

“Efecto de la lactancia materna exclusiva sobre el riesgo de infecciones respiratorias en lactantes menores de 12 meses: revisión sistemática y metaanálisis”.

Trabajo de fin de máster

Máster Interuniversitario en Nutrición y Metabolismo, especialidad en
Nutrición Clínica

María Paula Estupiñán Caicedo

Barcelona, septiembre 2025

Tutor académico: Dr. José Antonio Fernández López

Tutora clínica: Alejandra Gutiérrez Sánchez

Estancia clínica: Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona

Índice

Introducción----- 1

Hipótesis----- 5

Objetivos ----- 5

Materiales y Métodos ----- 6

Metodología ----- 6

Estrategia de búsqueda----- 6

Cribado y selección de estudios ----- 7

Estandarización de datos----- 8

Evaluación del riesgo de sesgo----- 9

Análisis estadístico----- 10

Resultados----- 11

Características de los estudios incluidos ----- 12

Metaanálisis----- 14

Discusión----- 16

Conclusiones ----- 19

Bibliografía ----- 20

Resumen

Introducción: Las infecciones respiratorias agudas (IRA) representan una de las principales causas de morbi-mortalidad infantil a nivel mundial, afectando especialmente a los lactantes menores de 12 meses debido a la inmadurez de su sistema inmunitario. La lactancia materna exclusiva (LME) constituye una de las intervenciones más efectivas y accesibles para reducir este riesgo.

Objetivo: El objetivo de este trabajo fue determinar la asociación entre LME y el riesgo de infecciones respiratorias en lactantes menores de 12 meses

Métodos: La revisión sistemática se realizó mediante un metaanálisis de estudios publicados entre 2000 y 2024, se realizó una búsqueda sistemática en PubMed, Cochrane y LILACS siguiendo las guías PRISMA. Se incluyeron ocho estudios que reportan los datos crudos o medidas de asociación ajustados. Los datos fueron estandarizados a odds ratios con intervalos de confianza del 95%.

Resultados y Conclusiones: El metaanálisis, realizado en JAMOVI (módulo MAJOR), mostró un efecto protector significativo de la LME, con un OR combinado de 0,68 y heterogeneidad nula. En conclusión, la lactancia materna exclusiva reduce aproximadamente en un 32% el riesgo de infecciones respiratorias en lactantes menores de 12 meses, lo que aporta evidencia sólida que respalda su promoción activa como estrategia de salud pública

Palabras clave: *Lactancia materna exclusiva, Infecciones respiratorias, Lactantes, Salud Infantil, Metaanálisis*

Abstract

Introduction: Acute respiratory infections (ARIs) are one of the leading causes of childhood morbidity and mortality worldwide, particularly affecting infants under 12 months of age due to the immaturity of their immune systems. Exclusive breastfeeding (EBF) is one of the most effective and accessible interventions to reduce this risk.

Objective: The objective of this study was to determine the association between EBF and the risk of respiratory infections in infants under 12 months of age.

Methods: The systematic review was conducted through a meta-analysis of studies published between 2000 and 2024. A systematic search was conducted in PubMed, Cochrane, and LILACS following the PRISMA guidelines. Eight studies reporting raw data or adjusted association measures were included. Data were standardized to odds ratios with 95% confidence intervals.

Results and Conclusions: The meta-analysis, conducted in JAMOVI (MAJOR module), showed a significant protective effect of EBF, with a combined OR of 0.68 and zero heterogeneity. In conclusion, exclusive breastfeeding reduces the risk of respiratory infections in infants under 12 months of age by approximately 32%, providing strong evidence supporting its active promotion as a public health strategy.

Keywords: Exclusive breastfeeding, Acute respiratory infections, Infants, Child health, Meta-analysis.

Introducción

En los primeros meses de vida, los lactantes son extremadamente vulnerables debido a la inmadurez de su sistema inmunitario, lo que los hace especialmente propensos a contraer infecciones respiratorias agudas (IRA), una de las principales causas de morbilidad y mortalidad infantil a nivel mundial. Se estima que, para 2019, el virus sincitial respiratorio (VRS) causó alrededor de 33 millones de infecciones respiratorias en menores de cinco años. Esto resultó en 3,6 millones de hospitalizaciones y cerca de 45.700 muertes intrahospitalarias, donde la mayoría de la carga de enfermedades afectó a niños menores de un año(1).

Las infecciones respiratorias agudas incluyen tanto las vías respiratorias altas como bajas, siendo estas últimas las responsables de una gran proporción de complicaciones. Aunque las infecciones respiratorias afectan niños de todas las regiones, son un grave problema en países de más pobres donde las condiciones sanitarias, la cobertura de vacunación y el acceso a los centros de salud son limitados (1). En América Latina, sobre todo en niños menores de cinco años, este tipo de infecciones son la causa principal de consultas pediátricas y hospitalizaciones, donde la neumonía suele ser la causa principal de ingresos hospitalarios con un promedio de entre dos a cuatro episodios al año (2). En el caso de Perú, las infecciones respiratorias representan un obstáculo en el sector de salud pública y causa frecuente de morbilidad en niños menores de cinco años (10). En Cuba se ha documentado que los virus respiratorios, como influenza, adenovirus y VRS, son responsables de numerosas hospitalizaciones en niños pequeños (11).

Frente a este horizonte, la lactancia materna exclusiva (LME) se reconoce como una intervención eficaz, natural y de bajo costo para prevenir de enfermedades infecciosas en la primera infancia. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y UNICEF, la LME implica la alimentación del lactante únicamente con leche materna propia o donada, sin incluir otros líquidos o sólidos, excepto medicamentos, vitaminas o minerales, durante los seis primeros meses de vida (3). Además, recomiendan comenzar la lactancia dentro de la primera hora después del nacimiento, mantener la exclusividad hasta los seis

meses y continuar con la lactancia materna complementaria junto con alimentación adaptada hasta al menos los dos años (3). A pesar de sus ventajas, las tasas globales de LME son bajas: menos del 40% de los lactantes menores de seis meses reciben únicamente leche materna, debido a obstáculos como la reincorporación laboral temprana, la falta de apoyo familiar, creencias culturales o mitos erróneos sobre la producción de leche y limitaciones en políticas públicas de apoyo (3,4,5).

La leche materna es un fluido biológico completo y esencial que no solo cubre las necesidades del lactante, sino que también suministra una amplia gama de componentes bioactivos que necesita el lactante para crecer sano. Entre ellos destacan la inmunoglobulina A secretora, lactoferrina, lisozima, oligosacáridos, citocinas, factores de crecimiento y células inmunitarias vivas como macrófagos y linfocitos (6). Estos elementos cumplen un papel esencial en la protección frente a patógenos respiratorios, ya que pueden neutralizar virus como el VRS, modular la microbiota intestinal favoreciendo bacterias buenas como las *bifidobacterias* y *Lactobacillus*. Gracias a estas bacterias beneficiosas, el sistema inmunológico se regula de manera efectiva y se reduce la inflamación en el tracto respiratorio, lo cual a su vez protege los tejidos de daños potenciales (6,7). Además, el acto de succión al pecho exige más esfuerzo al respirar y movilizar los músculos faciales que el beber del biberón, lo que podría explicar por qué amamantar podría favorecer el desarrollo pulmonar y la capacidad vital en etapas tempranas de la vida (6).

Diversa investigación científica ha demostrado el impacto positivo que la LME puede tener en la frecuencia y la gravedad de los episodios de IRA. Una revisión sistemática centrada en el VRS concluyó que la LME mantenida más de 4-6 meses lleva a una reducción en la tasa de ingresos hospitalarios, acorta la estancia hospitalaria, reduce la necesidad de tratamiento con oxígeno y disminuye el ingreso en unidades de cuidados intensivos (1). Por ejemplo, un estudio observacional en Ecuador, que contó con la participación de 233 niños hospitalizados con IRA, reveló que el 43,8% de los niños que recibieron LME, tuvieron una mejora notable y menos requerimientos de soporte ventilatorio (7). Una revisión narrativa posterior analizó 70 estudios publicados entre 2010 y 2022 confirmo que la LME se asocia con menor riesgo de múltiples infecciones, como la

neumonía y la bronquiolitis, tanto en países con pocos recursos como en aquellos más desarrollados, con un efecto protector de la lactancia materna más marcado cuanto más tiempo se mantuviera la exclusividad (3).

En estudios de cohorte de gran escala, como el Generation R realizados en los Países Bajos, con más de 5.000 participantes, se observó que los lactantes amamantados durante seis meses o más tenían un riesgo significativamente menor de infección respiratoria aguda baja hasta los cuatro años en comparación con aquellos con lactancia más corta (8). Asimismo, un metaanálisis internacional encontró que la ausencia de LME incrementa el riesgo de desarrollar infecciones respiratorias agudas bajas graves en más del doble (8). La evidencia sintetizada en el estudio de Hossain y Mhrshahi (2022) concluyó que la LME reduce el riesgo de diversas infecciones incluidas la neumonía y la bronquiolitis. A su vez, un metaanálisis de Jackson *et al.* (2013), que incluyó estudios observacionales de distintos continentes, encontró que la ausencia de lactancia materna incrementa más del doble el riesgo de infecciones respiratorias agudas (9).

No obstante, el efecto protector de la LME no es uniforme en todos los contextos; diferentes factores pueden modificar la magnitud de la asociación entre LME e IRA, tales como la asistencia a guarderías, la exposición al humo de tabaco, el número de convivientes en el hogar, el nivel educativo materno, la prematuridad y el bajo peso al nacer (2,4,6,10,11). Algunos estudios realizados en países desarrollados han encontrado un efecto protector menos marcado, posiblemente debido a mejores condiciones sanitarias, acceso a atención médica o tasas más bajas de desnutrición infantil, mientras que en entornos con menos recursos la lactancia materna adquiere un papel aún más relevante para la supervivencia infantil (4,10,11).

La elevada carga de morbilidad y mortalidad por IRA en lactantes menores de 12 meses, junto con las bajas tasas de LME y la sólida evidencia sobre sus beneficios, justifican la necesidad de investigaciones que fundamenten la nutrición y su factor protector frente a infecciones respiratorias en lactantes menores de un año. Generar datos locales robustos permitirá fundamentar políticas y programas de salud pública que fomenten la LME no solo como la forma óptima de alimentación en los primeros meses de vida, sino también como una intervención

estratégica para reducir la carga de enfermedad respiratoria en la infancia temprana. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el efecto de la lactancia materna exclusiva sobre el riesgo de infecciones respiratorias en lactantes menores de 12 meses, con el fin de aportar evidencia que contribuya a una mejor comprensión de esta relación y sirva de base para futuras investigaciones en el ámbito de la población pediátrica.

Hipótesis

Los lactantes menores de 12 meses que recibieron lactancia materna exclusiva presentan menor riesgo de infecciones respiratorias que aquellos que no fueron amamantados de manera exclusiva

Objetivos

Objetivo principal:

Determinar si la lactancia materna exclusiva se asocia con un menor riesgo de presentar infecciones respiratorias en lactantes menores de 12 meses, mediante el análisis de la frecuencia de estos episodios en función del tipo de alimentación recibida durante el primer año de vida

Objetivo secundario:

- Describir la distribución de lactantes menores de 12 meses según el tipo de alimentación recibida, diferenciando entre lactancia materna exclusiva y otras modalidades de alimentación.
- Cuantificar la frecuencia de infecciones respiratorias diagnosticadas en lactantes menores de 12 meses, clasificándolas según el tipo de alimentación recibida.
- Comparar la proporción de lactantes con infecciones respiratorias entre aquellos que recibieron lactancia materna exclusiva y los que no, para identificar posibles diferencias asociadas a estas prácticas de alimentación.

Materiales y Métodos

Metodología

Este trabajo siguió las recomendaciones de la declaración PRISMA 2020 para elaborar y reporte de revisiones sistemáticas y metaanálisis. Se definió la pregunta de investigación mediante el esquema PICO, P (población): lactantes menores de 12 meses, I (intervención): lactancia materna exclusiva, C (comparador): lactancia parcial, artificial o no exclusiva, O (outcome/desenlace): incidencia o severidad de infecciones respiratorias (altas o bajas). Se incluyeron estudios clínicos aleatorizados (ECA) y estudios observacionales analíticos (cohortes prospectivas/retrospectivas) que evaluaron la asociación entre lactancia materna exclusiva y riesgo de infecciones respiratorias en menores de 12 meses.

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva en las bases de datos *PubMed*, *Cochrane* y *Lilacs*. Se emplearon combinaciones de palabras clave y términos MeSH relacionados con el tema de estudio, entre ellos: “*exclusive breastfeeding*”, “*respiratory infections*”, “*infants*”, “*acute respiratory infection*”, “*lower respiratory tract infection*” y sus equivalentes en español.

La estrategia de búsqueda se diseñó utilizando operadores booleanos AND y OR para combinar los términos, así como truncamientos y comillas para frases exactas. Un ejemplo de la búsqueda en PubMed fue:

(“exclusive breastfeeding” OR “breastfeeding”) AND (“respiratory infection” OR “acute respiratory infection”) AND (“infant” OR “baby” OR “child”).

En Lilacs, se utilizó una estrategia equivalente adaptada al tesauro DeCS aplicando el filtro de estudio observacional en la búsqueda avanzada. En Cochrane library, la búsqueda se realizó en la sección de Trials, incluyendo términos de diseño como “cohort” o “prospective” para recuperar estudios observacionales relevantes. La búsqueda inicial recupero 80 referencias en total: 13 registros en PubMed, 16 registros en Lilacs y 51 registros en Cochrane library. Todos los resultados se exportaron en formato RIS y se importaron a un gestor bibliográfico (Zotero) para la eliminación de duplicados.

Cribado y selección de estudios

El proceso de cribado se realizó en dos fases, en la primera fase, se evaluaron los títulos y los resúmenes de las 80 referencias únicas obtenidas tras la eliminación de los duplicados, descartando aquellos estudios que no cumplían los criterios de inclusión previamente establecidos. Se eliminaron como tal referencias por los siguientes motivos:

- Estudios que no correspondían a un diseño de cohorte o ECA
- Población fuera del rango etario de interés (lactantes mayores de 12 meses, sin datos estratificados para <12 meses).
- Falta de definición clara de lactancia materna exclusiva o uso de definiciones incompatibles con la de la OMS. En este caso se eliminaron (n=8) por no evaluar la lactancia materna como exposición principal
- Ausencia de datos sobre infecciones respiratorias como desenlace; se eliminaron 7 referencias.

De este modo, 22 estudios cumplieron con los criterios y fueron seleccionados para la segunda parte. En la segunda fase, se revisaron los textos completos de los artículos potencialmente elegibles para confirmar que cumplían con todos los criterios de inclusión y que presentaban datos suficientes para la extracción de las medidas de asociación (riesgo relativo, Hazard ratio u odds ratio convertibles a riesgo relativo) o los datos necesarios para su cálculo. Finalmente, el cribado arrojó un total de 8 estudios que cumplían con los criterios para su inclusión en la síntesis cualitativa y cuantitativa. De ellos 7 fueron extraídos de la bibliografía de uno de los documentos.

Estandarización de datos

Con el fin de garantizar la comparabilidad de los resultados entre los estudios incluidos, se procedió a estandarizar todas las medidas de efecto en forma de odds ratio (OR) con sus intervalos de confianza al 95% (IC95%). En aquellos estudios que ya reportaban OR, se utilizaron directamente los valores publicados. Cuando los artículos presentaban únicamente el número de casos y la población total de cada grupo (por ejemplo, en la Tabla 1), se construyeron tablas 2x2 y se calcularon los OR correspondientes a partir de la fórmula

$$OR = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

Donde *a* corresponde al número de lactantes con LME que presentaron infección, *b* a los lactantes con LME sin infección, *c* a los lactantes sin LME con infección y *d* a los lactantes sin LME sin infección.

Tabla 1. Estudio Peralta (2024)

	Infección respiratoria (SI)	Infección respiratoria (NO)	Total
LME > 6 meses	38	49	87
No LME/mixta	82	64	146
Total	120	113	233

En los casos que los resultados se expresaban como riesgo relativo (RR) y se disponía del riesgo basal en el grupo control (p_0), se realizaron las transformaciones necesarias para expresarlos en OR, gracias a la fórmula de Zhang y Yu (1998)

$$OR = \frac{RR \times (1 - p_0)}{1 - (RR \times p_0)}$$

De esta forma, se obtuvieron las estimaciones comparables que fueron incorporadas al software JAMOV.

Evaluación del riesgo de sesgo

La calidad metodológica de los estudios incluidos fue evaluada utilizando 2 herramientas complementarias: Risk of Bias 2 (Rob2) para el único ensayo clínico aleatorio (PROBIT, Kramer, 2001) y escala de Newcastle-Ottawa (NOS) para los siete estudios de cohorte y observacionales incluidos.

En el caso del ensayo clínico aleatorizado (ECA) (Tabla 2), el juicio global con la herramienta RoB2 indicó un riesgo bajo de sesgo, aunque se identificaron algunas limitaciones menores relacionadas con el cegamiento de participantes y personal, aspecto difícil de garantizar en intervenciones de lactancia materna.

Tabla 2. Evaluación de riesgo de sesgo RoB2

Estudio	Diseño	D1	D2	D3	D4	D5	Juicio global
Kramer 2001	ECA (clúster)	Bajo riesgo	Alguna preocupación	Bajo riesgo	Bajo riesgo	Bajo riesgo	Bajo riesgo

D1: Proceso de aleatorización, D2: Sesgo por efectos de periodo y arrastre, D3: Desviaciones de las intervenciones previstas, D4: Datos de resultado faltantes, D5: Medición del resultado, D5: Selección del resultado informado, ECA: ensayo clínico aleatorizado.

Respecto a los estudios observacionales (Tabla 3), la evaluación con la escala de Newcastle-Ottawa mostró una calidad global moderada a alta (rango 6 a 8 estrellas de un máximo de 9). En general, los estudios obtuvieron puntuaciones altas en el dominio de selección y comparabilidad, ya que la mayoría controló adecuadamente variables de confusión relevante como tabaquismo materno, la asistencia a guarderías o el nivel socioeconómico. Sin embargo, en el dominio de resultados se observaron limitaciones, especialmente relacionadas con el uso de cuestionarios autoinformados para determinar el tipo y duración de la lactancia, lo cual puede generar sesgo de memoria.

Tabla 3. Evaluación de riesgo de sesgo Newcastle-Ottawa

Estudios	Diseño	S1	S2:	S3:	S4:	C1:	C2:	O1:	O2:	O3:	Total ★ (0–9)
						(★)	(★)				
Buñuel 2002	Cohorte prospectiva	★	★	★	☆	★	☆	★	★	☆	6
Peralta 2024	Observacional	★	★	★	★	★	★	★	★	★	9
Duijts 2010	Cohorte (Generation R)	★	★	★	★	★	☆	★	★	☆	8
Ajetunmobi 2015	Cohorte poblacional	★	★	★	★	★	★	★	★	☆	9
Frank 2019	Cohorte multinacional	★	★	★	★	★	☆	★	★	☆	8
Ladomenou 2010	Cohorte	★	★	★	★	★	☆	★	☆	☆	7
Quigley 2016	Cohorte	★	★	★	★	★	★	★	★	☆	9

S1: Representatividad, S2: Selección expuestos, S3: Verificación a exposición, S4: Sin desenlace al inicio, C1: Ajuste por confusores, O1: Evaluación del desenlace, O2: Seguimiento adecuado, O3: Pérdidas aceptables.

En conjunto, los resultados de la evaluación sugieren que la evidencia disponible es consistente y de calidad aceptable, aunque se debe interpretar con cautela la heterogeneidad en las definiciones de lactancia materna y la variabilidad en la medición de los desenlaces respiratorios. Estos aspectos constituyen una de las principales fuentes potenciales de sesgo y deben ser considerados al valorar los hallazgos del metaanálisis.

Análisis estadístico

En el presente metaanálisis se evaluó la asociación entre la lactancia materna exclusiva (LME) y el riesgo de infecciones respiratorias en lactantes menores de 12 meses, utilizando los *odds ratio* (OR) con sus intervalos de confianza al 95% (IC95%) reportados o calculados a partir de los estudios incluidos. Se empleó un modelo de efectos aleatorios, considerando la variabilidad entre diseños y tamaños muestrales de los estudios. La heterogeneidad se evaluó mediante la Q de Cochran y el estadístico I², interpretándose I² < 50% como heterogeneidad baja. Asimismo, se elaboró un forest plot para la representación gráfica de los resultados y un funnel plot para explorar de manera visual el posible sesgo de publicación. Todos los análisis se realizaron con el software JAMOVI (módulo MAJOR para metaanálisis).

Resultados

El proceso de identificación y selección de estudios se presenta en el diagrama de flujo PRISMA (Figura 1). La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos PubMed, Cochrane Library y LILACS permitiendo identificar un total de 80 registros. Tras la eliminación de duplicados, se revisaron los 80 referencias, de las cuales 28 fueron seleccionadas para la lectura. Finalmente 8 estudios cumplieron con los criterios de inclusión y fueron incorporados en el metaanálisis.

Las principales causas de exclusión en la fase de texto completo fueron: población no correspondiente a lactantes menores de 12 meses, desenlaces no relacionados con infecciones respiratorias, ausencia de grupo comparador o falta de información suficiente para calcular medidas de efecto

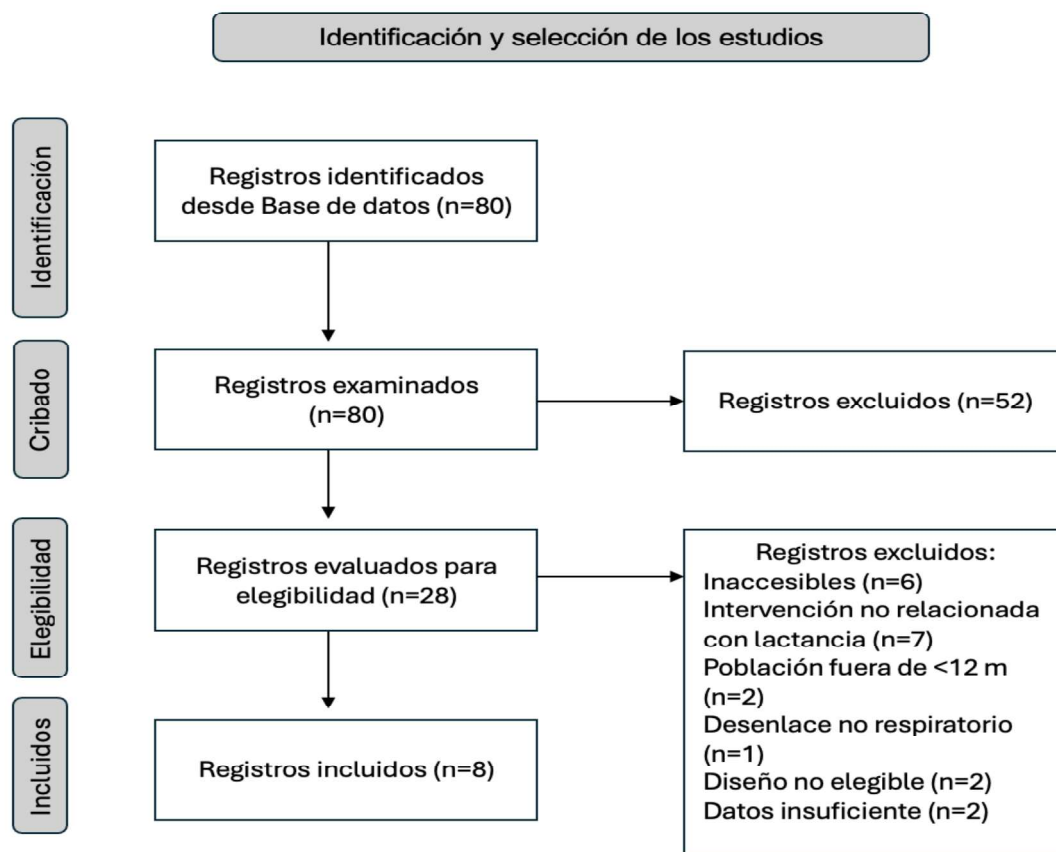


Figura 1. Diagrama PRISMA

Características de los estudios incluidos

Los ocho estudios incluidos, publicados entre 2001 y 2024, abarcaron poblaciones de Europa y América Latina, con tamaños muestrales muy variables que oscilaron desde 138 lactantes hasta 500.000 en una cohorte nacional escocesa. Aunque la mayoría fueron estudios de cohorte, se incluyó un ensayo clínico aleatorizado por conglomerados (PROBIT, Bielorrusia) y dos estudios observacionales en Latinoamérica. Todos evaluaron como exposición la lactancia materna exclusiva durante los primeros 4 a 6 meses, comparada con lactancia parcial o artificial y como desenlace la incidencia o severidad de infecciones respiratorias en menores de un año. En conjunto los resultados mostraron de forma consistente un efecto protector de la lactancia materna exclusiva, evidenciando un menor riesgo de infecciones respiratorias, hospitalizaciones y complicaciones clínicas.

Tabla 3. Características de los estudios

Autor, año y país	Muestra	Diseño y duración	Intervención (LME)	Control	Resultados principales
Kramer 2001, Bielorrusia	17.046 madres e hijos	ECA por conglomerados, seguimiento 12 m	Promoción de LME 3-6 meses	Lactancia habitual	Menor riesgo de infecciones respiratorias bajas y hospitalizaciones
Buñuel 2002, España	138 lactantes	Cohorte prospectiva seguimiento 12 m	LME > 6 m	LME <6 m o artificial	Menor incidencia de IRA en el primer año
Peralta 2024 Ecuador	233 niños <5 años con IRA	Observacional hospitalario, transversal	LME > 6 m	Lactancia parcial o artificial	Menor severidad clínica y menor necesidad de soporte ventilatorio
Duijts 2010, Países bajos	4.164 lactantes	Cohorte Generation R, seguimiento de 4 a	LME > 4 m	LME < 4 m	Menor riesgo de infecciones respiratorias hasta los 4 años
Ajetunmobi 2015, Escocia	502.948 lactantes	Cohorte nacional, seguimiento 1 a	LME >6 m	LME< 6 m o artificial	Menor hospitalización por IRA en <12m
Frank 2019, Europa y EE. UU.	10.000	Cohorte multinacional, seguimiento 12m	LME > 3- 6 m	LME < 3 m	Menor riesgo de IRA
Ladomenou 2010, Grecia	926 lactantes	Cohorte hospitalaria, seguimiento 1a	LME 6m	LME<6m	Menor incidencia de IRA recurrentes
Quigley 2016, Reino Unido	18.000 lactantes	Cohorte nacional, seguimiento 1a	LME >4m	LME<4 meses	Menor probabilidad de hospitalización por IRA

LME: lactancia materna exclusiva, ECA: ensayo clínico aleatorizado, m: meses, a: años

Metaanálisis

El metaanálisis de los ocho estudios incluidos (Figura 2) evidenció que la lactancia materna exclusiva se asocia a una reducción significativa en el riesgo de infecciones respiratorias en lactantes menores de 12 meses. El modelo de efectos aleatorios arrojó un OR combinado de 0,68 (IC95%: 0,54-0,86; $p=0,001$), lo que representa una disminución aproximada del 32% en el riesgo de presentar episodios de infección respiratoria en los lactantes amamantados de forma exclusiva. La heterogeneidad entre los estudios fue mínima ($I^2 = 0\%$, $Q = 3,169$, $p = 0,869$), lo que indica consistencia en los resultados.

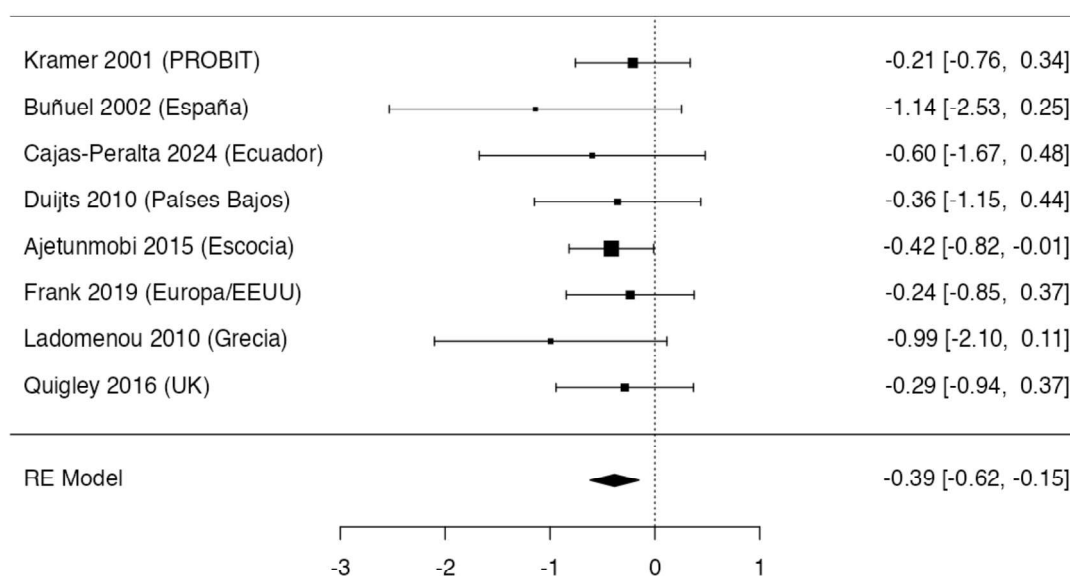


Figura 2. Forest plot del metaanálisis con 8 estudios

El gráfico de bosque resume los resultados individuales de los ocho estudios incluidos y el efecto combinado. Cada línea representa el intervalo de confianza del odds ratio (OR) de un estudio, y el tamaño del cuadro refleja el peso estadístico de cada uno en el análisis. En general, la mayoría de los estudios se sitúan a la izquierda de la línea de no efecto (OR=1), lo que indica que la lactancia materna exclusiva ejerce un efecto protector frente a las infecciones respiratorias en lactantes menores de 12 meses. Aunque algunos estudios aislados, como Buñuel (2002) y Peralta (2024), muestran intervalos de confianza amplios que cruzan la línea de no efecto, la dirección global de los resultados es consistente. El rombo al pie del gráfico indica un OR global de 0,68, confirmando que la lactancia materna exclusiva reduce en aproximadamente un 32% el riesgo de infecciones respiratorias.

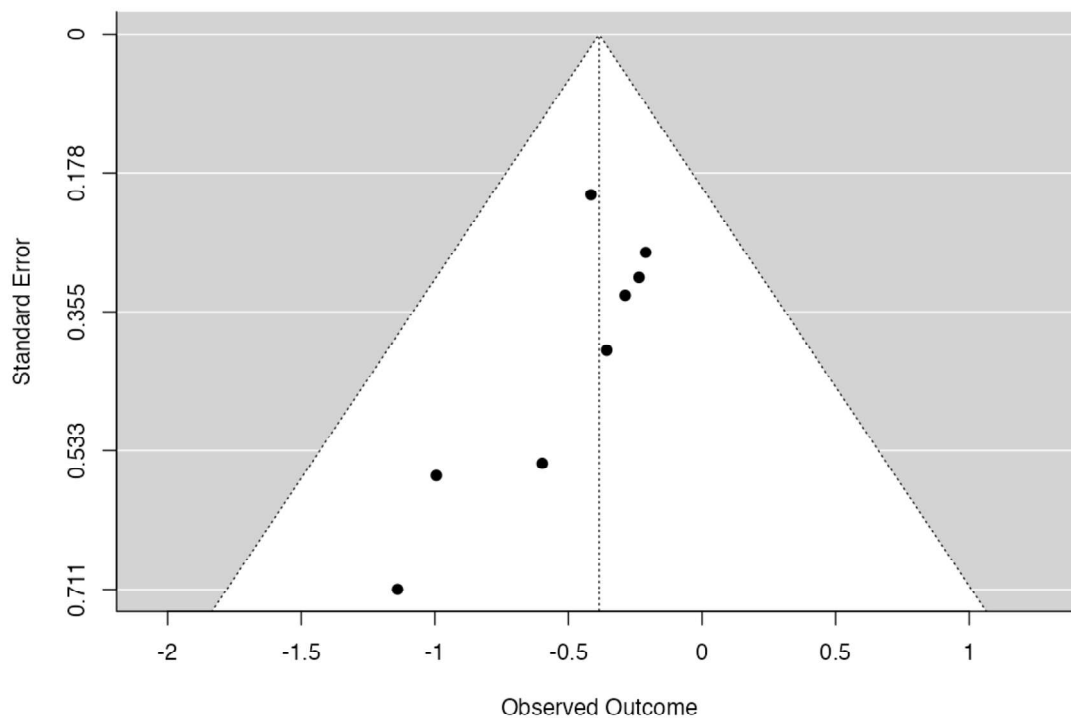


Figura 3. Funnel plot del metaanálisis con 8 estudios

El funnel plot fue utilizado para explorar la posibilidad de sesgos de publicación. En este gráfico, los estudios se distribuyen de manera relativamente simétrica alrededor de la línea de efecto global, lo cual apunta a que no existe un sesgo de publicación significativo que afecte los resultados del metaanálisis. La ausencia de asimetría marcada en el embudo indica que no hay una acumulación de estudios pequeños con resultados positivos o negativos que pudieran distorsionar el efecto estimado. Este hallazgo aumenta la confianza en la solidez de la evidencia sintetizada y respalda que los resultados obtenidos reflejan de manera consistente el efecto real de la lactancia materna exclusiva sobre las infecciones respiratorias en lactantes menores a un año.

Discusión

Este trabajo de revisión sistemática y metaanálisis permitió sintetizar la evidencia disponible acerca del efecto de la lactancia materna exclusiva (LME) sobre el riesgo e infecciones respiratorias en lactantes menores de un año. Los resultados fueron consistentes en que la LME ejerce un efecto protector significativo, reduciendo aproximadamente un 32% el riesgo de presentar episodios respiratorios en comparación con la lactancia parcial o artificial (OR combinado = 0,68; IC95%: 0,54-0,86; $p=0,001$). Este hallazgo es particularmente importante si se considera que las infecciones respiratorias agudas (IRA) continúan siendo una de las principales causas de morbi-mortalidad infantil en todo el mundo, y que además de ello los lactantes menores de un año constituyen un grupo vulnerable (1,2).

Estos resultados concuerdan con ensayos clínicos y estudios observacionales de gran escala, como el ensayo PROBIT que se realizó en Bielorrusia, donde se demostró que la promoción de la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses se asociaba con una reducción significativa en la incidencia de infecciones respiratorias bajas y en la necesidad de hospitalización (12). Dentro de los estudios europeos de cohorte, como Generation R study en Países Bajos mostraron que los niños alimentados exclusivamente con leche materna durante al menos 4 meses de vida tenían menor riesgo de padecer infecciones respiratorias hasta la edad preescolar (8). Del mismo modo, Ajetunmobi *et al.* en Escocia analizaron más de 500.000 nacimientos y encontraron que la LME reducía la probabilidad de hospitalización por IRA en los primeros 12 meses de vida (14). En el Reino Unido, Quigley *et al.* confirmaron esta tendencia, mientras que, en Grecia, Ladomenou *et al.* observaron un efecto protector sostenido de la lactancia materna durante seis meses frente a infecciones respiratorias recurrentes (15,16). En América latina, Peralta (7) documentó que la LME no solo reduce la incidencia, sino que también disminuye la severidad de las infecciones respiratorias, con menor necesidad de soporte ventilatorio en niños hospitalizados en Ecuador.

Más allá de los resultados epidemiológicos, es importante comprender los mecanismos biológicos que explican el efecto protector de la lactancia. La leche

materna contiene factores de crecimiento y células inmunitarias vivas, estos son componentes que participan en la neutralización de virus y bacterias, en la estimulación del sistema inmunitario inmaduro del lactante y en la modulación de la microbiota intestinal, favoreciendo la colonización por bacterias beneficiosas (6,17). La interacción entre estos elementos genera un entorno inmunológico que protege de la inflamación excesiva y de la invasión de patógenos respiratorios. Desde hace décadas, estudios clásicos como el de Downham *et al.* (18), que exploraron el papel del virus sincitial respiratorio, y Howie *et al.* (19), que evaluaron el impacto de la lactancia en la incidencia de infecciones respiratorias, demostrando que los niños amamantados tenían menor frecuencia y severidad de IRA. Investigaciones más recientes refuerzan este conocimiento, aportando evidencia sobre la importancia de los oligosacáridos de la leche humana en la protección contra infecciones respiratorias y gastrointestinales (13).

No obstante, este efecto protector no es uniforme en todos los contextos. Existen factores como la asistencia a guarderías, la exposición al humo, el hacinamiento, el nivel educativo de los padres o la condición socioeconómica que pueden modificar la magnitud de la asociación entre la lactancia y el riesgo de infecciones (2,4,7,10,11). En países desarrollados o con un ingreso económico más elevado, donde existen mejores condiciones sanitarias, el beneficio de la lactancia exclusiva sobre la reducción de infecciones puede parecer menos pronunciado (15,18,20). En contraste con países de ingresos bajos y medios, donde la LME desempeña un papel crítico para la supervivencia infantil, al reducir la incidencia de neumonías y otras infecciones que son responsables de un alto número de muertes prevenibles (10,21). Este gradiente de efectos refuerza la necesidad de interpretar los resultados del metaanálisis considerando contexto sociocultural y sanitario de cada población,

La dimensión social y cultural es también fundamental para comprender las barreras a la práctica de la LME. La reincorporación laboral temprana, la falta de apoyo familiar y las creencias y tradiciones respecto a la leche materna y la presión de la industria de fórmulas infantiles limitan su duración (3,12). Estudios cualitativos como el de González & Ortiz en España muestran como la intención materna de amamantar está influida por el entorno social, la educación recibida durante el embarazo y el apoyo del sistema de salud (22). Más recientemente,

investigaciones en África han documentado que la lactancia exclusiva se ve condicionada por determinantes estructurales como el acceso a políticas de protección social, las licencias de maternidad y la disponibilidad de espacios adecuados para la extracción de leche en el trabajo (23,24).

Desde una perspectiva de salud, los beneficios de la LME se traducen en una reducción de hospitalizaciones, menor uso de antibióticos y menor demanda de cuidados intensivos, los que representa un ahorro considerable en los costos de atención sanitaria (7,15,17). Además, la LME se considera una intervención de bajo costo, accesible y sostenible, que mejora la supervivencia infantil, fortalece el vínculo madre-hijo y aporta beneficios emocionales y sociales (12,23). Un análisis económico realizado en Estados Unidos estimó que, si las tasas de lactancia exclusiva cumplieran las recomendaciones de la OMS, se podrían ahorrar miles de millones de dólares en gastos médicos y pérdida de productividad (25). En países en vías de desarrollo, la promoción de la lactancia representa una herramienta clave para reducir la carga de enfermedades respiratorias y mejorar la equidad en salud (26).

Pese a estos hallazgos, este trabajo presenta algunas limitaciones que deben ser reconocidas. En primer lugar, aunque se incluyó un ensayo clínico aleatorizado de gran escala (PROBIT), la mayoría de los estudios incorporados fueron cohortes observacionales, lo que puede introducir sesgos residuales no controlados. En segundo lugar, aunque la heterogeneidad estadística fue baja ($I^2 = 0\%$), permanece la posibilidad de diferencias metodológicas en la definición de la LME y en la evaluación de los desenlaces, lo cual podría influir en la comparabilidad de resultados. En tercer lugar, algunos estudios tuvieron muestras reducidas, como el de Buñuel (2002), lo que limita la potencia estadística individual. Por último, no todos los estudios controlaron de manera profunda factores de confusión como la exposición al tabaco o el nivel socioeconómico, lo que puede afectar la estimación de riesgo (2,7,16).

A pesar de estas limitaciones, la consistencia de los hallazgos y la robustez de los resultados del metaanálisis aportan evidencia sólida a favor de la lactancia materna exclusiva como estrategia protectora frente a las infecciones respiratorias en la infancia temprana. El hecho que los resultados sean consistentes en

distintos países y contextos y que, además, coincidan con la evidencia histórica y reciente, refuerza la validez de la conclusión y destaca la importancia de continuar promoviendo la lactancia como una intervención estratégica de salud infantil .

Conclusiones

El presente metaanálisis permitió cumplir con el objetivo general, demostrando que la lactancia materna exclusiva se asocia de manera significativa con un menor riesgo de presentar infecciones respiratorias en lactantes menores de 12 meses. Los resultados mostraron que los niños amamantados de forma exclusiva durante al menos los primeros seis meses presentaron una reducción aproximada del 32% en la probabilidad de desarrollar episodios respiratorios en comparación con aquellos que recibieron lactancia parcial o artificial. Este efecto protector se observó de manera consistente en los distintos estudios analizados y se acompañó, en los contextos hospitalarios, de una menor severidad clínica y de una reducción en la necesidad de soporte ventilatorio. Estos resultados aportan evidencia sólida que justifica la promoción de esta práctica en la prevención de enfermedades respiratorias durante la infancia temprana.

Bibliografía

1. Li Y, Wang X, Blau DM, Caballero MT, Feikin DR, Gill CJ, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*. 2022;399(10340):2047–64.
2. Buñuel Alvarez JC, Vila Pablos C, Puig Congost M, Díez García S, Corral Tomàs A, Pérez Oliveras M. Influence of type of infant feeding and other factors on the incidence of respiratory tract infections in infants followed at a primary care center. *Atencion primaria / Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria*. 2002;29(5):268–77.
3. Hossain S, Mhrshahi S. Exclusive Breastfeeding and Childhood Morbidity: A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(22): 14804
4. Guzman ND. Tesis :“Lactancia materna exclusiva y su impacto en la morbilidad de infecciones respiratorias agudas en la población pediátrica de san marcos necoxtla.” 2022.
5. Muñoz Alba E. Actitud hacia las dificultades asociadas a la lactancia materna. *Revista de Lactancia Materna*. 2023;1:e30874.
6. Rondón-Carrasco J, Luisa Morales-Vázquez C, Rosabal-Pérez K, REVISIÓN Rondón-Carrasco AJ. Papel inmunológico de la lactancia materna en la prevención de enfermedades Immunological role of breastfeeding in disease prevention. *Rev Ciencias Médicas*. 2024;28:6244.
7. Peralta T del CC. CARRERA DE MEDICINA TEMA : Lactancia materna y su efecto en la severidad de enfermedades respiratorias agudas en niños menores de 5 años atendidos en el Hospital Dr . Francisco De Icaza Bustamante en el periodo 2022-2023 AUTOR (ES): Cajas Peralta Tanish. 2024;
8. Tromp I, Jong JK De, Raat H, Jaddoe V, Franco O, Hofman A, et al. Breastfeeding and the risk of respiratory tract infections after infancy: The Generation R Study. *PLoS One*. 2017;12(2):1–12.
9. Jackson S, Mathews KH, Pulanić D, Falconer R, Rudan I, Campbell H, et al. Risk factors for severe acute lower respiratory infections in children - a systematic review and meta-analysis. *Croat Med J*. 2013;54(2):110–21.
10. Alvarado Carmen, Suárez Vanessa, Gutiérrez Elmer, Mendoza Ángel. Factores medioambientales asociados a las enfermedades respiratorias en niños menores de 5 años. *Revista de Investigación Científica Ágora*. 2021;8(02):33–9.
11. Quintosa AM, Sharma MJ, Tamayo CM, Squires S, Saco B. Infecciones respiratorias agudas virales en pacientes menores de 5 años hospitalizados. *Medisan*. 2021;25(2):357–72.
12. Kramer M. Promotion of breast-feeding Intervention Trail. *American Medical Association*. 2001;285(4):413–20.
13. Duijts L, Jaddoe VWV, Hofman A, Moll HA. Prolonged and exclusive breastfeeding reduces the risk of infectious diseases in infancy. *Pediatrics*. 2010;126(1).
14. Ajetunmobi OM, Whyte B, Chalmers J, Tappin DM, Wolfson L, Fleming M, et al. Breastfeeding is associated with reduced childhood hospitalization: Evidence from a scottish birth cohort (1997-2009). *J Pediat*. 2015;166(3):620-625.e4.
15. Quigley MA, Kelly YJ, Sacker A. Breastfeeding and hospitalization for diarrheal

and respiratory infection in the United Kingdom millennium cohort study. *Pediatrics*. 2007;119(4): e837-42.

16. Ladomenou F, Moschandreas J, Kafatos A, Tselentis Y, Galanakis E. Protective effect of exclusive breastfeeding against infections during infancy: A prospective study. *Arch Dis Child*. 2010;95(12):1004–8.
17. Aguilar Cordero MJ, Baena García L, Sánchez López AM, Guisado Barrilao R, Hermoso Rodríguez E, Mur Villar N. Beneficios inmunológicos de la leche humana para la madre y el niño. Revisión sistemática. *Nutr Hosp*. 2016;33(2):482–93.
18. Downham MAPS, Scott R, Sims DG, Webb JKG, Gardner PS. Breast-feeding protects against respiratory syncytial virus infections. *Br Med J*. 1976;2(6030):274–6.
19. Howie PW, Forsyth JS, Ogston SA, Clark A, Du Florey VC. Protective effect of breast feeding against infection. *Br Med J*. 1990;300(6716):11–6.
20. Frank NM, Lynch KF, Uusitalo U, Yang J, Lönnrot M, Virtanen SM, et al. The relationship between breastfeeding and reported respiratory and gastrointestinal infection rates in young children. *BMC Pediatr*. 2019;19(1):339.
21. Victora CG, Bahl R, Barros AJD, França GVA, Horton S, Krasevec J, et al. Breastfeeding in the 21st century: Epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *The Lancet*. 2016;387(10017):475–90.
22. González P, Ortiz I. Influencia de una intervención educativa virtual sobre el mantenimiento de la lactancia materna exclusiva durante la pandemia de Covid-19. *Enfermería Cuidándote*. 2022;5(1):2–13.
23. Ejie IL, Eleje GU, Chibuzor MT, Anetoh MU, Nduka IJ, Umeh IB, et al. A systematic review of qualitative research on barriers and facilitators to exclusive breastfeeding practice in sub-Saharan African countries. 2021; 6:1–13.
24. Shapiro RL, Lockman S, Kim S, Smeaton L, Rahkola JT, Thior I, et al. Infant morbidity, mortality, and breast milk immunologic profiles among breast-feeding HIV-infected and HIV-uninfected women in Botswana. *J Infect Dis*. 2007;196(4):562–9.
25. Bartick MC, Schwarz EB, Green BD, Jegier BJ, Reinhold AG, Colaizy TT, et al. Suboptimal breastfeeding in the United States: Maternal and pediatric health outcomes and costs. *Matern Child Nutr*. 2017;13(1):e12366.
26. Rollins NC, Bhandari N, Hajeebhoy N, Horton S, Lutter CK, Martines JC, et al. Why invest, and what it will take to improve breastfeeding practices? *The Lancet*. 2016;387(10017):491–504.