP in the pediatric population under 5 years of age.

**Methods:** To carry out an extensive bibliographic search of relevant medical literature by means of search engines and tools such as PubMed, Science Direct and SCIELO using keywords. Indexed articles in English as well as in Spanish, published in the past 5 years were selected. References included in the present work were original articles, reviews, meta-analysis and case series.

**Results:** In 68% of the patients, fever was the commonest clinical manifestation of CAP. In 45 % of those cases, *S. pneumoniae* was isolated from cultures as the main etiological agent. In the studied patients, encountered risk factors for CAP were severe malnutrition (45%), younger age (27 %), partial breastfeeding (27%), incomplete vaccination schedule or total lack of immunizations (23 %), underlying chronic diseases (8%) and domestic use of firewood for cooking (14%).

**Conclusions:** CAP caused by *S. pneumoniae* affects pediatric population particularly those under five years of age, being fever the commonest clinical presenting symptom. The most prevalent risk factor is severe malnutrition. .

**Key words:** Community acquired pneumonia, clinical diagnosis, epidemiology, children.

## INTRODUCCION

La NAC es definida como una infección aguda (tracto respiratorio bajo) de etiología diversa, que afecta el lóbulo o el intersticio pulmonar, comprometiendo al parénquima pulmonar, en muchos de los casos se origina por la irrupción de microorganismos de adquisición en la comunidad, extrahospitalaria (proceso infeccioso); es decir, que se presenta en los pacientes que no ha residido en un centro de salud u hospital en los últimos 7 días o en las primeras 48 horas de ingreso, antes del primer signo o síntoma (2,6–10).

Las complicaciones en los casos de NAC como derrame pleural (DP) y la neumonía abscesificada o necrotizante han aumentado de forma progresiva a términos de los años 90 (11), lo que se ha considerado un riesgo alto en la salud pública afectando principalmente a niños menores de 5 años de poblaciones con estatus económicos medios y bajos (12). Estadísticamente la mortalidad anual de este grupo infantil asciende aproximadamente a 10 millones y de ellos alrededor de 1 millón se origina por neumonía (13). Se supone que para atender estos casos existe una fuerte demanda de recursos sanitarios, en los campos intrahospitalarios y extrahospitalarios (6).

A nivel mundial, los eventos por año de NAC en la población pediátrica son alrededor de 30 a 40 incidencias cada 1000 niños, lo que resulta una estimación de dos millones de defunciones anuales y estos casos se dan en gran parte de las poblaciones en desarrollo (14). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la neumonía es una enfermedad endémica que se ha convertido en una de las causas principales de muerte en niños alrededor del mundo; en el año 2015 se originaron 920.136 muertes de niños menores de 5 años, lo que representa el 15% de los fallecimientos a escala mundial (4,15–18).

Se estima que en países desarrollados como los de Norteamérica, Europa, Oceanía y en Japón, los casos de NAC por año ascienden a 2,6 millones en la población pediátrica, de los cuales 1,5 millones corresponden a hospitalizaciones y causante de 3.000 muertes casos mortales (19,20). Así mismo, en otra investigación se establece que los casos de NAC en niños

menores de 5 años son alrededor de 34 a 40 cada 1000 incidencias en países de Europa y América del Norte, lo que representa que se reportan aproximadamente 4 millones de casos nuevos al año (10,21).

Según estadísticas mundiales, gran parte de incidencias se producen en la India (43 millones), China (21 millones), Pakistán (10 millones), además se reportan elevadas cifras en Bangladesh, Indonesia y Nigeria (6 millones cada uno) (22). En la población de China se estima que los casos nuevos de NAC por año son de 21,1 millones, y en la India lo supera con 43,0 millones de casos, ocurridos en la población pediátrica (23,24).

En España, no se ha podido precisar la incidencia de neumonía con exactitud, para ello se reconoce al neumococo como una enfermedad invasiva de riesgo contagioso, pero la mayoría de las NAC son tratadas como Atención Primaria (AP) sin necesidad de que el paciente sea hospitalizado. Según un reporte de acontecimientos dentro del ámbito extrahospitalario establecen una incidencia de alrededor de 36 a 39 casos cada 1000 infantes menores de 5 a 6 años (25).

En Estados Unidos (EEUU), la NAC es una enfermedad de alta incidencia por lo que la sala de emergencias es frecuentado constantemente por niños con casos de esta patología, además, se considera que tiene una prevalencia de quinto nivel y los costos de hospitalización son extremadamente elevados lo que la postula en la segunda enfermedad más costosa (26). En la actualidad, en este país la NAC ha sido moderada parcialmente adoptando estrategias de vacunación de antineumocócica 13-valente (PCV 13) (3,27,28).

En Latinoamérica, se ha reportado una tasa de 55 casos cada 100.000 infantes en Brasil, en Bogotá cada 100.000 niños se reportan 76 casos, en el año 2012 (29). En Paraguay se ha considerado que es la principal causante de fallecimientos en infantes menores de 4 años (30), con una tasa alta de mortalidad ya que cada año alrededor de 1.000 niños menores de 5 años mueren de neumonía (13). En Colombia, la tasa de mortalidad está comprendida de 1 al 5% en pacientes atendidos en centros de salud, del 5,7 a 25% en planta y en pacientes que se encuentran en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) alcanza el 50% (2).

En Ecuador, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (31) 2019 la neumonía es una de las patologías que se encuentra en tercer lugar de las 10 primeras causas de mortalidad en la población pediátrica, lo que corresponde al 7,3%. En el año 2016 la NAC en el Ecuador se convirtió en una de las enfermedades con más causa de muertes con una tasa de 3,02% afectando a la población infantil y a personas de 80 años con una incidencia de hasta el 54,8% (32).

En Cuenca, en un estudio reportado por Romero 2019 (33) de la Universidad Católica de Cuenca, la prevalencia de NAC en niños menores de cinco años de edad fue del 61,5%, prevaleciendo el sexo masculino, edades comprendidas entre 1 a 2 años, de zona rural, con infecciones respiratorias recurrentes.

En cuanto al mecanismo fisiopatológico de la NAC, inicia en el momento en que los alveolos son atacados por microorganismos bacterianos desactivando las respuestas de defensa del sistema inmunológico pulmonares (9). Este evento ocasiona que los neutrófilos migren, se liberen las enzimas oxidativas y los mediadores inflamatorios, provocando una infección importante en el área baja de las vías respiratorias (6).

En muchos de los casos de NAC, no se ha podido detectar el microorganismo causante de la patología, debido probablemente por la dificultad en la recolección de cultivo del tracto respiratorio inferior y por la sensibilidad y/o especificidad de los hemocultivos, por ello, el manejo de la enfermedad suele ser empírico (34). Sin embargo, existen otros estudios en donde manifiestan que los virus es la etiología más frecuente en infantes menores de 5 años de edad con NAC (7,15), así como también el microorganismo bacteriano (*Streptococcus*) (35). Y dependiendo de la edad los causales pueden ser hongos, bacterias, virus o parásitos (6).

La enfermedad de la NAC se la reconoce con un fácil diagnóstico, sin embargo, en muchas ocasiones se convierte en un episodio confuso que el galeno no puede descifrar por las variantes manifestaciones clínicas que se presentan en los infantes, a consecuencia de ello se inician los tratamientos de manera empírica, valorando otros eventos que ayuden a identificar si específicamente se trata de un caso de NAC (10).

Las manifestaciones clínicas suelen variar de acuerdo a la edad del infante y a las condiciones de su sistema inmune, al virus o bacteria que causa la patología y grado de la infección, ya que los síntomas no son específicos de la neumonía (7). Para diagnosticar esta enfermedad deben manifestarse ciertos signos como episodios febriles de 38,5 °C o más, expectoración e insuficiencia respiratoria (IRA), atención hospitalaria de 24 horas y que los síntomas persistan más de siete días (36). En los niños menores de cinco años suele presentarse un síntoma en particular como el aumento de la frecuencia respiratoria (37).

En la etapa neonatal, pueden presentar hipoperfusión, hipertensión pulmonar, distensión abdominal, apnea, shock séptico, taquicardia y/o dificultad respiratoria (38). En los lactantes suele presentarse de forma inespecífica como irritabilidad, rechazo al alimento, inquietud y letargo (7,39). En los niños mayores a dos años predomina la fiebre, tos, taquipnea, dificultad para respirar, dolor abdominal (lóbulo inferior), dolor torácico pleurítico, dolor de cuello (lóbulo superior) (10). En los casos más graves se puede llegar a una hipotermia, bradicardia o retracciones costales, y en los desenlaces fatales hipoxia y compromiso sistémico (letargia, convulsiones, falla ventilatoria) (36).

A pesar que en la mayoría de casos de NAC no se han presentado complicaciones, en algunos estudios se mencionan al derrame paraneumónico (EPP), empiema pleural (EP), DP, neumotórax, absceso pulmonar, neumonía necrosante o necrotizante, fístula broncopleurales y bacteriemia o septicemia, considerando que el EP es la complicación que mayormente se asocia con la estancia prolongada en el hospital y con el manejo con antibióticos (20,28,40).

Los principales factores de riesgo de NAC incluyen bajo peso al nacer (desnutrición), menor a un año de edad, inmunosupresión, exposición al viento por invierno, prematuro, infección por VIH, programa incompleto de vacunación, hacinamiento, falta de lactancia materna, enfermedad pulmonar crónica o cardiopatía congénita, exposición pasiva al tabaco o madre adolescente (26,29,41).

Entre las comorbilidades más frecuentes en los niños con NAC menores de cinco años de edad, se encuentra la malaria como más prevalente, seguida de anemia y fiebre tifoidea, estas comorbilidades pueden provocar la falta de

oxígeno que muchas de las veces conlleva hasta la muerte; sin embargo, los días de estancia hospitalaria no aumentaron a causa de la presencia de comorbilidades (41).

El diagnóstico clínico y epidemiológico de las enfermedades de tracto respiratorio inferior han suscitado diversos cuestionamientos en esta última época, principalmente de la NAC, puesto que se han originado nuevas mutaciones de bacterias multi-resistentes a los tratamientos frecuentes que se prescriben como es el *Streptococcus pneumoniae* (*S. pneumoniae*).

En lo que respecta a los protocolos terapéuticos a nivel mundial, de acuerdo con la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (42), el diagnóstico de NAC en edad pediátrica inicia con la pulsioximetría y la exploración física, mediante una buena anamnesis para identificar los signos síntomas (fiebre, tos, taquipnea, sibilancias, dificultad respiratoria, etc.). Cuando hay sospecha se realiza la radiografía (Rx) de tórax, que habitualmente lo emplean en el ingreso hospitalario, para confirmar o descartar la NAC; por otro lado, se encuentra la ecografía pulmonar que tiene una mayor sensibilidad que la Rx de tórax, sobre todo es utilizada para seguimiento o complicaciones de los pacientes hospitalizados. Una vez detectada la patología se realiza un diagnóstico microbiológico para identificar la etiología, mediante hemocultivos, serologías, prueba de proteína C reactiva (PCR) y de detección rápida de Ag.

En Latinoamérica, se ha publicado la Guía de práctica clínica en el tratamiento del niño con NAC según la Asociación Colombiana de Neumología Pediátrica (43), en donde se estima que el diagnóstico inicia con la exploración clínica, puesto que el 85% de los niños con NAC presentan una sintomatología fácil de detectar (fiebre, tos, sibilancias, taquipnea, etc.). además, se recomienda realizar una Rx de tórax simple en proyección anteroposterior, para definir el uso de un antibiótico empírico, también se encuentra la ecografía pulmonar y el diagnóstico microbiológico, que es utilizado cuando el paciente hospitalizado presenta neumonía moderada-grave, con el fin de aislar el microorganismo patógeno, que puede ser detectado a través de PCR de virus respiratorios y bacterias, tinción de Gram, cultivos, hemogramas, Pruebas de detección rápida de Ag de virus respiratorios de aspirado nasal o frotis nasofaríngeo, entre otros.

En Ecuador, el Ministerio de Salud Pública (MSP) ha publicado una Guía de Práctica Clínica sobre la NAC (44) en donde informa que los criterios clínicos de la NAC son dificultad respiratoria o tos y tiraje o taquipnea, posterior a ello, se identifica el grado de severidad para realizar pruebas microbiológicas (hemocultivo, tinción de Gram y cultivo de bacterias, PCR del líquido pleural), virologías (cultivo y tinción de Gram, aislamiento del virus, broncoscopia, aspiración con aguja fina o biopsia pulmonar y lavado broncoalveolar) o complementarias (biometría hemática completa, reactantes de fase aguda y oximetría de pulso). Además, se recomienda Rx de tórax en pacientes de rutina en atención primaria (AP) y en evidencia clínica de neumonía con sospecha de tuberculosis pulmonar u otras complicaciones.

De acuerdo a la etiología de la NAC, los microorganismos causales en pacientes pediátricos previamente sanos, en diferentes grupos de edad se presentan en la Tabla 1:

**Tabla 1.** Signos y síntomas según la etiología de la NAC en pacientes de edad pediátrica

Grupos de edad	Frecuentes	Menos frecuentes	Signos y síntomas
0-1 mes	Streptococcus agalactie  Escherichia coli	Otras enterobacterias (klebsiella pneumoniae, Proteus spp.), virus (CMV, VHS y virus respiratorios sobre todo VRS e influenza en época epidémica), Listeria monocytogenes, Enterococcus spp., Staphylococcus aureus, Ureidoplasma urealyticum, Candida spp.	Fiebre > 39°C Tos productiva Síntomas asociados: escalofríos, dolor costal, dolor abdominal
1-3 meses	Virus respiratorios  Streptococcus pneumoniae	Staphylococcus aureus, Streptococcus agalactiae, Bordetella pertussis, Haemophilus influenzae tipo b, Chlamydia trachomatis, enterobacterias, otros virus	Fiebre > 39°C Tos productiva (+/-) Síntomas asociados: escalofríos, dolor costal, dolor abdominal, herpes labial, conjuntivitis, mialgias
5 meses-4 años	Virus respiratorios  Streptococcus pneumoniae	Mycoplasma pneumoniae, Chlamydia pneumoniae, Streptococcus pyogenes, Staphylococcus aureus, Haemophilus influenzae tipo b, otros virus	Fiebre > 39°C Tos productiva (+/-) Síntomas asociados: escalofríos, dolor costal, conjuntivitis, mialgias, dolor abdominal, herpes labial

Fuente: Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (42)

## **Justificación**

La presente investigación es propicia, puesto que la enfermedad de estudio pertenece a un grupo de cinco patologías y es uno de los principales factores que causan afecciones importantes en los infantes, siendo motivo de emergencia hospitalaria, su índice de mortalidad es alto; el principal fundamento es indagar y analizar la enfermedad de la NAC.

Se puede otorgar un diagnóstico anticipado a un resultado determinante, ya que se logra identificar ciertos signos de alto riesgo que permiten que los eventos graves de la NAC disminuyan, así como también los índices de mortalidad debido a esta enfermedad; con bases en las estadísticas presentes, cabe recalcar que es necesario la creación de ciertos programas preventivos como la de nuevas formalidades acerca de la operatividad de esta patología; el principal objetivo es el de reconocer eficazmente los agentes que intervienen en el progreso de la patología de la NAC en las personas con esta enfermedad.

La importancia de ponerse al día con ciertos conocimientos que ayuden a identificar los factores que desencadenan esta patología es inminente, con relación al reconocimiento de los grupos más vulnerables, el tipo de infecciones microbianas más reincidentes, las reacciones clínicas, epidemiológicas y a datos estadísticos de la NAC; estos datos son imprescindibles para tratar y reconocer esta patología y poder otorgar un diagnóstico adecuado, ya sea extrahospitalario como intrahospitalario.

La investigación se la realizó a través de una revisión bibliográfica mediante la búsqueda de estudios bajo los criterios de inclusión y exclusión, con el propósito de determinar el diagnóstico clínico y epidemiológico de NAC, en pacientes pediátricos menores de 5 años, y de esta forma disponer de prácticas en el manejo de esta enfermedad, así como también la prevención con la intención de disminuir las tasas de incidencia e inconveniencias que se presentan en la enfermedad.

## **Pregunta de investigación**

¿Cuál es el diagnóstico clínico y epidemiológico de la NAC en pacientes pediátricos menores de 5 años?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Determinar el diagnóstico clínico y epidemiológico de NAC, en pacientes pediátricos menores de 5 años.

### **Objetivos específicos**

- Describir los signos y síntomas más frecuentes de NAC en pacientes pediátricos menores de 5 años de edad.
- Identificar el microorganismo aislado causante de NAC en pacientes pediátricos menores de 5 años de edad.
- Establecer los factores de riesgo de NAC en pacientes pediátricos menores de 5 años de edad.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Criterios de Inclusión y Exclusión**

#### **Criterios de inclusión**

- Estudios de pacientes con diagnóstico previo de NAC confirmados por rayos X.
- Estudios de pacientes menores de 5 años de edad.
- Estudios publicados desde el 2016 al 2021.
- Estudios con idioma en inglés o español.

#### **Criterios de exclusión**

- Estudios de pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior, sin neumonía.
- Estudios de pacientes con neumonía de adquisición hospitalaria.
- Estudios de pacientes con enfermedades crónicas.
- Estudios duplicados en otras bases de datos.
- Estudios con información incompleta.
- Estudios sin acceso al documento original.

#### **Estrategia de búsqueda**

Para efectuar la búsqueda sistémica de literatura se recurrió a los buscadores médicos de artículos científicos como PubMed, Science Direct y SCIELO a través del uso de frases y palabras claves como “neumonía adquirida en la comunidad”, “diagnóstico clínico de NAC”, “epidemiología de NAC”, “NAC en pacientes pediátricos” y “NAC en pacientes pediátricos menores de 5 años” y para la combinación de palabras y frases se ha empleado el operador booleano “AND”, que es utilizado para una búsqueda más eficaz. Los estudios fueron seleccionados en idioma español e inglés, para posteriormente traducirlos al español mediante el programa “DocTranslator”. Se incluyeron estudios no mayores a cinco años de publicación de tipo revisión bibliográfica, sistemática, metaanálisis y artículos originales.

El tipo de diseño fue una revisión bibliográfica sistematizada, a través del método descriptivo.

Para precisar la búsqueda de los estudios, se formuló las preguntas PICO o más conocidas como preguntas clínicas, lo cual, permitió una mejor dirección en cuanto al uso de los términos antes descritos. Para que los artículos tengan información de calidad para esta revisión, deben contener cuatro componentes claves: P (paciente), I (intervención), C (comparación) y O (desenlace, outcome) (Tabla 2).

**Tabla 2.** Método PICO

P	Población de estudio menor a 5 años de edad con NAC
I	Factores de riesgo de NAC Etiología de NAC
C	Diagnóstico clínico de NAC
O	Resultados completos Resultados relevantes del estudio

P: paciente. I: intervención. C: comparación. O: resultados

Elaborado por: Ángel David Cuenca Romero

Para la inclusión y exclusión de los estudios fueron sometidos a un proceso de revisión de cuatro fases a través del método PRISMA. La primera fase es la identificación, que consiste en la búsqueda en las bases de datos de PubMed, Science Direct y SCIELO, luego pasó a la selección de los artículos para excluir los duplicados y los artículos restringidos. La segunda fase es la revisión, en donde se analizó si se tenía acceso a la información completa del artículo, para esto se utilizó este enlace <https://sci-hub.se/> para desbloquear la mayoría de estudios. La tercera fase fue la elegibilidad, consistiendo en dar lectura a todos los estudios para comprobar si cumplen con el acrónimo PICO. Por último, está la inclusión de los artículos que pasaron por el proceso de selección (Figura 1).

Para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios seleccionados para la revisión bibliográfica, se utilizó una herramienta publicada por The Cochrane Collaboration (45), la cual, plantea seis niveles de sesgo:

- Sesgo de selección (Generación de la secuencia y ocultamiento de la asignación)
- Sesgo de realización (Cegamiento de los participantes y del personal).
- Sesgo de detección (Cegamiento de los evaluadores del resultado).
- Sesgo de desgaste (Datos de resultado Incompletos).
- Sesgo de notificación (Notificación selectiva de los resultados).

- Otros sesgos (Otras fuentes de sesgo).

Para valorar el nivel de riesgo de sesgo, se tomó en cuenta que para un bajo riesgo de sesgo el artículo debe tener una puntuación  $\geq 5$  y para que sea considerado un riesgo alto de sesgo la puntuación debe ser  $\geq 4$ . Para representar en la tabla el nivel de sesgo que posee cada artículo científico, se colocó el término “Si” cuando el riesgo es bajo, “No” cuando el riesgo es alto y “Poco claro” cuando el riesgo es dudoso.

Para extraer la información de cada artículo seleccionado para esta revisión bibliográfica se elaboró una tabla de las características más importantes en donde se obtuvo: autor, año, diseño de estudio, población, lugar, diagnóstico clínico, factores de riesgo, etiología y principales conclusiones (Anexo 2).

## RESULTADOS

### Selección de estudios

Se identificaron 104 estudios a través de los buscadores médicos electrónicos, de los cuales, 75 artículos fueron extraídos de PudMed, 10 de Science Direct y 19 de la revista SCIELO. Posterior a ello, se eliminaron las duplicaciones quedando un total de 99 estudios (5 duplicados), luego se los examinó a cada uno para excluir a los de acceso restringido (16 restringidos). Finalmente, se incluyeron 22 artículos científicos para la revisión cuantitativa y 61 estudios fueron excluidos porque no contenían los datos requeridos según los criterios de selección (Figura 1).

### Características del estudio

En la presente revisión bibliográfica se incluyeron a 383.630 pacientes menores de 5 años de edad con NAC confirmados por rayos X, dentro de los 22 artículos seleccionados. Del total de estudios, 20 fueron investigaciones originales y 2 fueron revisiones sistemáticas y metaanálisis. De los 22 artículos, el 50% fueron publicados en inglés y el otro 50% en español. Las publicaciones de los artículos incluidos fueron a partir del 2016. Los países que participaron en el estudio fueron India, China, Shangai, Etiopía, Italia, Malasia, Tanzania, México, Cuba, Colombia, Perú, Brasil, Paraguay, Ecuador y algunos países de África (Tabla 3).

**Tabla 3.** Características de los estudios (n = 22)

Autor, Año	Diseño de estudio	Población	Lugar	Diagnóstico clínico	Factores de riesgo	Etiología
Kumar et al. 2020 (37)	Estudio transversal	125 niños con NAC	India	Fiebre Tos Taquipnea	Desnutrición severa Falta de inmunización	S. pneumoniae
Caggiano et al. 2017 (41)	Estudio prospectivo	100 niños con NAC	Italia	Fiebre Tos Crepitantes	Desnutrición severa Edad más joven	S. pneumoniae
Shan et al. 2019 (24)	Estudio retrospectivo	185.750 niños con NAC	China	Tos Fiebre Sibilancias Dificultad respiratoria	Edad más joven Enfermedades crónicas subyacentes Leucocitos anormales	Etiología desconocida
Delgado et al. 2017 (12)	Estudio de cohorte	121 niños con NAC	Colombia	Taquipnea Tos Dificultad respiratoria Sibilancias	Falta de inmunización Sexo masculino Baja escolaridad materna	Haemophilus influenzae Tipo B
Lovera et al.	Estudio	1336 niños	Paraguay	Fiebre	Sexo masculino	S. aureus

2020 (13)	retrospectivo	con NAC			Tos Sibilancias	Desnutrición severa Enfermedades crónicas subyacentes	
Hernández et al. 2019 (46)	Estudio observacional, descriptivo y de corte transversal	112 niños con NAC	Cuba		Dificultad para respirar	Edad más joven Desnutrición severa	Haemophilus influenzae
Álvarez et al. 2018 (47)	Revisión analítica prospectiva, tipo caso-control no pareada	255 niños con NAC	Cuba		Taquipnea Quejido Taquicardia	Edad más joven Desnutrición severa Antecedente de IRA Falta de lactancia materna exclusiva Baja escolaridad materna	S. pneumoniae
Coelho et al. 2017 (48)	Estudio epidemiológico analítico con diseño caso control hospitalario	345 niños con NAC	Brasil		Sibilancia	Falta de lactancia materna exclusiva Desnutrición severa	S. pneumoniae
Álvarez et al. 2017 (49)	Revisión descriptiva, prospectiva y de corte longitudinal tipo serie de casos	102 niños con NAC	Habana		Dificultad para respirar	Desnutrición severa	S. pneumoniae
Ning et al. 2017 (50)	Revisión sistemática y metaanálisis	48 estudios 100.151 niños con NAC	China		Fiebre Tos Sibilancias	Falta de inmunización	S. pneumoniae
Ngocho et al. 2020 (51)	Estudio descriptivo	185 niños con NAC	Tanzania		Fiebre Cianosis	Desnutrición severa	M. catarrhalis
Vargas 2018 (52)	Estudio descriptivo – retrospectivo	116 niños con NAC	Perú		Auscultación alterada Taquipnea Subcrepitantes Fiebre	Falta de lactancia materna exclusiva IRA a repetición Enfermedades crónicas subyacentes	Etiología desconocida
Rodríguez et al. 2017 (53)	Estudio descriptivo, observacional y retrospectivo	34 niños con NAC	Cuba		Fiebre Polipnea	Edad más joven	S. pneumoniae
Ngocho et al. 2019 (54)	Estudio multicéntrico de casos y controles	113 niños con NAC	Tanzania		Tos Dificultad para respirar Respiración acelerada	Bajo peso al nacer / prematuridad Falta de lactancia materna exclusiva Falta de inmunización Combustible doméstico sucio	Etiología Desconocida
Keleb et al. 2020 (55)	Estudio transversal	539 niños con NAC	Etiopia		Tos Respiración acelerada Fiebre Pecho encogido	Combustible doméstico sucio Antecedentes de IRA Desnutrición severa	Etiología Desconocida

Nathan et al. 2020 (56)	Estudio de cohorte prospectivo	de 300 niños con NAC	Malasia	Fiebre	Sexo masculino	Haemophilus no tipificable influenzae (NTHi)
Ramanathan 2019 (57)	Estudio de casos y controles	de 3981 niños con NAC	Siete países	Tos Fiebre Sibilancias Taquipnea	Desnutrición severa	S. pneumoniae
Wong et al. 2017 (58)	Estudio prospectivo	1404 niños con NAC	México	Fiebre	Exposición al humo del tabaco Falta de lactancia materna exclusiva	Virus respiratorio sincitial tipo A (RSVA)
Ngocho et al. 2020 (59)	Estudio prospectivo	113 niños con NAC	Tanzania	Fiebre Cianosis	Automedicación en el hogar	M. catarrhalis
Jonnalagadda et al. 2017 (60)	Estudio observacional	406 niños con NAC	Ecuador	Fiebre	Desnutrición crónica Edad más joven	S. pneumoniae
Zhao et al. 2019 (61)	Estudio retrospectivo	243 niños con NAC	Shangai	Fiebre	Enfermedades crónicas subyacentes	S. pneumoniae
Beletew et al. 2020 (62)	Revisión sistémica	34 estudios con 87 984 niños con NAC	África	Tos Dificultad para respirar Respiración rápida	Combustible doméstico sucio Falta de inmunización Falta de lactancia materna exclusiva Antecedente de IRA	Etiología desconocida

Fuente: Ángel David Cuenca Romero

### Evaluación de la calidad del estudio

Para evaluar la calidad de los estudios se aplicó herramienta “The Cochrane Collaboration”, la cual, dos expertos revisaron minuciosamente cada artículo científico, en base al cumplimiento de los seis niveles de sesgo, apreciándose que, el 100% de los artículos científicos tienen una puntuación  $\geq 5$ , lo que corresponde a un bajo riesgo de sesgo; por lo tanto, todos fueron incluidos para el análisis cuantitativo (Tabla 4).

**Tabla 4.** Evaluación de riesgo de sesgo a través del Método PICO

N°	Autor y año	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Puntuación
1	Kumar et al. 2020	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6
2	Caggiano et al. 2017	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6
3	Shan et al. 2019	Si	Si	Si	No	Si	Si	5
4	Delgado et al. 2017	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6
5	Lovera et al. 2020	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6
6	Hernández et al. 2019	Si	Si	Poco claro	Si	Si	Si	5
7	Álvarez et al. 2018	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6
8	Coelho et al. 2017	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6
9	Álvarez et al. 2017	Si	Si	Poco claro	Si	Si	Si	5
10	Ning et al. 2017	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6
11	Ngocho et al. 2020	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6

12	Vargas 2018	Si	Si	Si	No	Si	Si	5
13	Rodríguez et al. 2017	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6
14	Ngocho et al. 2019	Si	Si	Si	No	Si	Si	5
15	Keleb et al. 2020	Si	Si	Si	No	Si	Si	5
16	Nathan et al. 2020	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6
17	Lancet 2019	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6
18	Wong et al. 2017	Si	Si	Poco claro	Si	Si	Si	6
19	Ngocho et al. 2020	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6
20	Jonnalagadda et al. 2017	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6
21	Zhao et al. 2019	Si	Si	Poco claro	Si	Si	Si	5
22	Beletew et al. 2020	Si	Si	Si	No	Si	Si	5

Nota. No alto riesgo de sesgo; Si: bajo riesgo de sesgo; Poco claro: riesgo de sesgo poco claro.  
Fuente: Ángel David Cuenca Romero

### Diagnóstico clínico de la NAC

De acuerdo a los signos y síntomas más frecuentes en los pacientes pediátricos menores de 5 años de edad con NAC, se aprecia que en el 68% de los estudios prevaleció la fiebre, seguido de la tos en un 45%, taquipnea en un 23%, sibilancias en un 18%, respiración acelerada, cianosis, crepitantes en un 9%, quejido, taquicardia, auscultación alterada, polipnea y pecho encogido en un 5% (Tabla 5).

**Tabla 5.** Distribución de los signos y síntomas más frecuentes de NAC

Diagnóstico clínico	n	Porcentaje
Fiebre	15	68%
Tos	10	45%
Sibilancias	4	18%
Taquipnea	5	23%
Respiración acelerada	2	9%
Cianosis	2	9%
Crepitantes	2	9%
Quejido	1	5%
Taquicardia	1	5%
Auscultación alterada	1	5%
Polipnea	1	5%
Pecho encogido	1	5%

Fuente. Ángel David Cuenca Romero

### Microorganismos aislados causantes de la NAC

En cuanto a los microorganismos causantes de la NAC en pacientes pediátricos menores de 5 años, se observa que el *S. pneumoniae* es el más predominante, equivalente al 45%, seguido de *Haemophilus influenzae* en un 9%, *S. aureus*, *M. catarrhalis*, *NTHi* y *RSVA* en un 5%; mientras que, el 27% de los estudios presentó una etiología desconocida (Tabla 6).

**Tabla 6.** Distribución del microorganismo aislado causante de NAC

<b>Microorganismo</b>	<b>n</b>	<b>Porcentaje</b>
S. pneumoniae	10	45%
Haemophilus influenzae	2	9%
S. aureus	1	5%
M. catarrhalis	2	9%
NTHi	1	5%
RSVA	1	5%
Etiología desconocida	6	27%

*Nota.* Streptococcus pneumoniae (S. pneumoniae); Staphylococcus aureus: aureus (S. aureus); Moraxella catarrhalis (M. catarrhalis); Haemophilus no tipificable influenzae (NTHi); Virus respiratorio sincitial tipo A (RSVA)

Fuente. Ángel David Cuenca Romero

### **Factores de riesgo de la NAC**

Según los factores de riesgo de la NAC en los pacientes pediátricos menores de 5 años, se encuentra la desnutrición severa en un 45% de los estudios, seguido de edad más joven (< 1 año) en un 27%, falta de lactancia materna exclusiva en un 27%, falta de inmunización en un 23%, enfermedades crónicas subyacentes en un 18%, uso de combustible doméstico sucio para cocinar en un 14%, pertenecer al sexo masculino en un 14%, baja escolaridad materna en un 9% y en un 5% antecedentes de insuficiencia respiratoria (IRA), bajo peso al nacer, exposición al humo del tabaco, leucocitos anormales, y automedicación en el hogar (Tabla 7).

**Tabla 7.** Distribución de los factores de riesgo de NAC

<b>Factores de riesgo</b>	<b>n</b>	<b>Porcentaje</b>
Desnutrición severa	10	45%
Edad más joven	6	27%
Falta de inmunización	5	23%
Enfermedades crónicas subyacentes	4	18%
Sexo masculino	3	14%
Baja escolaridad materna	2	9%
Falta de lactancia materna exclusiva	6	27%
Combustible doméstico sucio	3	14%
Antecedentes de IRA	1	5%
Bajo peso al nacer / prematuridad	1	5%
Exposición al humo del tabaco	1	5%
Leucocitos anormales	1	5%
Automedicación en el hogar	1	5%

Fuente. Ángel David Cuenca Romero

## DISCUSIÓN

La neumonía es una de las patologías que se encuentra en tercer lugar de las 10 primeras causas de mortalidad en la población pediátrica (31). La NAC está caracterizada como una infección aguda en el tracto respiratorio inferior, de etiología diversa, que afecta el lóbulo o el intersticio pulmonar, comprometiendo al parénquima pulmonar; cabe destacar, que se presenta en los pacientes que no ha residido en un centro de salud u hospital en los últimos 7 días o en las primeras 48 horas de ingreso, antes del primer signo o síntoma (2,6–10).

La NAC puede diagnosticarse por radiografía de tórax, siendo una de las principales modalidades de diagnóstico por imágenes, para valorar las enfermedades del tracto respiratorio inferior, en especial la neumonía; sin embargo, el uso de este instrumento sigue siendo un motivo de controversia, en cuanto a la predicción de la etiología de la NAC (63,64).

Nuestro estudio recoge un total de 22 artículos científicos con 383.630 pacientes pediátricos menores de 5 años de edad con NAC confirmados por rayos X, en el cual, se observó que el 68% de los artículos científicos incluidos en la revisión bibliográfica, coincidieron que la fiebre (temperatura > 38 °C) es uno de los síntomas más frecuentes en esta patología. Considerando que el sistema de defensa pulmonar actúa de manera inmediata, ante la presencia de microorganismos patógenos alojados en la superficie alveolar, elevando la temperatura para evitar que los virus o bacterias se multipliquen (9). Además, cabe aclarar que la OMS (17) reconoce que la fiebre es el síntoma con mayor sensibilidad para el diagnóstico clínico de la NAC.

A pesar que, en la NAC el primer síntoma que aparece es la fiebre, también se presentan otros signos respiratorios como tos, taquipnea, sibilancias, respiración acelerada, cianosis, crepitantes, entre otros signos, formando parte de la sintomatología. Estos hallazgos fueron aseverados por Cemeli et al. 2020 (20), quienes manifestaron que los síntomas dependen de los tipos de neumonía que padece, como es la producida por un virus o por bacterias. Por otro lado, Vega et al. 2018 (52) reporta que la taquipnea y las retracciones se presentan con mayor prevalencia en los lactantes, puesto que a su edad tienen la caja torácica más pequeña.

De acuerdo con la OMS (17), la NAC puede ser contraída por la presencia de virus o bacterias. La etiología de la NAC es difícil de establecer, considerando que suele ser multifactorial (viral y/o bacteriana) (64,65). En el presente estudio, el *S. pneumoniae* fue el principal agente etiológico en la NAC en pacientes pediátricos, representando el 45% de los artículos incluidos. De igual manera, diferentes autores de diversos países revelan que el *S. pneumoniae* es el más prevalente en pacientes pediátricos (13,37,41,47–50,53,60,61).

Además, cabe destacar que el 64% de las muertes por NAC en niños menores de cinco años se debe a la etiología bacteriana, en especial la *S. pneumoniae* (63). Por otro lado, Miranda et al. 2016 (64) revela que el *S. pneumoniae* es el patógeno más frecuente en niños menores de 2 años de edad, puesto que, a diferencia de los virus esta bacteria puede permanecer en el cuerpo a lo largo de los años. Sin embargo, Lovera et al. 2020 (13) reporta que el aislamiento de *S. aureus* fue el agente etiológico más prevalente en niños  $\leq 6$  meses en un 47.6%, seguido por *S. pneumoniae* en un 24%.

En la actualidad, existe una alta gama de pruebas de diagnóstico microbiológico, por tanto, para una NAC leve se incluyen hemogramas completos con diferencial, pruebas respiratorias virales, hemocultivos y marcadores inflamatorios; en cambio, para una NAC moderada es recomendable los hemocultivos y las pruebas serológicas; mientras que, para una NAC grave o complicada se incluyen muestras de esputo, biopsia pulmonar, lavado broncoalveolar (LBA) y líquido pleural (28). Cabe aclarar que, en la actualidad aún no existe una prueba estándar de oro para diagnosticar la etiología de la NAC.

En el estudio actual, se observaron diversos factores de riesgo de la NAC en los pacientes pediátricos menores de 5 años, en donde se encuentra la desnutrición severa como principal factor de riesgo, representado en un 45% de los estudios, seguido de edad más joven ( $< 1$  año), falta de lactancia materna, falta de inmunización, enfermedades crónicas subyacentes, uso de combustible doméstico sucio para cocinar, pertenecer al sexo masculino; y en pequeños porcentajes, baja escolaridad materna, antecedentes de IRA, bajo peso al nacer, exposición al humo del tabaco, leucocitos anormales, y automedicación en el hogar.

Este hallazgo fue apoyado por otros estudios realizados por Kumar et al. (37), Caggiano et al. (41), Lovera et al. (13), Hernández et al. (46), Coelho et al. (48), Álvarez et al. (49), Ngocho et al. (51), Keleb et al. (55), Ramanathan (57), Jonnalagadda et al. (60); los cuales, reportan que la desnutrición severa es un condicionante de mayor susceptibilidad a enfermedades infecciosas (13). Además, esta afección surge en el momento que el cuerpo humano no recibe los suficientes nutrientes, sea esta por mala alimentación o por falta de disponibilidad de alimentos (66).

La falta de inmunización, es otro de los factores de riesgo para contraer esta patología, a pesar de la alta cobertura de vacunación a nivel mundial (54). Por ello, solo una pequeña proporción de niños menores de cinco años no han recibido la vacunación completa (12,37,50,62). Así también, la falta de lactancia materna exclusiva sobre todo durante los seis primeros meses de vida (47), considerando que la leche materna favorece la protección ante las infecciones respiratorias inferiores, en especial la NAC (54), además, reduce la tasa de mortalidad por neumonías (12). La lactancia y la vacunación son estrategias para incrementar la inmunidad en los infantes, con el propósito de prevenir todo tipo de infecciones (62).

Otro de los factores de riesgo es la edad más joven, es decir, que los niños menores a un año son más propensos de contraer la NAC (24,41,46,47,53,60). De igual manera, el sexo masculino presenta mayor vulnerabilidad frente al sexo femenino (12,13,56). Esta información es corroborada por la OMS, en donde afirma que los varones pueden provocar el desarrollo de esta patología (6). Además, la presencia de enfermedades crónicas subyacentes en la población pediátrica como las cardiopatías congénitas y el asma relacionadas con la neumonía pueden provocar altas tasas de mortalidad (61).

El uso de combustible de cocina no limpio en los hogares, ha contribuido significativamente en la contaminación del aire interior, aumentando de esa manera, el riesgo de NAC en los niños de edad pediátrica, en especial, en los menores de cinco años, puesto que, ellos están pasando mayor tiempo con sus madres durante la preparación de los alimentos, exponiéndose a la contaminación de la biomasa (54,55,62).

La fortaleza del presente estudio fue que todos los casos de NAC fueron confirmados por rayos X, lo que difiere que no hubo confusiones de pacientes de casos no neumónicos, beneficiando la identificación de los factores de riesgo que ocasiona esta patología. Por otro lado, se utilizaron varias estrategias para la búsqueda y abstracción de datos, los cuales, permitieron que la información presente un bajo riesgo de sesgo o a su vez muestren una buena calidad.

El desarrollo de la revisión bibliográfica presenta limitaciones. En cuanto al tamaño de la muestra, no se incluyeron suficientes artículos científicos para corroborar la etiología de la NAC, puesto que el estudio solo se centró en niños menores de cinco años, excluyendo a la población adulta y en los estudios seleccionados no todos presentaron la etiología. Además, no se tomó en consideración en los criterios de inclusión a la literatura gris.

## CONCLUSIONES

- La fiebre  $<38\text{ }^{\circ}\text{C}$  es el signo/síntoma más frecuente en los pacientes pediátricos menores de 5 años de edad que padecen de NAC, seguido por tos, taquipnea y sibilancias, considerando que los síntomas dependen de la etiología de la NAC.
- El patógeno *S. pneumoniae* fue el principal agente etiológico en la NAC en pacientes pediátricos menores de 5 años de edad.
- Los factores de riesgo de la NAC más prevalentes en los pacientes pediátricos menores de 5 años de edad son la desnutrición severa, seguido de la falta de lactancia materna exclusiva, edad más joven ( $< 1$  año), falta de inmunización, enfermedades crónicas subyacentes, sexo masculino y combustible doméstico sucio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martín Espín I, Aguilera-Alonso D, García-Perea A, Baquero-Artigao F. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* community-acquired pneumonia in infants. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2019;37(8):551–2.
2. Jaramillo LI, Martínez LM, Gaviria JR. Neumonía adquirida en comunidad: Adherencia a las guías terapéuticas, importante eslabón en el desenlace clínico del paciente. *Rev Científica Ciencias Médicas*. 2015;18(1):36–42.
3. Darby JB, Singh A, Quinonez R. Management of Complicated Pneumonia in Childhood: A Review of Recent Literature. *Rev Recent Clin Trials*. 2017;12(4):253–9.
4. Aurilio RB, Sant'Anna CC, Bazhuni MDF. Clinical profile of children with and without comorbidities hospitalized with community-acquired pneumonia. *Rev Paul Pediatr*. 2020;38(3):1–7.
5. Blanquer J, Sanz F. Neumonía adquirida en la comunidad. *Arch Bronconeumol*. 15AD;46(SUPPL.7):26–30.
6. García-Elorriaga G, Palma-Alaniz L, García-Bolaños C, Ruelas-Vargas C, Méndez-Tovar S, del Rey-Pineda G. Microbiología de lavado broncoalveolar en lactantes con neumonía bacteriana adquirida en la comunidad de mala evolución. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2015;72(5):307–12.
7. Leung AKC, Wong AHC, Hon KL. Community-Acquired Pneumonia in Children. *Bentham Sci Publ*. 2018;12(2137):136–44.
8. Arbo A, Lovera D, Martínez-Cuellar C. Mortality Predictive Scores for Community-Acquired Pneumonia in Children. *Curr Infect Dis Rep*. 2019;21(3):1–8.
9. Martínez S, Mckinley E, Soto MJ, Gualtero S. Neumonía adquirida en la comunidad: una revisión narrativa. *Univ médicas*. 2018;59(4):1–10.
10. Jiménez E, Espinosa Y, García LM. Caracterización clínica-epidemiológica de las neumonías adquiridas en la comunidad. *Rev Cuba Med Gen Integr*. 2015;31(2):196–204.

11. Moreno-Pérez D, Andrés Martín A, Tagarro García A, Escribano Montaner A, Figuerola Mulet J, García García JJ, et al. Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento de los casos complicados y en situaciones especiales. Documento de consenso de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP) y Sociedad Española de Neumología Pediátrica (SENP). *An Pediatr.* 2015;83(3):217.e1-217.e11.
12. Romero AKD, Palechor YMS, Díaz R, Solano VE, Beltrán GR, Chaves MAG, et al. Factores pronósticos de la infección respiratoria aguda baja grave en menores de 5 años en Colombia. *Rev Ciencias la Salud.* 2017;15(3):313–24.
13. Lovera D, Amarilla S, Galeano F, Martínez de Cuellar C, Apodaca S, Arbo A. Neumonía en lactantes de 6 meses de edad y menores. *Pediatría (Asunción).* 2020;47(2):74–80.
14. Montaña C, Menéndez N, Posada L, Orozco A. Estudio clínico-epidemiológico de neumonía adquirida durante la edad pediátrica. Experiencia en el Hospital Ángeles Pedregal. *Acta Médica Grup Ángeles.* 2016;14(3):143–6.
15. Messinger AI, Kupfer O, Hurst A, Parker S. Management of pediatric community-acquired bacterial pneumonia. *Pediatr Rev.* 2017;38(9):394–409.
16. McCulloh RJ, Patel K. Recent Developments in Pediatric Community-Acquired Pneumonia. *Curr Infect Dis Rep.* 2016;18(5):1–7.
17. OMS. Neumonía [Internet]. 2019. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
18. Aguilera-Alonso D, López R, Centeno J, Morell M, Valero I, Dolores M, et al. Epidemiological and clinical analysis of community-acquired *Mycoplasma pneumoniae* in children from a Spanish population, 2010–2015. *An Pediatría.* 2019;91(1):21–9.
19. Moreno-Pérez D, Andrés Martín A, Tagarro García A, Escribano Montaner A, Figuerola Mulet J, García García JJ, et al. Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento ambulatorio y prevención. *An*

- Pediatr. 2015;83(6):439.e1-439.e7.
20. Cano MC, Aznar SL, Alonso MB. Características clínicas y evolutivas de la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes hospitalarios. *Rev Pediátrica Atención primaria*. 2020;(22):23–32.
  21. Fabiani K, Rivera J, Naranjo D. Perfil epidemiológico de neumonía en pacientes pediátricos. *Rev Científica Mundo la Investig y el Conoc*. 2017;1(4):312–38.
  22. OMS. Epidemiología y etiología de la neumonía en la niñez [Internet]. *Boletín de la Organización Mundial de la Salud*. 2008. p. 321–416. Available from: <https://www.who.int/bulletin/volumes/86/5/07-048769-ab/es/>
  23. Shan W, Shi T, Zhang X, Xue J, Wang Y, Yu J, et al. Hospitalization Rate and Population-based Incidence of Hospitalization for Community-acquired Pneumonia among Children in Suzhou, China. *Pediatr Infect Dis J*. 2018;37(12):1242–7.
  24. Shan W, Shi T, Chen K, Xue J, Wang Y, Yu J, et al. Risk Factors for Severe Community-acquired Pneumonia among Children Hospitalized with CAP Younger Than 5 Years of Age. *Pediatr Infect Dis J*. 2019;38(3):224–9.
  25. Úbeda MI, Murcia J, Asensi MT. Neumonía adquirida en la comunidad. *Asociación*. 2013. 23 p.
  26. Ambroggio L, Herman H, Fain E, Huang G, Florin TA. Clinical Risk Factors for Revisits for Children With Community-Acquired Pneumonia. *Hosp Pediátrico*. 2018;8(11):718–23.
  27. Cedeño-Ramos HX, Robles M, Cely LE. Estrategias para el diagnóstico etiológico rápido y preciso de neumonía adquirida en la comunidad. *Rev Multidiscip Investig científica*. 2018;2(23):1–10.
  28. Tracy MC, Mathew R. Complicated pneumonia: Current concepts and state of the art. *Curr Opin Pediatr*. 2018;30(3):384–92.
  29. González-Coquel S, Escamilla-Arrieta J, Coronell-Rodríguez W, Salcedo-Mejía F, Alvis-Guzmán N. Severity factors of Acquired Pneumonia

- Community in a children's hospital in the Colombian Caribbean. *Rev Salud Uninorte*. 2018;34(2):302–14.
30. Peralta K, Araya S, Sanabria G, Acu J, Lovera D, Arbo A, et al. Factores pronósticos de mortalidad en la neumonía adquirida de la comunidad en niños que requieren hospitalización. *Rev del Inst Med Trop*. 2017;12(1):10–3.
  31. Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censo. Registro Estadístico de Defunciones Generales. Informe provisional 2019. INEC [Internet]. 2020;1–9. Available from: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Nacimientos\\_Defunciones/2020/Boletin\\_tecnico\\_EDG\\_2019\\_prov.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2020/Boletin_tecnico_EDG_2019_prov.pdf)
  32. Espín A. Neumonía adquirida en la comunidad: valoración inicial y aplicación de escalas de evaluación clínica. *Rev Inv Acad Educ ISTCRE*. 2019;3(1):29–38.
  33. Romero D. Prevalencia y factores de riesgo asociados a neumonía adquirida en la comunidad, en niños menores de 5 años en el Hospital General Macas, enero 2017 - enero 2019. Universidad Católica de Cuenca; 2019.
  34. Kraj G, Peradzyńska J, Chądzyńska J, Kulus M, Wołoszyn K, Jackowska T, et al. The influence of national guidelines on the management of community-acquired pneumonia in children. Do pediatricians follow the recommendations? *Adv Exp Med Biol*. 2019;1211:103–10.
  35. Erlichman I, Breuer O, Shoseyov D, Cohen-Cymberknoh M, Koplewitz B, Averbuch D, et al. Complicated community acquired pneumonia in childhood: Different types, clinical course, and outcome. *Pediatr Pulmonol*. 2017;52(2):247–54.
  36. Mendoza B. Caracterización de la infección respiratoria grave en menores de cinco años en un hospital de Medellín-Colombia. *Rev CES MEd*. 2018;32(2):81–9.
  37. Kumar R, Kumar D, Singh A, Ziauddin M, Kumar-Singh D. Clinical and

microbial spectrum of community-acquired pneumonia in children of north India. *Trop Doct.* 2021;51(1):71–7.

38. De la Rosa R, Redondo Y, Quintero G, Mendoza L, Salcedo J, Acosta-Reyes J. Ecografía pulmonar como herramienta diagnóstica de neumonía adquirida en la comunidad en niños. *Rev Salud Uninorte.* 2018;34(1):174–84.
39. Maydana M, Risso M, Morales JC, Saseta D. Guía de diagnóstico y tratamiento: Neumonía adquirida en la comunidad. *Ludovica Pediátrica.* 2018;21(4):12–8.
40. Krenke K, Krawiec M, Kraj G, Żywna, Peradzynska J, Krauze A, Kulus M. Risk factors for local complications in children with community-acquired pneumonia. *Clin Respir J.* 2018;12(2):253–61.
41. Caggiano S, Ullmann N, de Vitis E, Trivelli M, Mariani C, Podagrosi M, et al. Factors that negatively affect the prognosis of pediatric community-acquired pneumonia in district hospital in Tanzania. *Int J Mol Sci.* 2017;18(3).
42. Grupo de Vías Respiratorias de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. Protocolos del GVR - Neumonía adquirida en la comunidad. España; 2020. 31 p.
43. Asociación Colombiana de Neumología Pediátrica. Guía de práctica clínica en el tratamiento del niño con neumonía adquirida en la comunidad. Posada Á, Parra W, editors. Vol. Guía número, Asociación Colombiana de Neumología Pediátrica. Medellín; 2010. 1–104 p.
44. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Neumonía adquirida en la comunidad en pacientes de 3 meses a 15 años. Guía de Práctica Clínica. Ministerio de Salud Pública, Dirección Nacional de Normatización. Quito-Ecuador; 2017. 50 p.
45. Alarcón Palacios M, Ojeda Gómez RC, Ticse Huaricanha IL, Cajachagua Hilario K. Análisis crítico de ensayos clínicos aleatorizados: Riesgo de sesgo TT - Critical analysis of randomized clinical trials: The risk of bias. *Rev Estomatológica Hered.* 2015;25(4):304–8.

46. Hernández P, Arias M, Rodríguez Y, Góngora T, Daisy D. Neumonías graves de la comunidad en menores de 5 años. Algunos aspectos clínicos y humorales. 2019;14(2):11–6.
47. Álvarez ME, Hernández M, Brito Y, Sánchez L, Cuevas D. Riesgo de neumonía grave en niños menores de 5 años. Rev Habanera Ciencias Médicas. 2018;17(3):408–26.
48. Coelho J, Alves S, Martins I, Falleiros D. Papel da atenção primária à saúde na hospitalização de crianças por pneumonia: Um estudo caso-controlado. Rev Lat Am Enfermagem. 2017;25.
49. Álvarez M, Quesada M, Cuevas D, Sánchez L. Neumonía Grave Adquirida en la Comunidad en pacientes pediátricos en UCI: serie de casos. Hospital Docente Materno Infantil Dr A.A.Aballí. Enero de 2014 a septiembre de 2016. 2017;30(3).
50. Ning G. The etiology of community-acquired pneumonia among children under 5 years of age in mainland China , 2001 – 2015 : A systematic review. Hum Vaccin Immunother. 2017;13(11):2742–50.
51. Ngocho JS, de Jonge MI, Minja L, Olomi GA, Mahande MJ, Msuya SE, et al. Inappropriate treatment of community-acquired pneumonia among children under five years of age in Tanzania. Trop Med Int Heal. 2019;24(4):484–92.
52. Vargas Neira JA. Características clínico-epidemiológicas de la Neumonía adquirida en la comunidad en menores de 5 años. Rev Ucv-Scientia Biomédica. 2018;1(2):85–9.
53. Rodríguez Cutting JM, Vega Mendoza D, Pacheco Torres L, Piedra Bello M, García Sánchez JB, Del Valle Rodríguez R. Características clínicas e imagenológicas de niños con neumonía complicada causada por *Streptococcus pneumoniae*. Rev Cubana Pediatr. 2017;89:65–76.
54. Ngocho JS, de Jonge MI, Minja L, Olomi GA, Mahande MJ, Msuya SE, et al. Modifiable risk factors for community-acquired pneumonia in children under 5 years of age in resource-poor settings: a case–control study. Trop Med Int Heal. 2019;24(4):484–92.

55. Keleb A, Sisay T, Alemu K, Ademas A, Lingerew M, Kloos H, et al. Pneumonia remains a leading public health problem among under-five children in peri-urban areas of north-eastern Ethiopia. *PLoS One*. 2020;15(9 September):1–15.
56. Nathan AM, Teh CSJ, Jabar KA, Teoh BT, Tangaperumal A, Westerhout C, et al. Bacterial pneumonia and its associated factors in children from a developing country: A prospective cohort study. *PLoS One*. 2020;15(2):1–17.
57. Ramanathan K, Antognini D, Combes A, Paden M, Zakhary B, Ogino M, et al. Causes of severe pneumonia requiring hospital admission in children without HIV infection from Africa and Asia: the PERCH multi-country case-control study. *Lancet*. 2019;(January):19–21.
58. Wong-Chew RM, García-León ML, Noyola DE, Perez Gonzalez LF, Gaitan Meza J, Vilaseñor-Sierra A, et al. Respiratory viruses detected in Mexican children younger than 5 years old with community-acquired pneumonia: a national multicenter study. *Int J Infect Dis*. 2017;62(May 2014):32–8.
59. Ngochoa J, Horumpendea PG, Jonged M, Blandina T. Inappropriate treatment of community-acquired pneumonia among children under five years of age in Tanzania. *Int J Infect Dis*. 2020;93(948):146–50.
60. Jonnalagadda S, Rodríguez O, Estrella B, Sabin LL, Sempértegui F, Hamer DH. Etiology of severe pneumonia in Ecuadorian children. *PLoS One*. 2017;12(2):1–19.
61. Zhao W, Pan F, Wang B, Wang C, Sun Y, Zhang T, et al. Epidemiology characteristics of *Streptococcus pneumoniae* from children with pneumonia in shanghai: A retrospective study. *Front Cell Infect Microbiol*. 2019;9(JUL):1–10.
62. Beletew B, Bimerew M, Mengesha A, Wudu M, Azmeraw M. Neonatal sepsis and its associated factors in East Africa: a systematic review and meta-analysis. *Int J Public Health*. 2020;65(9):1623–33.
63. Marangu D, Zar H. Childhood pneumonia in low-and-middle-income

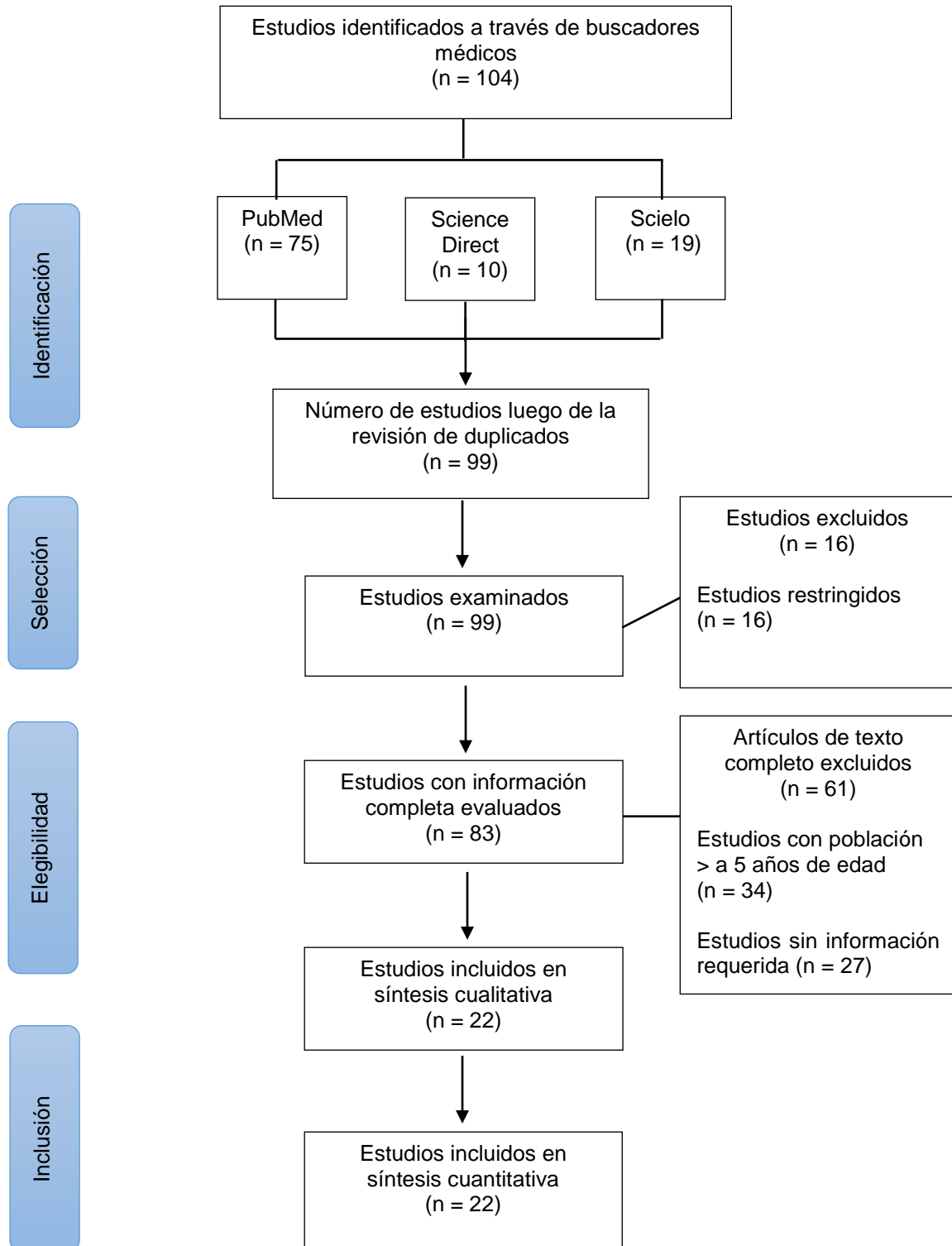
countries: An update. *Paediatr Respir Rev.* 2019;32(1):3–9.

64. Miranda J, Espino J, Miranda B, Cabrera S, Rivas R. Utilidad de la escala de predicción diagnóstica de neumonía bacteriana de Moreno en el manejo de la neumonía en niños. *Acta Médica Peru.* 2016;32(3):157–63.
65. Hitchhiker Stranders GA. Childhood community-acquired pneumonia: A review of etiology- and antimicrobial treatment studies. *Paediatr Respir Rev.* 2020;26(1):41–8.
66. Chacha VH, Chacha M, Lema C, Padilla E. Neumonía en niños: factores de riesgo y respuesta. *Rev Científica Mundo la Investig y el Conoc.* 2019;3(2):990–1005.

**ANEXOS**

Anexo 1.

Figura 1. Método PRISMA



## Anexo 2.

### Características de los estudios (n = 22)

Autor, Año	Diseño de estudio	Población	Lugar	Diagnóstico clínico	Factores de riesgo	Etiología
Kumar et al. 2020	Estudio transversal	125 niños con NAC Edad: 2 a 60 meses Edad media 15 meses	India	Fiebre Tos Taquipnea	Desnutrición severa Falta de inmunización	S. pneumoniae
Caggiano et al. 2017	Estudio prospectivo	100 niños con NAC Edad: menores de 5 años Edad media 33 meses	Italia	Fiebre Tos Crepitantes	Desnutrición severa Edad más joven	S. pneumoniae
Shan et al. 2019	Estudio retrospectivo	185.750 niños con NAC Edad: menos a 5 años	China	Tos (94,8%), fiebre (52,9%), sibilancias (37,7%) y dificultad respiratoria (9,5%)	Edad más joven Enfermedades crónicas subyacentes Leucocitos anormales	Bacterias, virus o co-infección Etiología desconocida
Delgado et al. 2017	Estudio de cohorte	121 niños con NAC Edad: 2 meses y 5 años de edad Edad media 1,7 años	Colombia	Taquipnea Tos Dificultad respiratoria Presencia de sibilancias	Falta de inmunización Sexo masculino Baja escolaridad materna	Haemophilus influenzae Tipo B
Lovera et al. 2020	Estudio Retrospectivo	1336 niños con NAC Edad: 6 – 60 meses	Paraguay	Fiebre (72.7%) Tos (95.7%) Sibilancias (68.4%)	Sexo masculino Desnutrición severa Enfermedades crónicas subyacentes	S. aureus
Hernández et al. 2019	Estudio observacional, descriptivo y de corte transversal	112 niños con NAC Edad: menor de 1 año a 5 años	Cuba	Dificultad para respirar	Edad más joven Desnutrición severa	Haemophilus influenzae
Álvarez et al. 2018	Revisión analítica prospectiva, tipo caso-control no pareada	255 niños con NAC Edad: 1 mes hasta 4 años	Cuba	Taquipnea Quejido Taquicardia	Edad más joven Desnutrición severa Antecedente de IRA Falta de lactancia materna exclusiva Nivel de escolaridad de	S. pneumoniae

					la madre	
Coelho et al. 2017	Estudio epidemiológico analítico con diseño caso control hospitalario	345 niños con NAC Edad: menores a 5 años	Brasil	Sibilancia	Falta de lactancia materna exclusiva Desnutrición severa	S. pneumoniae
Álvarez et al. 2017	Revisión descriptiva, prospectiva y de corte longitudinal tipo serie de casos	102 niños con NAC Edad: 1 mes a 4 años	Habana	Dificultad para respirar	Desnutrición severa	S. pneumoniae
Ning et al. 2017	Revisión sistémica y metaanálisis	48 estudios 100.151 niños con NAC Edad: menores a 5 años	China	Fiebre Tos Sibilancias	Falta de inmunización	S. pneumoniae
Ngocho et al. 2020	Estudio clínico	185 niños con NAC Edad: 2 a 59 meses Edad media 14 meses	Tanzania	Fiebre Cianosis como signo de dificultad respiratoria	Desnutrición severa	M. catarrhalis
Vargas 2018	Estudio descriptivo – retrospectivo	116 niños con NAC Edad: menores de 5 años	Perú	Auscultación alterada (100%) Taquipnea (77,5%) Subcrepitantes (74%) Fiebre (70%)	Falta de lactancia materna exclusiva IRA a repetición Enfermedades crónicas subyacentes	Etiología desconocida
Rodríguez et al. 2017	Estudio descriptivo, observacional y retrospectivo	34 niños con NAC Edad: menores 5 años	Cuba	Fiebre Polipnea Tiraje	Edad más joven	S. pneumoniae
Ngocho et al. 2019	Estudio multicéntrico de casos y controles	113 niños con NAC Edad: 2 y 59 meses de edad	Tanzania	Tos Dificultad para respirar Respiración acelerada	Bajo peso al nacer / prematuridad Falta de lactancia materna exclusiva Falta de inmunización Combustible doméstico sucio	Etiología Desconocida

Keleb et al. 2020	Estudio transversal	539 niños con NAC Edad: menores a 5 años	Etiopia	Tos Respiración acelerada Fiebre Pecho encogido	Combustible doméstico sucio Antecedentes de IRA Desnutrición severa	Etiología Desconocida
Nathan et al. 2020	Estudio de cohorte prospectivo	300 niños con NAC Edad: 1 mes a 5 años Edad media 14 meses	Malasia	Fiebre Recuento alto de neutrófilos	Sexo masculino	NTHi
Lancet 2019	Estudio de casos y controles	3981 niños con NAC Edad: 1 a 59 meses	Siete países: Gambia Kenia Mali Sudáfrica Zambia Bangladesh Tailandia	Tos Fiebre Sibilancias Taquinea	Desnutrición severa	S. pneumoniae
Wong et al. 2017	Estudio prospectivo	1404 niños con NAC Edad: 1 mes a 5 años Edad media: 14,3 meses	México	Fiebre	Exposición al humo del tabaco Uso de biomasa Falta de lactancia materna exclusiva Co-infección viral	RSVA
Ngocho et al. 2020	Estudio prospectivo	113 niños con NAC Edad: menores de 5 años de edad Edad media 14 meses	Tanzania	Fiebre Cianosis como signo de dificultad respiratoria	Automedicación en el hogar	M. catarrhalis
Jonnalagadda et al. 2017	Estudio observacional	406 niños con NAC Edad: 2 a 59 meses Edad media 9,48 meses	Ecuador	Fiebre	Desnutrición crónica Edad más joven	S. pneumoniae
Zhao et al. 2019	Estudio retrospectivo	243 niños con NAC Edad: menores de 5 años	Shangai	Fiebre	Enfermedades crónicas subyacentes	S. pneumoniae
Beletew et al. 2020	Revision sistémica	34 estudios con 87 984 niños con NAC Edad: menores de 5	África	Tos Dificultad para respirar Respiración rápida	Combustible doméstico sucio Falta de inmunización	Etiología desconocida

		años			Falta de lactancia materna exclusiva Antecedente de IRA	
--	--	------	--	--	---	--

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL  
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

**ANGEL DAVID CUENCA ROMERO** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **1105572661**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**DIAGNÓSTICO CLÍNICO Y EPIDEMIOLOGICO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD, EN PACIENTES PEDIÁTRICOS MENORES DE 5 AÑOS**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **19 de Noviembre de 2021**

F:



.....  
**Nombres y Apellidos**

**C.I. 1105572661**