

Artículo de Investigación

# La vacunación antipertussis incompleta y morbilidad respiratoria por tos ferina en menores de 5 años: revisión sistemática

*Incomplete pertussis vaccination and respiratory morbidity due to whooping cough in children under 5 years old: A systematic review*

*Vacinação antipertussis incompleta e morbidade respiratória por coqueluche em menores de 5 anos: revisão sistemática*



Kerly Vanessa Macías Intriago<sup>1</sup>  , Azani Vera Arturo Alejandro<sup>1</sup>  

<sup>1</sup> Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

Recibido: 2025-11-15 / Aceptado: 2026-03-20 / Publicado: 2026-04-01

## RESUMEN

En los últimos años, la persistencia de casos de tos ferina en la infancia ha reavivado el interés por comprender los factores que influyen en la cobertura de vacunación y su relación con la morbilidad respiratoria. En este contexto, el objetivo de esta revisión sistemática es analizar cómo la vacunación incompleta contra la tos ferina influye en la frecuencia y la gravedad de la enfermedad en niños menores de cinco años, teniendo en cuenta el papel de los determinantes sociales en el acceso a los servicios de prevención. Para ello, se realizó una búsqueda en las bases de datos PubMed y SciELO, seleccionando 21 estudios publicados entre 2021 y 2025, siguiendo las directrices del protocolo PRISMA para la identificación y selección de la evidencia científica. Los resultados muestran que la vacunación incompleta, junto con la disminución de la inmunidad conferida por las vacunas acelulares, se asocia con un mayor riesgo de infección sintomática, hospitalización, necesidad de asistencia respiratoria y ingreso en cuidados intensivos, especialmente en lactantes menores de tres meses. Del mismo modo, se observó que la vacunación materna durante el embarazo ofrecía una protección temprana significativa. Al mismo tiempo, existen diversas barreras sociales que limitan el cumplimiento del calendario de vacunación, como la distancia a los centros de salud, la insuficiencia de recursos económicos, el bajo nivel educativo de las madres, la desinformación y las deficiencias organizativas de los servicios de salud. En conclusión, se hace hincapié en la necesidad de reforzar la cobertura de vacunación infantil y materna, optimizar las estrategias de vigilancia epidemiológica y reducir las desigualdades estructurales que dificultan el acceso a la vacunación, medidas esenciales para reducir la carga de las enfermedades respiratorias y avanzar hacia una mayor equidad en la salud pública.

**Palabras clave:** tos ferina, vacunación incompleta, morbilidad respiratoria, Bordetella pertussis, vacunación materna

## ABSTRACT

In recent years, the persistence of pertussis cases in childhood has reignited interest in understanding the factors that influence vaccination coverage and its relationship with respiratory morbidity. In this context, the objective of this systematic review is to analyze how incomplete pertussis vaccination influences the frequency and severity of the disease in children under five years of age, taking into account the role of social determinants in access to prevention services. To this end, a search was conducted in the PubMed and SciELO databases, selecting 21 studies published between 2021 and 2025, following the PRISMA protocol guidelines for the identification and selection of scientific evidence. The results show that incomplete vaccination, together with the decline in immunity conferred by acellular vaccines, is associated with an increased risk of symptomatic infection, hospitalization, need for respiratory support, and admission to intensive care, especially in infants under three months of age. Similarly, maternal vaccination during pregnancy was found to offer significant early protection. At the same time, there are various social barriers that limit compliance with the vaccination schedule, such as distance to health centers, insufficient economic resources, low educational levels among mothers, misinformation, and organizational deficiencies in health services. In conclusion, emphasis is placed on the need to strengthen child and maternal vaccination coverage, optimize epidemiological surveillance strategies, and reduce

structural inequalities that hinder access to vaccination, which are essential measures for reducing the burden of respiratory diseases and advancing toward greater equity in public health.

**Keywords:** pertussis, incomplete vaccination, respiratory morbidity, *Bordetella pertussis*, maternal vaccination

## RESUMO

Nos últimos anos, a persistência de casos de coqueluche na infância tem reavivado o interesse em compreender os fatores que influenciam a cobertura vacinal e sua relação com a morbidade respiratória. Nesse contexto, o objetivo desta revisão sistemática é analisar como a vacinação incompleta contra a coqueluche influencia a frequência e a gravidade da doença em crianças menores de cinco anos, considerando o papel dos determinantes sociais no acesso aos serviços de prevenção. Para isso, foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed e SciELO, selecionando 21 estudos publicados entre 2021 e 2025, seguindo as diretrizes do protocolo PRISMA para a identificação e seleção da evidência científica. Os resultados mostram que a vacinação incompleta, juntamente com a diminuição da imunidade conferida pelas vacinas acelulares, está associada a um maior risco de infecção sintomática, hospitalização, necessidade de suporte respiratório e internação em unidades de terapia intensiva, especialmente em lactentes menores de três meses. Da mesma forma, observou-se que a vacinação materna durante a gestação oferece uma proteção precoce significativa. Ao mesmo tempo, existem diversas barreiras sociais que limitam o cumprimento do calendário vacinal, como a distância até os centros de saúde, a insuficiência de recursos econômicos, o baixo nível educacional das mães, a desinformação e as deficiências organizacionais dos serviços de saúde. Conclui-se que é necessário reforçar a cobertura vacinal infantil e materna, otimizar as estratégias de vigilância epidemiológica e reduzir as desigualdades estruturais que dificultam o acesso à vacinação, medidas essenciais para diminuir a carga das doenças respiratórias e avançar rumo a uma maior equidade em saúde pública.

**Palavras-chave:** coqueluche, vacinação incompleta, morbidade respiratória, *Bordetella pertussis*, vacinação materna

## Forma sugerida de citar (APA):

Macías Intriago, K. V., & Vera Arturo, A. A. (2026). La vacunación antipertussis incompleta y morbilidad respiratoria por tos ferina en menores de 5 años: revisión sistemática. *SAGA: Revista Científica Multidisciplinar*, 3(2), 60-69. <https://doi.org/10.63415/saga.v3i2.315>



Esta obra está bajo una licencia internacional  
Creative Commons de Atribución No Comercial 4.0

## INTRODUCCIÓN

La tos ferina (*Bordetella pertussis*) es una enfermedad respiratoria que se caracteriza por poseer una alta transmisibilidad, afectando de manera especialmente grave a lactantes y niños menores de 5 años en general. Aunque la implementación de vacunas contra a tos ferina redujo de forma altamente notable a incidencia de la misma y a mortalidad en niños, los brotes han persistido y se han documentado cambios en la epidemiología de la enfermedad atribuibles a factores como a disminución de inmunidad con el tiempo (waning immunity), el uso de vacunas acelulares (Ap) frente a las de célula entera (wp), y lagunas en la cobertura vacunal en poblaciones vulnerables (Decker & Edwards, 2021; Fry et al., 2021)

Los lactantes menores de tres meses en la actualidad son los más vulnerables porque aún no han completado el esquema de vacunación primaria; por ello, la protección pasiva

mediante la vacunación materna (Tdap) en el embarazo se ha promovido como estrategia para reducir la morbilidad y mortalidad temprana. En varios contextos se han logrado identificar barreras en el cumplimiento en el esquema vacunal infantil, en las que destacan las geográficas, económicas, educativas y de organización del sistema de salud, lo que contribuye a la aparición de casos graves y hospitalizaciones (Aquino Sosa et al., 2022; Piñeda Martínez et al., 2022)

Esta revisión sistemática resume las pruebas recientes (2021-2025) sobre la relación entre la vacunación incompleta contra la tos ferina y la morbilidad respiratoria causada por la tos ferina en niños menores de cinco años, examinando la gravedad clínica, los factores asociados, el efecto de la inmunización materna y las implicaciones para las políticas públicas y la vigilancia diagnóstica.

Ante esta problemática, se plantea la pregunta central de esta revisión: ¿la vacunación antipertussis incompleta incrementa la probabilidad de morbilidad respiratoria (hospitalización, UCI, neumonía, apneas) en menores de 5 años? A ello se suman interrogantes complementarias que ayudan a profundizar el análisis: ¿Qué factores influyen o modulan la asociación entre la vacunación antipertussis incompleta y la morbilidad respiratoria por tos ferina en la población infantil? ¿Qué estrategias, intervenciones o enfoques documentados en la literatura han demostrado ser efectivos para disminuir la morbilidad por tos ferina en entornos donde persisten brechas de cobertura o esquemas de vacunación incompletos? Estas preguntas son la principal orientación de la presente revisión sistemática de la literatura.

En este estudio, se consideran como variables independientes el esquema de vacunación incompleto, la cantidad de dosis administradas, el nivel de conocimiento de los cuidadores y la accesibilidad a los servicios preventivos. Las variables dependientes abarcan la morbilidad respiratoria en la infancia, el número de hospitalizaciones y la severidad de los cuadros clínicos observados. La revisión tiene como propósito organizar y analizar la evidencia publicada entre 2019 y 2024, con el fin de identificar tendencias comunes, vacíos en la información y factores de riesgo asociados a la falta de inmunización completa en este grupo etario.

La presente investigación cobra importancia para la Salud Pública porque ofrece insumos útiles para el diseño de políticas preventivas, campañas educativas dirigidas y estrategias de seguimiento de la vacunación en zonas con barreras de acceso. Asimismo, se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente en lo referente a la disminución de la mortalidad infantil y a la promoción de un acceso equitativo a los servicios de salud. La evidencia recopilada contribuye a orientar futuras acciones que aseguren el derecho a la salud durante la primera infancia, especialmente en comunidades vulnerables o con mayor riesgo.

## **METODOLOGÍA**

### **Diseño de estudio**

La presente revisión sistemática se desarrolló conforme las directrices metodológicas de la declaración PRISMA 2020, con el propósito de asegurar transparencia, exhaustividad y rigor en la identificación, selección y síntesis de la evidencia científica disponible sobre vacunación antipertussis incompleta y su relación con la morbilidad respiratoria en menores de 5 años.

Se incluyeron estudios empíricos con enfoque cuantitativo, cualitativo o mixto, así como revisiones sistemáticas publicadas entre 2010 y 2025, en idioma español, inglés o portugués (con concentración 2021-2025 en la selección final). Los estudios determinaron explícitamente barreras geográficas, económicas u organizacionales que indiscutiblemente llegaron a afectar el acceso a la vacunación contra la tos ferina, así como la relación entre el estado vacunal antipertussis (completo vs incompleto/no vacunado) y desenlaces respiratorios (infección sintomática, hospitalización, ingreso a UCI, neumonía, apneas), en niños menores de 5 años. Se excluyeron aquellos trabajos centrados exclusivamente en población adulta sin datos pediátricos separados, reportes o artículos anecdóticos que no poseen datos clínicos comparables en cuanto al tema de revisión, investigaciones sobre vacunas distintas a la antipertussis o sin información del estado vacunal, artículos que en su contexto no abordaran el acceso preventivo (como aquellos enfocados únicamente en atención o emergencia hospitalaria) y publicaciones sin base empírica, tales como editoriales, columnas de opinión o ensayos teóricos.

### **Pregunta de investigación**

¿Qué evidencias existen sobre el impacto que posee la vacunación antipertussis con un esquema incompleto en la severidad de la enfermedad respiratoria por tos ferina en niños menores de 5 años?

## Estrategias de búsqueda

La revisión de la literatura se llevó a cabo utilizando las bases de datos PubMed y SciELO, elegidas por su importancia en el campo de las ciencias de la salud y por ofrecer acceso a publicaciones científicas evaluadas por pares. Se utilizaron palabras clave en inglés, articuladas con operadores booleanos para asegurar una recopilación precisa y relevante de los estudios. La estrategia principal de búsqueda empleada fue la siguiente:

((vaccine) AND (antipertussis)) AND (children)  
AND (respiratory diseases in children)

Esta búsqueda arrojó un total de 420 registros. Se eliminaron 42 duplicados, tras lo cual, se procedió al cribado de 378 títulos y resúmenes, descartándose 294 por no ajustarse a los criterios temáticos, poblacionales o metodológicos. Se recuperaron 84 artículos a texto completo para su evaluación detallada. De estos, 21 estudios cumplieron con todos los criterios de elegibilidad y fueron finalmente incluidos en esta revisión. El proceso fue llevado a cabo por dos evaluadores de forma independiente, y cualquier discrepancia fue resuelta por consenso, garantizando así la objetividad, coherencia y rigor metodológico en la selección de la evidencia.

Para la recolección de información se elaboró una ficha sistematizada que permitió registrar datos fundamentales, tales como: autores, año de publicación, país, tipo de estudio, características de la población infantil, barreras identificadas, desenlaces respiratorios asociados y las estrategias de mitigación descritas. La integración de la evidencia se efectuó mediante un análisis narrativo organizado según las categorías establecidas en el protocolo: barreras geográficas (distancia, ausencia de centros de vacunación), económicas (gastos directos, transporte, pérdida de ingresos) y organizacionales (horarios de atención, insuficiencia de personal, percepción de calidad del servicio). Asimismo, se identificaron indicadores de impacto clínico como las tasas de hospitalización por afecciones respiratorias, acciones de mitigación y áreas donde la

evidencia resulta limitada. Se puso especial énfasis en analizar la relación entre la vacunación incompleta y la aparición de enfermedades respiratorias prevenibles en poblaciones con alta vulnerabilidad social.

## RESULTADOS

De un total de 420 registros identificados en las bases de datos PubMed y SciELO, se eliminaron 42 estudios duplicados, dejando 378 referencias para la etapa de cribado. Luego de revisar títulos y resúmenes, se excluyeron 294 estudios por no cumplir los criterios temáticos, poblacionales o metodológicos. Se evaluaron 84 artículos a texto completo, de los cuales 34 fueron descartados por no aportar datos relevantes a los objetivos de esta revisión o por presentar limitaciones metodológicas importantes. Finalmente, 21 estudios cumplieron con todos los criterios de inclusión y fueron analizados en detalle. El proceso completo de identificación, selección, elegibilidad e inclusión se resume en el diagrama de flujo PRISMA (Figura 1), siguiendo las directrices internacionales para revisiones sistemáticas. (Page et al., 2021)

Los 21 estudios seleccionados proceden de distintas regiones del mundo, incluyendo países de América Latina, Estados Unidos, Europa y Asia, lo que permitió obtener una perspectiva amplia y comparativa sobre la problemática. La mayoría correspondió a diseños observacionales (como estudios de cohortes, casos y controles y estudios transversales) los cuales coincidieron de manera consistente en evidenciar que los niños con esquemas de vacunación antipertussis incompletos presentan un mayor riesgo de desarrollar morbilidad respiratoria. Además, los estudios resaltaron patrones similares entre regiones, indicando que la falta de dosis completas se asocia no solo con una mayor incidencia de tos ferina, sino también con complicaciones clínicas más severas, mayores tasas de consulta médica y, en varios casos, incremento en hospitalizaciones. Esta convergencia de hallazgos refuerza la relevancia global de garantizar esquemas completos de inmunización como medida esencial de protección en la primera infancia.

Los pacientes analizados fueron menores de 5 años, y la mayoría de los estudios abordaron la morbilidad respiratoria asociada a esquemas de vacunación incompletos, en particular por *Bordetella pertussis* y *Streptococcus pneumoniae*. La vacunación antipertussis fue considerada incompleta en los casos donde no se habían aplicado todas las dosis del esquema recomendado para la edad (usualmente 5 dosis).

A partir del análisis temático, se identificaron cuatro categorías principales en los hallazgos: prevalencia de esquemas incompletos, factores asociados al incumplimiento vacunal, relación con enfermedades respiratorias y barreras estructurales al acceso a la vacunación. A continuación, se presenta el análisis detallado por cada categoría:

### **Prevalencia de vacunación antineumocócica incompleta**

De los 21 estudios, 17 reportaron cifras específicas sobre la cobertura vacunal. En la mayoría de los contextos analizados, la prevalencia de esquemas incompletos varía ampliamente entre contextos, con informes que muestran porcentajes relevantes de niños rezagados o no vacunados, lo que contribuye a la circulación sostenida de *B. pertussis* (Aquino Sosa et al., 2022; Piñeda Martínez et al., 2022)

### **Diferencias regionales**

Las tasas de vacunación incompleta son más altas en zonas rurales y en países de ingresos medianos/bajos comparados con países con sistemas de inmunización más consolidados; estudios en Latinoamérica reportan coberturas inferiores que en algunas regiones de Europa y Asia. (Aquino Sosa et al., 2022; Caporal et al., 2023; Guo et al., 2024)

### **Influencia de la pandemia**

La pandemia de COVID-19 produjo una caída temporal en coberturas y seguimiento vacunal (cierres de centros, miedo al contagio y reasignación de recursos), lo que amplificó retrasos en esquemas y dejó cohortes de niños con vacunación incompleta.

## **Factores asociados a la vacunación incompleta**

### ***Factores sociodemográficos***

Baja escolaridad materna, bajos ingresos familiares, pertenencia a comunidades rurales o marginadas y situaciones de migración se relacionan consistentemente con mayor probabilidad de esquemas incompletos. (Aquino Sosa et al., 2022; Miguelena Chamorro et al., 2023; Piñeda Martínez et al., 2022)

### ***Factores del sistema de salud***

Problemas como desabastecimiento de vacunas, escasez de personal vacunador, registros deficientes y ausencia de seguimiento sistemático favorecen la omisión de dosis y la pérdida del esquema completo. (Cole et al., 2024; MacIntyre et al., 2024; Vega Mendoza et al., 2022)

## **Morbilidad respiratoria asociada a esquemas incompletos**

### ***Infecciones respiratorias agudas***

Los estudios muestran mayor incidencia de infecciones del tracto respiratorio inferior (incluyendo bronquiolitis y neumonía) en niños con esquemas incompletos, atribuyéndose en parte a la falta de protección frente a serotipos invasores. (Caporal et al., 2023; Guo et al., 2024)

### ***Hospitalizaciones***

La vacunación incompleta se asocia con tasas más altas de hospitalización, mayor necesidad de soporte respiratorio y en algunos casos ingreso a UCI; series de casos y cohortes reportan que una proporción importante de hospitalizados eran no inmunizados o incompletamente inmunizados. (Caporal et al., 2023; Crichton et al., 2025; Gaspar et al., 2023)

## **Barreras estructurales para el acceso a la vacunación**

### ***Barreras geográficas y económicas***

La lejanía a centros de salud, falta de transporte y costos indirectos (pérdida de

jornada laboral, traslado) son barreras recurrentes que dificultan completar esquemas en áreas rurales y marginales. (Aquino Sosa et al., 2022; Piñeda Martínez et al., 2022)

### ***Falta de información y comunicación***

Déficits en comunicación sanitaria, desinformación sobre seguridad y beneficios de la vacuna, y ausencia de campañas dirigidas culturalmente aumentan la desconfianza y la omisión de dosis. (Miguelena Chamorro et al., 2023; Vega Mendoza et al., 2022)

### **Estrategias propuestas en los estudios**

#### ***Intervenciones comunitarias***

Experiencias descritas incluyen brigadas móviles, visitas domiciliarias y movilización comunitaria con promotores de salud; estas actividades han mostrado aumentar la captación de niños rezagados y mejorar la cobertura en zonas de difícil acceso. (Caporal et al., 2023; MacIntyre et al., 2024)

#### ***Mejora en sistemas de registro***

Se recomienda implementar registros electrónicos, recordatorios automatizados y estandarización de la vigilancia (incluyendo mejor acceso a pruebas moleculares) para identificar niños rezagados, reducir omisiones y mejorar la calidad de los datos epidemiológicos. (Cole et al., 2024; Miguelena Chamorro et al., 2023)

Los resultados de esta revisión sistemática evidencian una asociación consistente entre la vacunación antipertussis incompleta y el aumento de la carga de morbilidad respiratoria en los menores de cinco años. La mayoría de los estudios analizados coincidieron en que no cumplir con el esquema completo de inmunización contra la tos ferina se relaciona con una mayor presentación de infecciones respiratorias agudas, destacándose los episodios de tos ferina clásica, bronquitis y complicaciones secundarias que pueden derivar en hospitalizaciones prolongadas. Estas afecciones representan una causa relevante de morbimortalidad infantil, especialmente en contextos de mayor vulnerabilidad social.

De igual manera, los hallazgos muestran que las barreras geográficas, económicas, organizacionales y socioculturales continúan influyendo de manera determinante en la capacidad de las familias para completar el esquema de vacunación. Se observaron desigualdades significativas en la cobertura, que afectan sobre todo a comunidades rurales, hogares con limitaciones económicas y zonas donde los servicios de salud son escasos o difícilmente accesibles.

La relevancia de estos resultados radica en la necesidad urgente de fortalecer las políticas públicas dirigidas a garantizar esquemas de vacunación antipertussis completos y administrados en el tiempo adecuado. Resulta fundamental implementar estrategias focalizadas que reduzcan las barreras de acceso, mejoren los sistemas de vigilancia y seguimiento, y promuevan campañas de información dirigidas tanto a cuidadores como a profesionales de la salud. Solo mediante una cobertura universal y efectiva será posible disminuir de manera significativa la incidencia de enfermedades respiratorias prevenibles, como la tos ferina, y avanzar en el cumplimiento de los objetivos globales de protección de la salud infantil.

## **DISCUSIÓN**

Los hallazgos de esta revisión sistemática evidencian que la vacunación antipertussis incompleta constituye un factor determinante en el aumento de la morbilidad respiratoria por Bordetella pertussis en menores de cinco años. La mayoría de los estudios incluidos muestran que los niños con esquemas incompletos o retrasados presentan mayor probabilidad de desarrollar infección confirmada y complicaciones pulmonares, así como mayores tasas de hospitalización, en comparación con aquellos con esquema completo (Cole et al., 2024; Fry et al., 2021; Miguelena Chamorro et al., 2023).

El efecto protector de las vacunas antipertussis ha sido reiteradamente documentado. Sin embargo, múltiples autores señalan que las vacunas acelulares presentan una inmunidad menos duradera, lo que podría explicar la persistente vulnerabilidad en niños

con esquemas incompletos o insuficientes (Alghounaim et al., 2022; Decker & Edwards, 2021; Loch, 2025). Este fenómeno coincide con la tendencia global al "waning immunity", evidenciada también en estudios epidemiológicos recientes que reportan aumento de casos en grupos previamente no considerados de alto riesgo (MacIntyre et al., 2024; Mi et al., 2024).

En relación con la severidad clínica, la evidencia indica que la vacunación incompleta se asocia con complicaciones importantes como neumonía, apnea, distrés respiratorio, ingreso a UCI o incluso muerte, particularmente en lactantes menores (Crichton et al., 2025; Guo et al., 2024). En los casos clínicos descritos, aun los niños con inmunización parcial presentaron cuadros graves que requirieron intervención hospitalaria intensiva (Gaspar et al., 2023). Asimismo, estudios observacionales muestran que los no vacunados o parcialmente vacunados presentan cursos clínicos más prolongados, incluyendo semanas de tos paroxística y mayor riesgo de convalecencia complicada (Oliva Falcón & Rosell Simón, 2022; Piñeda Martínez et al., 2022)

Otro hallazgo relevante es la influencia de factores sociodemográficos en el incumplimiento vacunal. Diversos estudios registran que la falta de acceso a los servicios de salud, las barreras geográficas, el bajo nivel de conocimiento de los cuidadores y fallas en los sistemas locales de seguimiento contribuyen significativamente a los esquemas incompletos (Aquino Sosa et al., 2022; Miguelena Chamorro et al., 2023; Yılmaz Çolak & Tefon Öztürk, 2023). Estas barreras

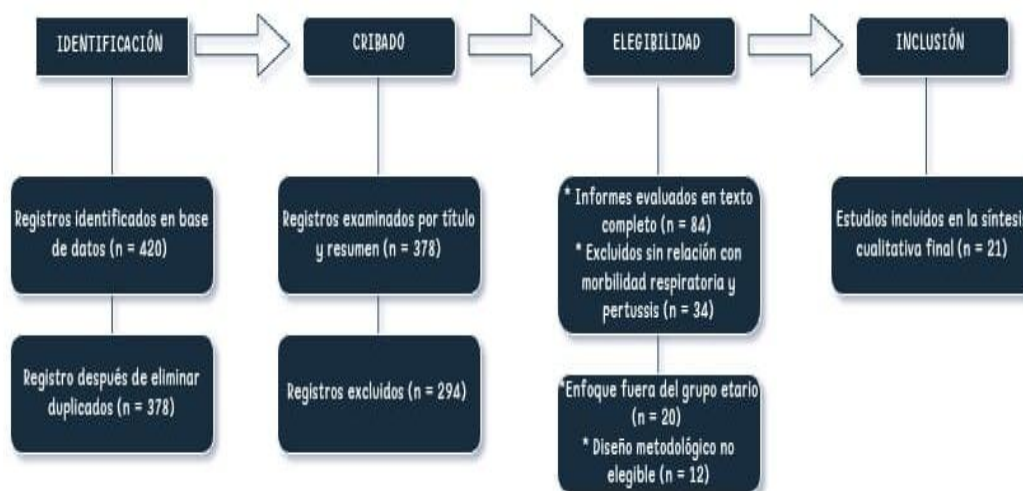
condicionan la vulnerabilidad de los menores, sobre todo en contextos de bajos recursos.

De manera especial, se destaca la importancia de la vacunación materna con Tdap, reconocida como una de las intervenciones más efectivas para proteger a los lactantes menores de tres meses, quienes poseen el mayor riesgo de mortalidad por tos ferina. Estudios poblacionales muestran reducciones de hasta el 70 % en el riesgo de infección cuando la madre recibe la vacuna durante el embarazo. A pesar de esta evidencia, varios artículos señalan coberturas maternas todavía insuficientes, especialmente en áreas rurales o con servicios de salud fragmentados (Locht, 2025; MacIntyre et al., 2024)

Asimismo, la revisión destaca limitaciones persistentes en los sistemas diagnósticos y de vigilancia epidemiológica. Varios autores mencionan la subnotificación como un obstáculo para dimensionar adecuadamente la carga real de enfermedad, debido a la similitud clínica con otras infecciones respiratorias y la disponibilidad limitada de pruebas moleculares (Kline et al., 2021; Vega Mendoza et al., 2022).

En conjunto, los estudios analizados coinciden en que garantizar esquemas completos y oportunos de vacunación antipertussis es esencial para prevenir complicaciones respiratorias en menores de cinco años. Estrategias como la captación activa de niños rezagados, la capacitación del personal de salud, la intensificación de la vacunación materna y el fortalecimiento de los sistemas diagnósticos y de vigilancia son fundamentales para controlar la transmisión y reducir la morbimortalidad asociada.

**Figura 1**  
Diagrama de PRISMA



*Nota:* Elaborado por autores de la investigación.

## CONCLUSIONES

Evidencias recientes confirman que la vacunación incompleta contra la tos ferina aumenta la probabilidad de morbilidad respiratoria en niños menores de 5 años, especialmente en lactantes que no ha completado la serie primaria. Los estudios muestran una mayor frecuencia de hospitalizaciones, ingresos en la UCI, episodios de apnea y neumonía en comparación con los niños vacunados adecuadamente. Aunque la gravedad clínica varía en función del contexto epidemiológico, los datos indican de manera consistente que no completar el calendario de vacunación es un factor de riesgo significativo para una progresión desfavorable de la enfermedad.

Entre los factores que influyen en la relación entre la vacunación incompleta y la morbilidad respiratoria se encuentran las barreras geográficas, económicas, educativas y organizativas del sistema sanitario, así como el nivel del conocimiento de los cuidadores sobre la importancia del calendario de vacunación primaria. La disminución de la inmunidad con el tiempo, el tipo de vacuna utilizada (acelular frente a de células completas) y el retraso en la administración de la dosis también contribuyen al aumento del riesgo. Estos elementos interactúan entre sí y crean lagunas en la

protección que afectan especialmente a las poblaciones vulnerables.

Las estrategias identificadas como eficaces para reducir la morbilidad por tos ferina en entornos con baja cobertura incluyen la vacunación materna durante el embarazo, campañas educativas para los cuidadores, intervenciones comunitarias para mejorar la accesibilidad y el fortalecimiento de los sistemas de seguimiento y vigilancia. Las pruebas demuestran que la inmunización materna reduce las hospitalizaciones y los casos graves en los lactantes, mientras que los programas de divulgación territoriales contribuyen a mejorar el cumplimiento del calendario de vacunación infantil; La combinación de estas intervenciones es fundamental para mitigar los efectos de la vacunación incompleta.

Las pruebas recopiladas de esta revisión sistemática muestran que la vacunación incompleta contra la tos ferina sigue siendo un factor decisivo en la aparición de afecciones respiratorias graves en los niños menores de 5 años, especialmente en lactantes que aún no han completado su inmunización primaria, lo que se refleja en tasas más altas de hospitalización, ingreso en la UCI, neumonía y complicaciones como la apnea. Además, esta relación se ve influida por barreras estructurales, económicas, educativas y de

acceso a la atención sanitaria, que perpetúan la vulnerabilidad de poblaciones específicas y explican por qué persisten los brotes incluso en contextos con programas de vacunación establecidos. La literatura también muestra que existen estrategias eficaces para reducir esta carga, como la vacunación materna durante el embarazo, el fortalecimiento de la educación sanitaria de los cuidadores y la mejorar de la vigilancia epidemiológica y el seguimiento del calendario de vacunación. En conjunto, los resultados refuerzan la necesidad de promover políticas públicas integrales que garanticen calendarios de vacunación completos y oportunos, reduzcan las desigualdades, fortalezcan la prevención primaria y aseguren la protección temprana de la población infantil, contribuyendo así a reducir la morbilidad respiratoria asociada a Bordetella Pertussis y a mejorar los indicadores de salud pública.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alghounaim, M., Alsaffar, Z., Alfraij, A., Bin-Hasan, S., & Hussain, E. (2022). Whole-cell and acellular pertussis vaccine: Reflections on efficacy. *Medical Principles and Practice*, *31*(4), 313–321. <https://doi.org/10.1159/000525468>
- Aquino Sosa, B., Correa Lopez, L., Loo Valverde, M., Guillen Ponce, N. R., & Alatrística Gutiérrez Vda. de Bambarén, M. C. E. (2022). Factores asociados al incumplimiento de la vacunación infantil de difteria, pertussis y tétanos en Perú, año 2019. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, *22*(2), 287–296. <https://doi.org/10.25176/RFMH.V22I2.4775>
- Caporal, P., Vásquez-Hoyos, P., Díaz, F., Monteverde-Fernández, N., Pedrozo, L., Carvajal, C., Rotta, A. T., & González-Dambrasuskas, S. (2023). New morbidity following critical illness in Latin American children under 18 years old with lower respiratory tract infection. *Andes Pediatrica*, *94*(1), 86–93. <https://doi.org/10.32641/ANDESPEDIATR.V94I1.4273>
- Cole, M., Simon, A. K., Faulkner, A., Skoff, T., Tondella, M. L., Montero, C., Nye, M. B., & Williams, M. (2024). Comparison of Bordetella species identification among differing RT-PCR assays in the United States. *Microbiology Spectrum*, *12*(8). <https://doi.org/10.1128/SPECTRUM.00783-24>
- Crichton, H., Nkado, N., Morrow, B., Salie, S., & Procter, C. (2025). Critical pertussis infection in the paediatric intensive care unit: A case series in an outbreak. *Southern African Journal of Critical Care*, *41*(1), 45–50. <https://doi.org/10.7196/SAJCC.2025.V41I1.2049>
- Decker, M. D., & Edwards, K. M. (2021). Pertussis (whooping cough). *The Journal of Infectious Diseases*, *224*(Suppl 2), S310–S320. <https://doi.org/10.1093/INFDIS/JIAA469>
- Fry, N. K., Campbell, H., & Amirthalingam, G. (2021). JMM profile: Bordetella pertussis and whooping cough (pertussis): Still a significant cause of infant morbidity and mortality, but vaccine-preventable. *Journal of Medical Microbiology*, *70*(10). <https://doi.org/10.1099/JMM.0.001442>
- Gaspar, M., Sutre, F., Couto, C., Gavino, A., Vilarinho, F., & Lopes, A. (2023). Classic pertussis infection in a two-year-old child with complete primary immunization. *Birth and Growth Medical Journal*, *32*(4), 314–317. <https://doi.org/10.25753/BIRTHGROWTH.MJ.V32.I4.26495>
- Guo, S., Zhu, Y., Guo, Q., & Wan, C. (2024). Severe pertussis in infants: A scoping review. *Annals of Medicine*, *56*(1), 2352606. <https://doi.org/10.1080/07853890.2024.2352606>
- Kline, J. M., Smith, E. A., & Zavala, A. (2021). Pertussis: Common questions and answers. *American Family Physician*, *104*(2), 186–192. <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2021/0800/p186.html>
- Locht, C. (2025). Pertussis before, during and after COVID-19. *EMBO Molecular Medicine*, *17*(4), 594–598. <https://doi.org/10.1038/S44321-025-00199-2>
- MacIntyre, C. R., de Sousa, J. C., Heining, U., Kardos, P., Konstantopoulos, A., Middleton, D., Nolan, T., Papi, A., Rendon, A., Rizzo, A., Sampson, K., Sette, A., Sobczyk, E., Tan, T., Weil-Olivier, C., Weinberger, B., Wilkinson, T., & von König, C. H. W. (2024). Public health management of pertussis in adults: Practical challenges and future strategies. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, *20*(1). <https://doi.org/10.1080/21645515.2024.2377904>
- Mi, Y. M., Deng, J. K., Zhang, T., Cao, Q., Wang, C. Q., Ye, S., Chen, Y. H., He, H. Q., Wu, B. B., Liu, Y., Zeng, M., Li, W., Wu, F., Xu, H. M.,

- Zhao, S. Y., Liu, G., Hua, W., Xu, D., Bai, G. N., ... Hua, C. Z. (2024). Expert consensus for pertussis in children: New concepts in diagnosis and treatment. *World Journal of Pediatrics*, 20(12), 1209–1222. <https://doi.org/10.1007/S12519-024-00848-5>
- Miguelena Chamorro, B., Swaminathan, G., Mundt, E., & Paul, S. (2023). Towards more translatable research: Exploring alternatives to gavage as the oral administration route of vaccines in rodents for improved animal welfare and human relevance. *Lab Animal*, 52(9), 195–197. <https://doi.org/10.1038/S41684-023-01232-Y>
- Oliva Falcón, A., & Rosell Simón, D. (2022). Identificación de agentes virales en niños con infección respiratoria aguda. *Revista Cubana de Pediatría*.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *International Journal of Surgery*, 88, 105906. <https://doi.org/10.1016/J.IJSU.2021.105906>
- Piñeda Martínez, I., Ponce Surós, Y., González Nueva, X. M., González Llovet, N., & Zamora Martínez, L. O. (2022). Morbilidad por infecciones respiratorias agudas altas en menores de 5 años. *Multimed*, 26(4). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_artext&pid=S1028-48182022000400007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_artext&pid=S1028-48182022000400007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Vega Mendoza, D., Dotres Martínez, C., Torano Peraza, G., Valdés Ramírez, O., & Mondeja Rodríguez, B. A. (2022). Síndrome coqueluchoide y tosferina. *Revista Cubana de Pediatría*. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_artext&pid=S0034-75312022000100011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_artext&pid=S0034-75312022000100011)
- Yılmaz Çolak, Ç., & Tefon Öztürk, B. E. (2023). Bordetella pertussis and outer membrane vesicles. *Pathogens and Global Health*, 117(4), 342–355. <https://doi.org/10.1080/20477724.2022.2117937>

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.



## DERECHOS DE AUTOR

Macías Intriago, K. V., & Vera Arturo, A. A. (2026)



Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo la licencia Creative Commons de Atribución No Comercial 4.0, que permite su uso sin restricciones, su distribución y reproducción por cualquier medio, siempre que no se haga con fines comerciales y el trabajo original sea fielmente citado.



El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en esta publicación es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la revista.