



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

Revisión bibliográfica de alcance:  
Desarrollo cognitivo infantil y su relación  
con la lactancia materna

Scoping literature review: Child cognitive  
development and its relationship with  
breastfeeding

Autor

Ainhoa Marqués Letón

Director/es

Ana Belén Subirón Valera

Facultad de Ciencias de la Salud

Curso 2023/<sup>2024</sup>

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVO DEL ESTUDIO.....	3
3. METODOLOGÍA.....	3
a. Estrategia de búsqueda.....	3
b. Criterios de elegibilidad.....	4
c. Pregunta PICO-T.....	4
4. DESARROLLO.....	5
4.1 Resultados.....	5
i. Duración de la lactancia materna y su efecto en el desarrollo cognitivo.....	6
ii. Tipo de lactancia y su relación sobre el desarrollo cognitivo.....	7
iii. Factores socioeconómicos, culturales y clínicos relacionados con el desarrollo neurocognitivo.....	8
4.2 Discusión.....	9
5. CONCLUSIONES.....	11
6. BIBLIOGRAFÍA.....	12
7. ANEXOS.....	18

## RESUMEN

**Introducción:** El desarrollo cognitivo infantil es un proceso complejo en el que intervienen diversos factores tanto internos como externos. La alimentación es una parte fundamental en este desarrollo, sobre todo la lactancia materna, ya que contiene numerosos nutrientes que la hacen específica a cualquier etapa del lactante. Los bebés prematuros están expuestos a una mayor vulnerabilidad por su desarrollo incompleto y es por ello que la mayoría de los artículos escogidos los incluyen en su muestra. También se han encontrado metabolitos fecales en los lactantes procedentes de la leche materna que se relacionan con su desarrollo neurológico.

**Objetivo:** Realizar una revisión bibliográfica de alcance para conocer la relación que tiene la lactancia materna sobre el desarrollo neurocognitivo infantil.

**Metodología:** La mayor parte de información de esta revisión se ha extraído de la base de datos *Pubmed*, aunque también se consultaron las bases *Scopus*, *Scielo* y *Web of Science*. Para la búsqueda de información se emplearon las diferentes palabras clave combinadas con el operador booleano *AND*. La búsqueda de artículos se limitó a los publicados hace 10 años en español o inglés, debido a la falta de estudios recientes. Finalmente se han escogido 14 artículos para realizar esta revisión de alcance.

**Conclusión:** La lactancia materna no se considera un factor determinante exclusivo en el desarrollo neurocognitivo infantil, ya que intervienen más factores aparte. Detectar cualquier signo de déficit en el desarrollo y promover la lactancia materna exclusiva son competencias de enfermería.

**Palabras clave:** lactancia materna, desarrollo cognitivo, inteligencia, coeficiente intelectual

**Acrónimos:** lactancia materna (LM), coeficiente intelectual (CI), Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

## ABSTRACT

**Introduction:** Children's cognitive development is a complex process in which various factors, either internal or external, intervene. Nourishment is a fundamental part of this development, especially breastfeeding, as it contains numerous nutrients that make it specific to any stage of the infant. Premature babies are exposed to greater vulnerability due to their incomplete development and that is why most of the chosen articles include them in their sample. Fecal metabolites have also been found in infants from breast milk that are related to their neurological development.

**Objective:** To carry out a scoping literature review to know the relationship that breastfeeding has on children's neurocognitive development.

**Methodology:** Most of the information in this review has been extracted from the *Pubmed* database, although the *Scopus*, *Scielo* and *Web of Science* databases were also consulted. In order to search for information, the different keywords combined with the Boolean operator AND were used. The search for articles was limited to those published 10 years ago in Spanish or English, due to the lack of recent studies. Finally, 14 articles have been chosen to realize this scoping review.

**Conclusion:** Breastfeeding is not considered an exclusive determining factor in children's neurocognitive development, due to more factors are involved. Detecting any sign of developmental deficit and promoting breastfeeding are nursing competencies.

**Keywords:** breastfeeding, cognitive development, intelligence, intelligence quotient.

## 1. INTRODUCCIÓN

Se considera que el desarrollo neurológico del niño es un proceso de larga duración e interacción entre su interior y el medio que lo rodea (Medina et al., 2015). El desarrollo cerebral es un proceso muy crítico y complejo que principalmente ocurre en los primeros 1000 días de vida (Lockyer et al., 2021). Las etapas que caracterizan este desarrollo se pueden resumir en cuatro: proliferación neuronal, migración neuronal, organización y laminación del cerebro y mielinización (Medina et al., 2015). Dichas etapas pueden verse afectadas si existe algún factor del medio interno o externo que lo complique, como es: la exposición a disruptores endocrinos (pueden causar trastornos neuroconductuales) (Morton et al., 2022), desnutrición o la falta de estimulación de los pequeños (Medina et al., 2015).

La leche materna es conocida por poseer numerosos beneficios para el desarrollo del bebé, incluyendo su neurodesarrollo, ya que su composición se adapta en cada momento a las necesidades específicas de los lactantes (Aguilar et al., 2015). La Organización Mundial de la Salud recomienda la lactancia materna de forma exclusiva debido a que se considera el alimento completo que cubre la totalidad de nutrientes que necesita un lactante en sus primeros 6 meses de vida (OMS, s/f). Asimismo, la lactancia materna está incluida en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la agenda 2030, ya que favorece el desarrollo y la educación, que corresponde al 4º ODS (Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030, s. f.).

La nutrición de la madre es crucial antes y durante el embarazo y durante la lactancia, donde se transfieren la mayor parte de proteínas, vitaminas, anticuerpos, etc. (Morton et al., 2022). En cuanto a la composición de la leche materna, ésta posee más de 200 oligosacáridos, junto a grasas y proteínas (Manrique et al., 2014). Al respecto, la salud cerebral infantil no se encuentra determinada por la composición de la leche materna sino más bien por la biodisponibilidad de los nutrientes que contiene (Morton et al., 2022). El principal grupo de sustancias propias de la leche materna que se relacionan con el desarrollo neurocognitivo son los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, que se depositan principalmente en el cerebro y son necesarios para una adecuada neurotransmisión. Dentro de este grupo, los dos ácidos grasos más importantes son el ácido docosahexaenoico y el ácido araquidónico, los cuales se obtienen a través de la placenta, y progresivamente disminuyen sus reservas después

del nacimiento. Es por ello que los lactantes obtienen la cantidad necesaria de estos ácidos grasos mediante la lactancia materna, al ser nutrientes esenciales para ellos. Sin embargo, la leche artificial carece de ambos ácidos grasos (Manrique et al., 2014).

La lactoferrina es una glicoproteína que transporta el hierro de la leche materna (Manrique et al., 2014), está presente en el calostro y es la principal proteína de la leche materna (Schirmbeck et al., 2022). La concentración de hierro en la leche materna es aparentemente baja (0,2-0,4 mg/l), pero su absorción es óptima en el lactante (Manrique et al., 2014). Esta glicoproteína tiene efectos antiinflamatorios que pueden resultar en una reducción de patologías relacionadas con el nacimiento, ya que disminuye la liberación de factores pro-inflamatorios que podrían contribuir a la alteración en el desarrollo cerebral. Estudios remarcan la hipótesis de que la lactoferrina podría prevenir el origen de enfermedades neurodegenerativas en la vejez (Schirmbeck et al., 2022).

En lo que concierne a la prematuridad, los bebés prematuros se caracterizan por presentar una alta morbilidad y un neurodesarrollo incompleto (Tian et al., 2023). La ingesta de proteínas en estos bebés desempeña una función imprescindible en la neurogénesis y en la diferenciación neuronal (Aguilar et al., 2015).

Es reseñable destacar que la leche materna es una importante fuente de microorganismos que pueden tener un papel fundamental en la configuración del microbiota infantil, permaneciendo estas bacterias durante el desarrollo de la mayoría de órganos y sistemas de los niños, como el del cerebro (de Weerth et al., 2023).

Cepas de las bacterias "*lactobacillus*" y "*bifidobacteria*" están presentes en la leche materna y parece ser que tienen un impacto en el establecimiento de los circuitos neuronales cerebrales (de Weerth et al., 2023). Además, la leche materna al finalizar la lactancia tiene una mayor carga bacteriana que la leche producida al inicio de la lactancia (Tian M., et al, 2023).

La ausencia de bifidobacterias en prematuros durante el primer mes de vida se asocia con un retraso del desarrollo neurológico en la primera infancia (Silveira et al., 2023). Un estudio reciente remarca que la ingesta posnatal de prebióticos aumenta de forma significativa las concentraciones intestinales de ácidos grasos de cadena corta en el bebé, los cuales podrían regular la función cerebral inhibiendo la histona desacetilasa (Tian M., et al, 2023). Se muestra una imagen en forma de esquema (Anexo 1).

Se hace necesaria esta revisión ya que la gran mayoría de artículos publicados sobre la lactancia materna analizan la importancia de ésta en enfermedades digestivas, autoinmunes, pero son escasos los que estudian su efecto sobre el desarrollo neurológico de los niños.

## 2. OBJETIVO

Objetivo general:

Realizar una revisión bibliográfica de alcance para conocer el impacto que puede tener la toma de lactancia materna sobre el desarrollo cognitivo infantil, tanto a corto como a largo plazo.

## 3. METODOLOGÍA

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica a través de las bases de datos *Pubmed*, *Web of Science* y *Scopus*, siendo la primera de donde se extrae la mayor parte de información de esta revisión de alcance. Las palabras clave o descriptores *MeSH* que se utilizaron fueron “*breastfeeding*”, “*intelligence*”, “*neurodevelopment*”, “*cognitive development*” y “*intellectual quotient*”, todas ellas combinadas utilizando el operador booleano “*AND*”.

Se obtuvo un total de 408 resultados tras la búsqueda bibliográfica y se descartaron aquellos artículos que por su título y resumen no se ajustaban a la pregunta de investigación. Se realizó una lectura exhaustiva de los 18 artículos elegidos, siendo excluidos 5 al no cumplir los criterios de elegibilidad, quedando finalmente 13 artículos incluidos en esta revisión. Este proceso de selección se resume en el Diagrama de Prisma (Anexo 2: *Figura 2*). La búsqueda se limitó a los artículos publicados en los últimos 10 años. Los criterios de inclusión y exclusión se recogen en la siguiente tabla (*Tabla 1*):

Tabla 1. Criterios de búsqueda de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos disponibles a texto completo</li> <li>• Artículos en español o inglés</li> <li>• Artículos publicados hace menos de 10 años</li> <li>• Artículos que corresponden a estudios observacionales, ensayos aleatorizados, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos no disponibles a texto completo y que no están disponibles en español o inglés</li> <li>• Aquellos artículos cuya población diana no se corresponde a la de esta revisión bibliográfica de alcance</li> <li>• Artículos que incluyan el término “lactancia materna” pero que no se relacionan con el desarrollo cognitivo infantil</li> <li>• Artículos que corresponden a revisiones sistemáticas o bibliográficas</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

Para la realización de este trabajo de fin de grado, fue necesario plantearse una pregunta de investigación basada en la metodología PICO (Tabla 2), que se formula como:

¿Qué efecto a corto o a largo plazo tiene la lactancia materna sobre el desarrollo cognitivo infantil en bebés nacidos a término o prematuramente?

Por último, para evaluar la calidad, confiabilidad y relevancia de los artículos incluidos en esta revisión bibliográfica de alcance, se han utilizado dos escalas creadas por la organización JBI, llamada “Herramienta de evaluación del JBI” (Anexo 3 y 4).

Tabla 2. Pregunta de investigación PICO

P	I	C	O
Población diana	Intervención	Comparación	Resultado (Outcome)
Bebés nacidos a término (37-42 SG) o prematuros (< 37 SG) alimentados con lactancia materna	Valorar el efecto que tiene la lactancia materna sobre el desarrollo neurocognitivo de la población diana	Bebés alimentados con otros tipos de alimentación diferentes a la lactancia materna o con diferente duración	Resultado neurocognitivo de los niños a corto y largo plazo

Fuente: elaboración propia

## 4. RESULTADOS

Se han escogido un total de 13 artículos que responden al objetivo general para realizar esta revisión de alcance, que se recogen de forma resumida en el “Anexo 5”.

De entre estos artículos, todos son estudios observacionales, siendo 5 descriptivos y 8 analíticos de cohortes, 7 retrospectivos y 6 prospectivos. En este trabajo fin de grado no se han incluido estudios clínicos aleatorizados ya que los únicos encontrados no corresponden con los criterios de inclusión (son de años anteriores a 2014).

Respecto al país de procedencia de los artículos, éstos fueron desarrollados en China (Zhang et al. 2022), distintos países de Europa (Rodrigues et al., 2022), también dos estudios en Dinamarca (Strom et al., 2022, Klamer et al., 2022), España (Boucher et al., 2017) e Inglaterra (Bristol) (Yang et al., 2020). Además, participan Estados Unidos (Plunkett et al., 2021), Canadá (Sato et al., 2022), Arabia Saudí (Dammam) (AlThuneyyan et al., 2022), Australia (Belfort et al., 2022), Brazil (Pelotas) (Victora et al., 2015), Vietnam (Zhang et al., 2018) y Latinoamérica (Chalifour et al., 2023), lo cual contribuye a unos resultados diversos.

Se utilizaron varios cuestionarios y escalas para valorar el desarrollo neurológico de los participantes en cada estudio, entre ellos, los más empleados fueron el “*Wechsler Intelligence Scale for Children*” (WISC) y “*Bayley-III*” de diferentes ediciones.

En cuanto a la muestra de los estudios, el total de muestra que se ha analizado es de 30.051 niños, siendo el artículo cuya muestra fue mayor con 13.427 niños (Yang *et al.* 2020) y el que menor muestra posee, 56 (Zhang *et al.* 2022). Además, se han incluido artículos cuya población diana son bebés nacidos a término (> 37 semanas de gestación (SG)) y bebés nacidos prematuramente (<37SG), debido a la vulnerabilidad en el desarrollo de estos últimos.

Para una mejor comprensión y claridad de los resultados de los artículos escogidos, se procede a dividir esta sección en 3 subapartados diferentes, según el efecto cognitivo resultante en relación con: la duración de la lactancia materna, el tipo de lactancia materna y los factores hereditarios y socioculturales.

## Duración de la lactancia materna y su efecto en el desarrollo neurocognitivo

La duración de la lactancia materna está relacionada directamente con el desarrollo integral del niño.

Existen investigaciones como la de Boucher *et al.* (2017), que concluyeron que, cuanto mayor sea la duración de la lactancia, siendo predominante o exclusiva, se asocia con una ligera pero significativa mejora del desarrollo cognitivo en la escala MSCA. Además, a mayor tiempo amamantado, se disminuye la aparición de rasgos autistas valorados mediante la escala CAST.

Del mismo modo, el estudio de Plunkett *et al.* (2022) señaló que cada mes adicional de lactancia materna, la Odds Ratio se redujo en un 3,3% de un coeficiente intelectual < 85 puntos.

Rodrigues C, et al. (2022) estudió el estado cognitivo verbal y no verbal a los 2 años de bebés nacidos muy prematuros, resultando en que los niños que no fueron amamantados en ninguna ocasión tenían mayor probabilidad (cognición no verbal RR: 1.48; cognición verbal RR: 1.73) de tener una cognición menor que aquellos que alguna vez habían sido amamantados. Por otra parte, se estudió únicamente a los bebés hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales, a los que no se les suministró leche materna de donante y como consecuencia resultó

en un nivel cognitivo menor (RR verbal: 1.78; RR no verbal: 1.70) que los niños amamantados alguna vez durante su estancia en UCI.

En relación con el anterior estudio, Belfort M,B,. et al. (2022) destacó que una duración mayor de lactancia materna en la UCI neonatal estaba asociada con una mayor habilidad para la lectura (0,33 puntos por cada mes lactado; CI 95%, 0,03-0,63), cálculo matemático (0,3 puntos por cada mes; CI 95%, 0,03-0,58) y ortografía (0,31 puntos por mes; 95% CI, 0,01-0,62) a los 7 años, lo que sugiere que la lactancia materna también podría tener impacto sobre el rendimiento académico en edad escolar, aunque no se ha evidenciado claramente esta asociación positiva. Además, a mayor cantidad de leche materna administrada, menor puntuación en las escalas Conners de TDAH (1,08 puntos menos por cada 25ml/kg toma de leche materna diaria).

## Tipo de lactancia y su relación sobre el estado neurocognitivo

El tipo de lactancia también puede influir en la etapa de desarrollo ya que la leche materna tiene componentes que la leche de fórmula carece. Los tipos de lactancia que existen son: lactancia exclusiva, lactancia mixta o a base de leche artificial. Se pueden considerar como variables independientes que condicionan los resultados analizados en los siguientes estudios: En primer lugar, Zhang et al. (2022) analizó los cambios que se producen durante el desarrollo cerebral infantil en bebés prematuros mediante técnicas de imagen como la resonancia magnética. Descubrieron que la activación cerebral en los prematuros alimentados con lactancia materna fue generalizada en la circunvolución temporal superior derecha. Por el contrario, los bebés prematuros alimentados con leche de fórmula tuvieron menos zonas de activación neuronal.

La lactancia materna exclusiva es considerada como la que más beneficios presenta. En relación con esto, AlThuneyyan D et al. (2022) demostró que las niñas que obtuvieron un **CI por encima de la media**, el 35% fueron amamantadas exclusivamente, el 23% fueron alimentadas con leche de fórmula y el 31% con alimentación mixta.

Zhang *et al.* (2018) realizó una investigación en la que a los niños a cuyas madres se les administró suplementos de leche materna diarios, obtuvieron una mejor puntuación en el cuestionario de *Bayley-III* tanto en el dominio cognitivo ( $p=0,0498$ ) y motor ( $p=0,0422$ ), además de una función sociemocional mayor ( $p=0,0513$ ), en comparación con los participantes cuyas madres recibieron una atención estandarizada o normal. Paralelo a este

estudio, Yang *et al.* (2020) quiso observar si la estrategia “*PROBIT*” podría mejorar las funciones cognitivas en adolescentes, pero solo encontró mejoría en las funciones verbales.

Llama la atención el estudio de Chalifour B, et al. (2023), que relacionó el tipo de alimentación de los niños con sus metabolitos fecales y el neurodesarrollo durante los primeros años de vida. Los metabolitos encontrados que se asociaron positivamente con la lactancia materna

(colesterol ( $\beta = 0,13$ ;  $P = 0,04$ ;  $PBH = 0,86$ ) y ácido eicosadienoico) también se asociaron con puntuaciones superiores en el cuestionario de inteligencia Bayley a los 2 años, mientras que los metabolitos asociados a la leche de fórmula (cadaverina ( $\beta = -0,08$ ;  $P = 0,03$ ;  $PBH = 0,21$ ), prolina y metil-ecgonina) se asociaron con puntuaciones inferiores para el anterior cuestionario. Asimismo, los metabolitos que se asocian con la alimentación mayoritariamente de fórmula (miristato, palmitaro) fueron relacionados negativamente con la puntuación en la escala de habilidades motoras y el ácido pentroselénico con la escala de lenguaje.

## Factores socioeconómicos, culturales y clínicos relacionados con el desarrollo neurocognitivo

En último lugar, se han realizado diferentes estudios que relacionan cómo la herencia de los padres, además de sus ingresos y educación pueden influir en el posterior estado neurocognitivo de los hijos.

El estudio de Sato et al. (2022) analizó las variables sociodemográficas como el peso del bebé al nacer, el sexo del bebé prematuro y la educación de la madre. Cada gramo adicional del bebé al nacimiento se asoció con un coeficiente intelectual (CI) 0,02 puntos mayor. Los varones prematuros presentaron un CI 7,7 puntos más bajo que el de las participantes femeninas. De cierto modo, el predictor de CI más importante de la muestra fue la **educación materna**, siendo los bebés nacidos de madres con estudios universitarios los que obtuvieron un CI 9,1 puntos mayor que aquellos bebés cuyas madres fueron educadas en el colegio o no recibieron educación secundaria.

Varios estudios destacan la procedencia y el nivel educativo de las madres de los bebés, siendo aquellas nacidas en países diferentes a Europa y con bajo nivel educativo las que tuvieron mayor probabilidad de que sus hijos tuvieran un desarrollo cognitivo verbal y no verbal no óptimo a su edad, como en los estudios de Rodrigues et al. (2022) y Vitora C,G., et al (2015).

Relacionado con ello, de entre los participantes del estudio de Rodrigues et al. (2022), se señaló que Polonia fue el país con mayor proporción de niños con desarrollo cognitivo no óptimo (no verbal: 24,8%; verbal: 19,1%), pero se desconoce la causa.

La **inteligencia social**, referida como el desarrollo de habilidades comunicativas y sociales, fue estudiada por AlThuneyyan D et al. (2022). Fue más frecuente un nivel superior de inteligencia social (IS) en el grupo de bebés alimentadas con lactancia materna exclusiva (78%) en comparación con el grupo alimentado con leche de fórmula (55%) o lactancia mixta (69%). Cabe destacar que ninguno de los participantes amamantados con lactancia materna obtuvo un nivel de inteligencia social por debajo de la media (en este grupo la mayoría estaban por encima de la media), mientras que el **5%** de los bebés alimentados con fórmula artificial presentaron un nivel de IS por debajo de la media.

Finalmente, las madres que amamantaron durante menos de 1 mes eran más jóvenes y tenían mayor probabilidad de ser nulíparas, haber sido fumadoras durante el embarazo o tener menor CI, comparando con aquellas que amantaron durante más de 10 meses, según la investigación realizada por Storm M *et al.* (2019). Por ello es importante fomentar la lactancia materna en madres jóvenes y eliminar hábitos tóxicos.

## 5. DISCUSIÓN

Los anteriores resultados afirman que la lactancia materna influye en cierta medida en el desarrollo cognitivo de los lactantes, aunque no siempre exista un determinante claro relacionado, debido a que existen otros factores condicionantes.

Los estudios incluidos en este trabajo valoran el desarrollo cognitivo de múltiples y amplias formas, ya que algunos artículos valoran solamente el coeficiente intelectual, otros las habilidades motoras, el área del lenguaje, el rendimiento escolar, etc.

Se puede pensar que la **fortificación** de la leche materna con suplementos puede ayudar a los lactantes a desarrollar mejores habilidades cognitivas. Aunque el estudio anterior de Klamer *et al.* (2022) no lo respalde, Kashaki *et al.* (2019) encontró unos resultados parecidos, ya que ninguno de los campos evaluados (habilidades comunicativas, motoras y la resolución de problemas mediante el cuestionario ASQ-III) resultó beneficiado por la toma de proteínas adicionales durante la primera semana de vida en bebés prematuros. No obstante, se encontró

una mejora en la audición, lenguaje verbal y cognición. Igualmente, en otras investigaciones (Kvestad I. et al. (2015)) no se encontraron evidencias concluyentes de que la suplementación diaria con vitaminas tuviera efecto sobre el neurodesarrollo en niños normonutridos.

Los resultados han concluido que la **duración** de la lactancia materna tiene un impacto positivo sobre la función neurológica infantil (Boucher et al., 2017, Belfort et al. 2022).

Vinculado a este concepto, existen varias formas que pueden favorecer la permanencia de la lactancia (e indirectamente el neurodesarrollo), como puede ser el llamado “**método kanguro**”, el cual se ha relacionado con una tasa amamantamiento más exitosa en diversos estudios. Por ejemplo, el estudio de El-Farrash R. A et al. (2019) lo relaciona con la neuroconducta en niños prematuros. De igual manera, Malhi et al., 2023 recalca que a **mayor duración** de la lactancia y **estimulación cognitiva** al niño por parte de los padres (les nombran objetos, leen cuentos, prestan atención, etc.) se relaciona directamente con unos mejores resultados cognitivos en la edad preescolar.

Boucher et al., 2017 y Belfort et al., 2022 indican que a mayor duración y cantidad de leche materna administrada al bebé, menor aparición de **rasgos autistas y TDAH** en edad escolar. Contrariamente a lo esperado, Peries et al., 2023 no identificó el inicio o duración de la lactancia materna como factor preventivo de la clínica que presenta el TEA.

En la mayoría de las investigaciones se evidencia la fuerte relación entre el **nivel de estudios de la madre y la inteligencia de su descendencia** (Sato et al. 2022, Strom et al. 2019, Rodrigues et al., 2022), teniendo mayores habilidades cognitivas los hijos de madres con estudios superiores o universitarios. En contra, en otros estudios no la tienen en cuenta (Plunkett et al. 2021, AlThuneyyan et al. 2022, Yang et al. 2020), lo cual puede conllevar sesgos en sus resultados.

De igual forma que en el estudio de Storm et al., 2019 y Boucher et al., 2017, otra investigación similar (Stelmach et al., 2019) estableció una asociación negativa entre el desarrollo psicomotor y el tabaquismo materno ( $p=0,007$ ) durante el primer año posnatal.

Con la finalidad de estudiar la evolución del desarrollo cerebral en bebés prematuros, Sullivan et al., 2022 evaluó la corteza cerebral mediante resonancia magnética con resultados parecidos al estudio de Zhang et al., 2022, encontrando que una mayor exposición a la leche materna en

la primera etapa de la vida se asocia con una mejor maduración de la corteza cerebral en prematuros, resultando mediante técnicas de imagen, un fenotipo muy parecido al de los bebés nacidos a término.

## 6. CONCLUSIÓN

Al realizar esta revisión, se ha evidenciado que la lactancia materna no es el único factor que influye sobre el desarrollo neurocognitivo infantil, aunque sus principales componentes participen en ello. La estimulación cognitiva, la inteligencia de los progenitores, el metaboloma fecal infantil y la duración de la lactancia exclusiva juegan un papel fundamental. Sin embargo, se hacen necesarias futuras investigaciones que analicen en profundidad el desarrollo y comportamiento del cerebro humano en edades tempranas.

Por último, resulta necesario promover la lactancia materna en las consultas de enfermería pediátrica, además de detectar cualquier signo de alerta que indique cualquier posible déficit en el desarrollo infantil, tanto psicomotor como cognitivo.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar Cordero, M. J., Sánchez López, A. M., Mur Villar, N., Hermoso Rodríguez, E., & Latorre García, J.. (2015). Efecto de la nutrición sobre el crecimiento y el neurodesarrollo en el recién nacido prematuro: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 31(2), 716-729. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.2.8266>
2. AlThuneyyan, D. A., AlGhamdi, F. F., AlZain, R. N., AlDhawayan, Z. S., Alhmly, H. F., Purayidathil, T. S., AlGindan, Y. Y., & Abdullah, A. A. (2022). The effect of breastfeeding on intelligence quotient and social intelligence among seven- to nine-year-old girls: A pilot study. *Frontiers in nutrition*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.726042>
3. Belfort, M. B., Knight, E., Chandarana, S., Ikem, E., Gould, J. F., Collins, C. T., Makrides, M., Gibson, R. A., Anderson, P. J., Simmer, K., Tiemeier, H., & Rumbold, A. (2022). Associations of Maternal Milk Feeding With Neurodevelopmental Outcomes at 7 Years of Age in Former Preterm Infants. *JAMA network open*, 5(7), e2221608. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.21608>
4. Boucher, O., Julvez, J., Guxens, M., Arranz, E., Ibarluzea, J., Sánchez de Miguel, M., Fernández-Somoano, A., Tardon, A., Rebagliato, M., Garcia-Esteban, R., O'Connor, G., Ballester, F., & Sunyer, J. (2017). Association between breastfeeding duration and cognitive development, autistic traits and ADHD symptoms: a multicenter study in Spain. *Pediatric research*, 81(3), 434–442. <https://doi.org/10.1038/pr.2016.238>
5. Chalifour, B., Holzhausen, E. A., Lim, J. J., Yeo, E. N., Shen, N., Jones, D. P., Peterson, B. S., Goran, M. I., Liang, D., & Alderete, T. L. (2023). The potential role of early life feeding patterns in shaping the infant fecal metabolome: implications for neurodevelopmental outcomes. *Npj Metabolic Health and Disease*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s44324-023-00001-2>

6. de Weerth, C., Aatsinki, A.-K., Azad, M. B., Bartol, F. F., Bode, L., Collado, M. C., Dettmer, A. M., Field, C. J., Guilfoyle, M., Hinde, K., Korosi, A., Lustermans, H., Mohd Shukri, N. H., Moore, S. E., Pundir, S., Rodriguez, J. M., Slupsky, C. M., Turner, S., van Goudoever, J. B., ... Beijers, R. (2023). Human milk: From complex tailored nutrition to bioactive impact on child cognition and behavior. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63(26), 7945–7982. <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2053058>
7. D'Souza, E. E., Vyas, R., Sisitsky, M., Feldman, H. A., Gagoski, B., Litt, J., Larsen, R. J., Kuchan, M. J., Lasekan, J. B., Sutton, B. P., Grant, P. E., Ou, Y., & Morton, S. U. (2022). Increased Breastfeeding Proportion Is Associated with Improved Gross Motor Skills at 3-5 Years of Age: A Pilot Study. *Nutrients*, 14(11), 2215. <https://doi.org/10.3390/nu14112215>
8. El-Farrash, R. A., Shinkar, D. M., Ragab, D. A., Salem, R. M., Saad, W. E., Farag, A. S., Salama, D. H., & Sakr, M. F. (2020). Longer duration of kangaroo care improves neurobehavioral performance and feeding in preterm infants: a randomized controlled trial. *Pediatric research*, 87(4), 683–688. <https://doi.org/10.1038/s41390-019-0558-6>
9. Kashaki, M., Samghabadi, F. M., & Bordbar, A. (2019). Effect of Fortification of Breast Milk in Conjugation with Protein Supplement on Neurodevelopment of Preterm Low Birth Weight Infants at 3 Years. *Medical archives (Sarajevo, Bosnia and Herzegovina)*, 73(5), 344–350. <https://doi.org/10.5455/medarh.2019.73.344-350>
10. Klamer, A., Toftlund, L. H., Grimsson, K., Halcken, S., & Zachariassen, G. (2022). IQ Was Not Improved by Post-Discharge Fortification of Breastmilk in Very Preterm Infants. *Nutrients*, 14(13), 2709. <https://doi.org/10.3390/nu14132709>
11. Kvestad, I., Taneja, S., Kumar, T., Hysing, M., Refsum, H., Yajnik, C. S., Bhandari, N., Strand, T. A., & Folate and Vitamin B12 Study Group (2015). Vitamin B12 and Folic Acid Improve Gross Motor and Problem-Solving Skills in Young North Indian Children: A Randomized Placebo-Controlled Trial. *PloS one*, 10(6), e0129915. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129915>

12. Lactancia materna. (n.d.). Who.int. Retrieved April 7, 2024, from <https://www.who.int/es/health-topics/breastfeeding>
13. Lockyer, F., McCann, S., & Moore, S. E. (2021). Breast Milk Micronutrients and Infant Neurodevelopmental Outcomes: A Systematic Review. *Nutrients*, 13(11), 3848. <https://doi.org/10.3390/nu13113848>
14. Malhi, P., Bharti, B., & Sidhu, M. (2023). Benefits of breastfeeding, early home stimulation, and maternal demographic factors on cognitive functioning of toddlers. *Psychological Studies*, 68(4), 563–570. <https://doi.org/10.1007/s12646-023-00759-x>
15. Manrique, F. P., Correa, M. G., Moreno, D. M., & Rocha, V. V. (2014). La lactancia materna y su relación con el neurodesarrollo. *Pediatría*, 47(1–2), 22–30. [https://doi.org/10.1016/s0120-4912\(15\)30128-2](https://doi.org/10.1016/s0120-4912(15)30128-2)
16. Medina Alva, M. del P., Kahn, I. C., Muñoz Huerta, P., Leyva Sánchez, J., Moreno Calixto, J., & Vega Sánchez, S. M. (2015). Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 32(3), 565–573. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S172646342015000300022](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172646342015000300022)
17. Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030. (s/f). Gob.es. <https://www.mdsocialesa2030.gob.es/agenda2030/index.htm>
18. Meldrum, S. J., Heaton, A. E., Foster, J. K., Prescott, S. L., & Simmer, K. (2020). Do infants of breast-feeding mothers benefit from additional long-chain PUFA from fish oil? A 6-year follow-up. *The British journal of nutrition*, 124(7), 701–708. <https://doi.org/10.1017/S000711452000135X>
19. Morton, S. U., Leyshon, B. J., Tamilia, E., Vyas, R., Sisitsky, M., Ladha, I., Lasekan, J. B., Kuchan, M. J., Grant, P. E., & Ou, Y. (2022). A Role for Data Science in Precision Nutrition and Early Brain Development. *Frontiers in psychiatry*, 13, 892259. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.892259>

20. Peries, M., Duhr, F., Picot, M. C., Heude, B., Bernard, J. Y., & Baghdadli, A. (2023). Breastfeeding is not a risk factor for clinical severity in Autism spectrum disorder in children from the ELENA cohort. *Scientific reports*, 13(1), 816. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-27040-x>
21. Plunkett, B. A., Mele, L., Casey, B. M., Varner, M. W., Sorokin, Y., Reddy, U. M., Wapner, R. J., Thorp, J. M., Saade, G. R., Tita, A. T. N., Rouse, D. J., Sibai, B., Mercer, B. M., Tolosa, J. E., Caritis, S. N., & for the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) Maternal-Fetal Medicine Units (MFMU) Network. (2021). Association of breastfeeding and child IQ score at age 5 years. *Obstetrics and Gynecology*, 137(4), 561–570. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000004314>
22. Rodrigues, C., Zeitlin, J., Zemlin, M., Wilson, E., Pedersen, P., Barros, H., & Effective Perinatal Intensive Care in Europe (EPICE) Research Group (2022). Never-breastfed children face a higher risk of suboptimal cognition at 2 years of corrected age: A multinational cohort of very preterm children. *Maternal & child nutrition*, 18(3), e13347. <https://doi.org/10.1111/mcn.13347>
23. Sato, J., McGee, M., Bando, N., Law, N., Unger, S., & O'Connor, D. L. (2022). Diet Quality and Cognitive Performance in Children Born Very Low Birth Weight. *Frontiers in nutrition*, 9, 874118. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.874118>
24. Schirmbeck, G. H., Sizonenko, S., & Sanches, E. F. (2022). Neuroprotective Role of Lactoferrin during Early Brain Development and Injury through Lifespan. *Nutrients*, 14(14), 2923. <https://doi.org/10.3390/nu14142923>
25. Silveira, R. C., Corso, A. L., & Procianoy, R. S. (2023). The Influence of Early Nutrition on Neurodevelopmental Outcomes in Preterm Infants. *Nutrients*, 15(21), 4644. <https://doi.org/10.3390/nu15214644>
26. Stelmach, I., Kwarta, P., Jerzyńska, J., Stelmach, W., Krakowiak, J., Karbownik, M., Podlecka, D., Hanke, W., & Polańska, K. (2019). Duration of breastfeeding and psychomotor development in 1-year-old children - Polish Mother and Child Cohort Study. *International journal of occupational medicine and environmental health*, 32(2), 175–184. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01328>

27. Strøm, M., Mortensen, E. L., Kesmodel, U. S., Halldorsson, T., Olsen, J., & Olsen, S.F. (2019). Is breast feeding associated with offspring IQ at age 5? Findings from prospective cohort: Lifestyle During Pregnancy Study. *BMJ Open*, 9(5), e023134. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023134>
28. Sullivan, G., Vaher, K., Blesa, M., Galdi, P., Stoye, D. Q., Quigley, A. J., Thrippleton, M. J., Norrie, J., Bastin, M. E., & Boardman, J. P. (2023). Breast Milk Exposure is Associated With Cortical Maturation in Preterm Infants. *Annals of neurology*, 93(3), 591–603. <https://doi.org/10.1002/ana.26559>
29. Tian, M., Li, Q., Zheng, T., Yang, S., Chen, F., Guan, W., & Zhang, S. (2023). Maternal microbe-specific modulation of the offspring microbiome and development during pregnancy and lactation. *Gut microbes*, 15(1), 2206505. <https://doi.org/10.1080/19490976.2023.2206505>
30. Victora, C. G., Horta, B. L., de Mola, C. L., Quevedo, L., Pinheiro, R. T., Gigante, D. P., Gonçalves, H., & Barros, F. C. (2015). Association between breastfeeding and intelligence, educational attainment, and income at 30 years of age: a prospective birth cohort study from Brazil. *The Lancet. Global Health*, 3(4), e199–e205. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(15\)70002-1](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(15)70002-1)
31. Yang, S., Martin, R. M., Oken, E., Hameza, M., Doniger, G., Amit, S., Patel, R., Thompson, J., Rifas-Shiman, S. L., Vilchuck, K., Bogdanovich, N., & Kramer, M. S. (2018). Breastfeeding during infancy and neurocognitive function in adolescence: 16-year follow-up of the PROBIT cluster-randomized trial. *PLoS medicine*, 15(4), e1002554. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002554>
32. Zhang, Y., Deng, Q., Wang, J., Wang, H., Li, Q., Zhu, B., Ji, C., Xu, X., & Johnston, L. (2022). The impact of breast milk feeding on early brain development in preterm infants in China: An observational study. *PloS one*, 17(11), e0272125. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272125>
33. Zhang, Z., Tran, N. T., Nguyen, T. S., Nguyen, L. T., Berde, Y., Tey, S. L., Low, Y. L., & Huynh, D. T. T. (2018). Impact of maternal nutritional supplementation in conjunction with a breastfeeding support program during the last trimester to 12 weeks postpartum on breastfeeding practices and child development at 30 months old. *PloS*

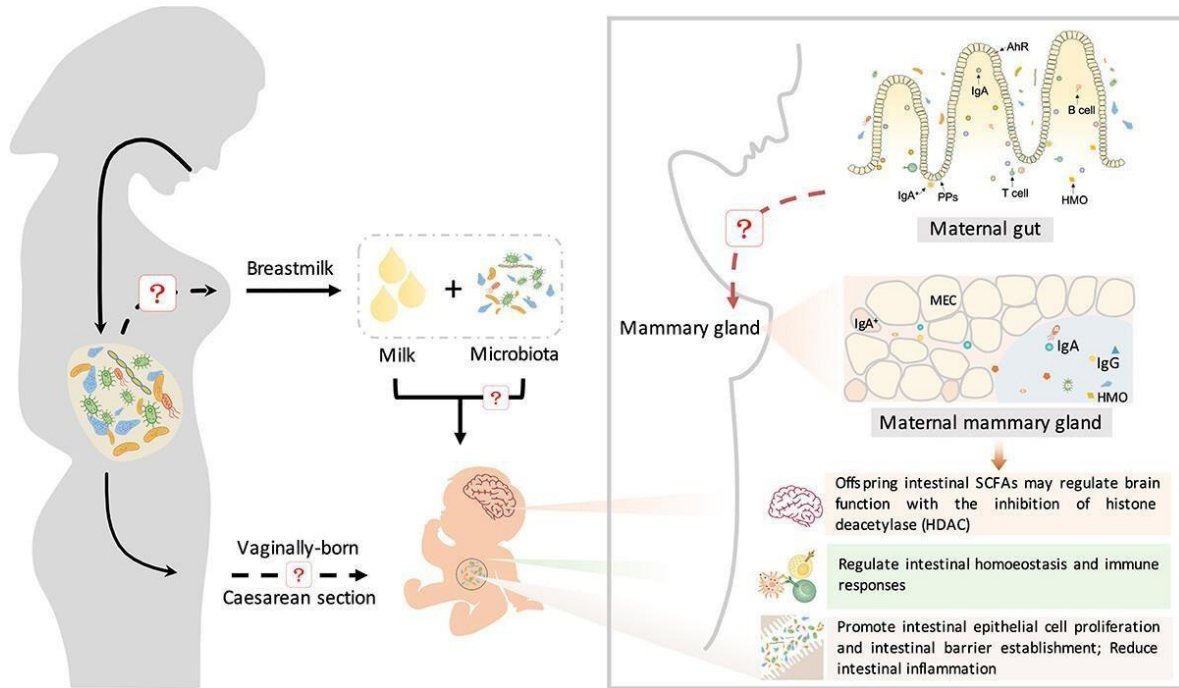
one, 13(7), e0200519. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200519>

34. Zielinska, M. A., Hamulka, J., Grabowicz-Chądzyńska, I., Bryś, J., & Wesolowska, A. (2019). Association between Breastmilk LC PUFA, Carotenoids and Psychomotor Development of Exclusively Breastfed Infants. *International journal of environmental research and public health*, 16(7), 1144. <https://doi.org/10.3390/ijerph16071144>

## 8. ANEXOS

### ANEXO 1

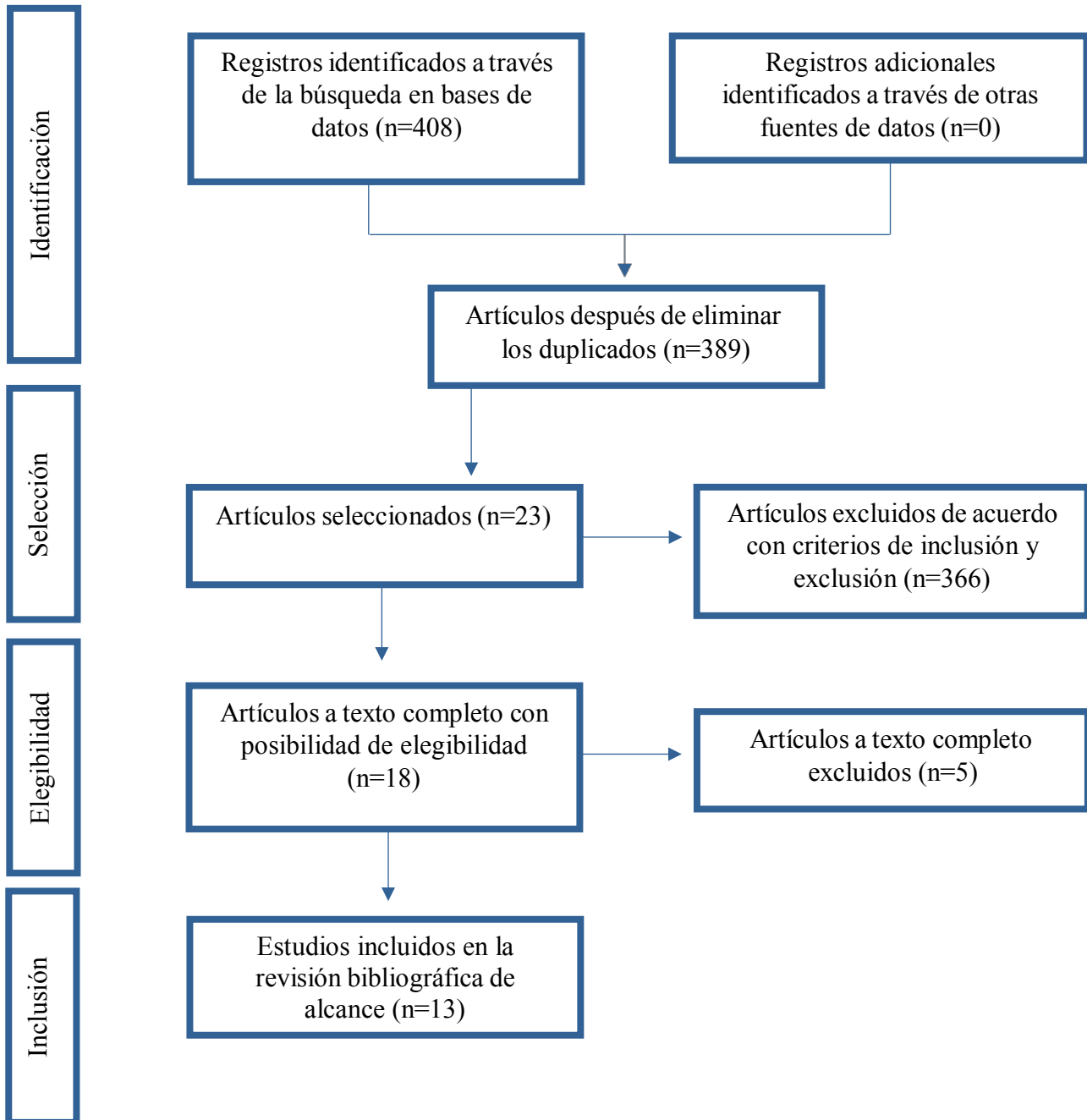
Figura 1. *La microbiota materna regula la inmunidad y desarrollo cerebral del neonato*



Fuente: Tian, M., Li, Q., Zheng, T., Yang, S., Chen, F., Guan, W., & Zhang, S. (2023). Maternal microbe-specific modulation of the offspring microbiome and development during pregnancy and lactation (Figura). *Gut microbes*, 15(1), 2206505. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/19490976.2023.2206505>

## ANEXO 2

Figura 2. Diagrama de flujo prisma.



Fuente: elaboración propia

### ANEXO 3. Evaluación del nivel de calidad de los estudios de cohortes

1. ¿Eran los dos grupos similares y reclutados de la misma población?
2. ¿Se midieron las exposiciones de manera similar para asignar a las personas tanto a los grupos expuestos como a los no expuestos?
3. ¿Se midió la exposición de manera válida y confiable?
4. ¿Se identificaron factores de confusión?
5. ¿Se indicaron estrategias para abordar los factores de confusión?
6. ¿Estaban los grupos/participantes libres del resultado al inicio del estudio (o en el momento de la exposición)?
7. ¿Se midieron los resultados de manera válida y confiable?
8. ¿Se informó el tiempo de seguimiento y fue suficiente para que se produjeran resultados?
9. ¿Se completó el seguimiento y, en caso contrario, se describieron y exploraron las razones de la pérdida del seguimiento?
10. ¿Se utilizaron estrategias para abordar el seguimiento incompleto?
11. ¿Se utilizó un análisis estadístico apropiado?

Artículo 1 Victoria <i>et al.</i> 2015	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Resultado
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	72,7%

Artículo 2 Strøm <i>et al.</i> 2019	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Resultado
	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	90,9%

Artículo 3 Rodrigues <i>et al.</i> 2022	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Resultado
	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	NC	Sí	81,8%

<b>Artículo 4</b> <i>Sato et al.</i> 2022	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Resultado</b>
	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	81,8%

<b>Artículo 5</b> <i>Zhang et al.</i> 2018	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Resultado</b>
	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	81,8%

<b>Artículo 6</b> <i>Yang et al.</i> 2020	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Resultado</b>
	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	100%

<b>Artículo 7</b> <i>Klamer et al.</i> 2022	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Resultado</b>
	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	81,8%

<b>Artículo 8</b> <i>Belfort et al.</i> 2022	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Resultado</b>
	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	90,9%

## ANEXO 4. Evaluación del nivel de calidad de estudios observacionales o de prevalencia

1. ¿Fue apropiado el marco muestral para abordar la población objetivo?
2. ¿Se tomaron muestras de los participantes del estudio de manera adecuada?
3. ¿Fue adecuado el tamaño de la muestra?
4. ¿Se describieron en detalle los sujetos del estudio y el entorno?
5. ¿Se realizó el análisis de datos con una cobertura suficiente de la muestra identificada?
6. ¿Se utilizaron métodos válidos para la identificación de la afección?
7. ¿Se midió la condición de manera estándar y confiable para todos los participantes?
8. ¿Hubo un análisis estadístico apropiado?

9. ¿Fue adecuada la tasa de respuesta? En caso negativo, ¿se gestionó adecuadamente la baja tasa de respuesta?

<b>Artículo 1</b> <i>Plunkett et al. 2021</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Resultado</b>
	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	100 %

<b>Artículo 2</b> <i>Boucher et al. 2017</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Resultado</b>
	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	77,8 %

<b>Artículo 3</b> <i>AlThuneyyan et al. 2022</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Resultado</b>
	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	88,9%

<b>Artículo 4</b> <i>Zhang et al. 2022</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Resultado</b>
	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	77,8%

<b>Artículo 5</b> <i>Chalifour et al. 2022</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Resultado</b>
	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	88,9%

## ANEXO 5. Análisis de los artículos de investigación

Título y autor/es	País y año de publicación	Tipo de estudio	Muestra	Objetivos	Resultados	Conclusiones	Sesgos y limitaciones
<p>“<i>The Effect of Breastfeeding on Intelligence Quotient and Social Intelligence Among Seven-Year-Old Girls: A Pilot Study</i>”</p> <p>AlThuneyyan DA, AlGhamdi FF, AlZain RN, <i>et al.</i></p>	Dammam, Arabia Saudi. 2022	Estudio observacional descriptivo, transversal y retrospectivo	El estudio analiza 111 niñas sanas (de entre 7 y 9 años) de 9 escuelas públicas y privadas de Dammam. Se empleó el test “ <i>Raven’s Coloured Progressive Matrices</i> ” para evaluar el coeficiente intelectual. El nivel de inteligencia social se evaluó mediante la “Escala de Madurez Social de Vineland” que valora en 8 áreas el grado en competencias sociales.	Estudiar las comparaciones en el coeficiente intelectual, la inteligencia social y el índice de masa corporal (IMC) en niñas de entre 7 a 9 años que fueron alimentadas durante los primeros 6 meses de vida con lactancia materna exclusiva, lactancia artificial o alimentación mixta (3 grupos)	El grupo de niñas alimentadas con lactancia materna exclusiva manifestó unos niveles superiores en inteligencia social que aquellas alimentadas con fórmula. Las niñas amamantadas con leche materna exclusiva tuvieron un CI por encima del promedio y las alimentadas con lactancia mixta tuvieron en mayor frecuencia un CI por debajo del promedio. El IMC de las niñas alimentadas con leche materna exclusiva era normal (67,6%) mientras que el 27,3% de los alimentados con fórmula eran obesos.	Aunque los resultados no fueron estadísticamente significativos, la lactancia materna se correlaciona de forma positiva tanto para el coeficiente intelectual como para la inteligencia social. Destaca la diferencia en el IMC de niñas amamantadas y alimentadas con leche de fórmula.	El tamaño de muestra fue pequeño e incluyó únicamente participantes femeninas. Además, la definición del grupo de alimentación mixta no fue claramente concluyente.

Título y autor/es	País y año de publicación	Tipo de estudio	Muestra	Objetivos	Resultados	Conclusiones	Sesgos y limitaciones
<p>“<i>Associations of Maternal Milk Feeding With Neurodevelopmental Outcomes at 7 Years of Age in Former Preterm Infants</i>”</p> <p>Belfort, M. B., Knight, E., Chandarana, S., et al.</p>	<p>Australia</p> <p>2022</p>	<p>Estudio observacional analítico de cohortes, longitudinal y prospectivo</p>	<p>586 bebés nacidos con &lt;33 semanas de gestación en 5 centros maternos australianos, que fueron incluidos en el estudio de ácido docosahexaenoico. A los 7 años se les valoró neurologicamente mediante los cuestionarios: <i>Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence</i>, (2) <i>academic achievement</i> (<i>Wide Range Achievement Test, Fourth Edition</i>), (3) <i>symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder</i> (<i>ADHD</i>) (<i>Conners Third Edition ADHD Index, parent reported</i>), (4) <i>executive function</i> (<i>Behavior Rating Inventory of Executive Functioning, parent reported</i>), and (5) <i>behavior</i> (<i>Strengths and Difficulties Questionnaire, parent reported</i>).</p>	<p>Estudiar la asociación de la leche materna con los resultados cognitivos, académicos y conductuales durante la etapa escolar en niños nacidos muy prematuros (&lt;33 SG)</p>	<p>A mayor duración de la lactancia, mayor puntuación en lectura, ortografía y matemáticas por cada mes lactado. Las mejoras fueron más notables en bebés prematuros nacidos con menos de 30 semanas de gestación.</p>	<p>Durante la estancia hospitalaria de los bebés prematuros y después del alta hospitalaria, la lactancia materna se asocia con beneficios tanto en el CI como en el rendimiento académico en edad escolar, además de la reducción de síntomas de hiperactividad y déficit de atención, sobre todo en aquellos nacidos con menos de 30 SG.</p>	<p>Existen factores de confusión no medidos en la UCI neonatal o en el entorno doméstico. Al obtener un gran número de resultados, algunos que sean significativos estadísticamente podrían resultar falsos.</p>

Título y autor/es	País y año de publicación	Tipo de estudio	Muestra	Objetivos	Resultados	Conclusiones	Sesgos y limitaciones
<p>“Association between breastfeeding duration and cognitive development, autistic traits and ADHD symptoms: a multicenter study in Spain”</p> <p>Boucher, O., Julvez, J., Guxens, M., et al.</p>	<p>España 2017</p>	<p>Estudio observacional descriptivo, longitudinal y retrospectivo</p>	<p>1346 niños nacidos a término (edad media de 5 años) reclutados del Proyecto INMA, el cual investigó el efecto cognitivo en neonatos y niños de la exposición tanto del medioambiente como de la dieta durante el embarazo. Los participantes del estudio fueron evaluados mediante las Escalas de McCarthy de Habilidades Infantiles, la Prueba de Rendimiento Continuo Kiddie de Conners, los criterios de la lista de síntomas del DSM-TDAH y la Prueba del Espectro del Autismo Infantil.</p>	<p>Investigar sobre los efectos protectores que puede tener la lactancia materna sobre la aparición del trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y de trastorno del espectro autista (TEA).</p>	<p>Tanto la educación como la clase social de los padres y el CI materno se correlacionan con una duración mayor de lactancia materna. A mayor duración de cualquier lactancia materna, ya sea predominante o exclusiva, menor probabilidad de desarrollar rasgos autistas y ligera mejoría en el desarrollo cognitivo.</p>	<p>La duración prolongada de la lactancia materna se relaciona con un efecto positivo sobre desarrollo cognitivo infantil. Es importante destacar que los resultados del estudio no deben interpretarse de forma que la lactancia materna (aunque tenga efecto protector) pudiera prevenir el TDAH o el TEA.</p>	<p>Se emplea un rango relativamente amplio de edades de los niños de la muestra. Lo abordan controlando la edad en cada modelo estadístico.</p>

Título y autor/es	País y año de publicación	Tipo de estudio	Muestra	Objetivos	Resultados	Conclusiones	Sesgos y limitaciones
<p>“The potential role of early life feeding patterns in shaping the infant fecal metabolome: implications for neurodevelopmental outcomes”</p> <p>Chalifour, B., Holzhausen, E. A., Lim, J. J., <i>et al.</i></p>	<p>Latino América 2023</p>	<p>Estudio observacional descriptivo, longitudinal y prospectivo</p>	<p>Se incluyeron en el estudio a 112 parejas de madre-hijo. Se recolectaron muestras fecales tanto al mes de vida como a los 6 meses. Las características metabólicas se analizaron mediante cromatografía líquida de masas de alta resolución. Los grupos se diferenciaron en el tipo de alimentación, según si estaban: exclusivamente amamantados, amamantados la mitad de las tomas o alimentados con fórmula más de la mitad de las tomas. Los resultados neurocognitivos se evaluaron mediante la escala de “Desarrollo infantil de Bayley” cuando los niños tenían 2 años.</p>	<p>Analizar los cambios del metaboloma fecal infantil a los 1 y 6 meses de vida, en relación con el tipo de alimentación recibida: lactancia materna mixta, leche de fórmula y alimentos sólidos.</p>	<p>La mayoría de los metabolitos que se asocian con la leche materna (como el colesterol) resultan en mayores puntuaciones de desarrollo neurológico, mientras que cuantos más metabolitos estén asociados a la leche artificial (cadaverina) resultaron en puntuaciones inferiores en la escala Bayley.</p>	<p>Se concluye con que la forma de alimentación se relaciona con el desarrollo del metaboloma fecal infantil, que influye en el desarrollo neurocognitivo a lo largo de la vida.</p>	<p>Se analizaron metabolitos limitados, que no pueden reflejar las alteraciones sistémicas en el metaboloma fecal infantil.</p> <p>La muestra de este estudio fue exclusivamente latina, con antecedentes de bajo peso al nacer, nacimiento prematuro, o tabaquismo o uso de drogas, lo que limita la generalización de los hallazgos.</p>

Título y autor/es	País y año de publicación	Tipo de estudio	Muestra	Objetivos	Resultados	Conclusiones	Sesgos y limitaciones
<p>“<i>IQ Was Not Improved by Post-Discharge Fortification of Breastmilk in Very Preterm Infants</i>”</p> <p>Klamer A, Toftlund LH, Grimsson K, et al.</p>	Dinamarca 2022	Estudio observacional analítico de cohortes, longitudinal y prospectivo	214 neonatos nacidos muy prematuramente en Dinamarca. Se realiza un control de su desarrollo neuropsicológico a los 6 años (como edad corregida). Se emplea el Cuestionario de Inteligencia de Weschler para niños y el cuestionario de Cinco a Quince ( <i>Five to fifteen</i> ) para los padres de los niños.	Analizar el desarrollo cognitivo de los bebés según su tipo de alimentación (leche materna sin/con fortificantes o leche fortificada). o de	El grupo de bebés alimentados con fórmula tuvo una puntuación en comprensión verbal y habilidades motoras significativamente peores que aquellos alimentados con leche materna exclusiva. Tampoco se evidencia que la leche con fortificantes mejore el CI.	La lactancia materna sin aditivos fortificantes se contempla como el ejemplo de nutrición de elección al lactante muy prematuro, teniendo mejores resultados a nivel cognitivo que la leche de fórmula artificial.	No se pudieron detectar diferencias en el coeficiente intelectual o el cuestionario “ <i>Five to Fifteen</i> ” a los 6 años por el diseño del estudio y el tiempo limitado en el que se realiza.

Título y autor/es	País y año de publicación	Tipo de estudio	Muestra	Objetivos	Resultados	Conclusiones	Sesgos y limitaciones
“ <i>Association of Breastfeeding and Child IQ Score at Age 5 Years</i> ” Plunkett, B. A., Mele, L., Casey, B. M., <i>et al.</i>	Estados Unidos 2021	Estudio observacional descriptivo, longitudinal y retrospectivo	772 pacientes con 5 años de edad que nacieron en 33 hospitales de EEUU cuyas madres habían sido tratadas en un estudio primario con tiroxina o placebo. Se recopiló la información de lactancia materna mediante un autoinforme a los 2 años después del parto.	Analizar si la lactancia materna como su duración se relacionan con problemas del desarrollo neurológico.	Por cada mes adicional de lactancia materna se asoció una menor probabilidad de CI bajo. La puntuación media de CI a los 5 años fue más alta con cualquier lactancia que sin ella.	La duración de la lactancia materna se asocia con menor probabilidad de CI bajo a la edad de 5 años.	Los datos del CI de los padres y el entorno familiar y educativo no estaban disponibles para incluir en el estudio.

Título y autor/es	País y año de publicación	Tipo de estudio	Muestra	Objetivos	Resultados	Conclusiones	Sesgos y limitaciones
<p>“<i>Never-breastfed children face a higher risk of suboptimal cognition at 2 years corrected age: A multinational cohort of very preterm children</i>”</p> <p>Rodrigues, C., Zeitlin, J., Zemlin, M., <i>et al.</i></p>	<p>Países de Europa 2022</p>	<p>Estudio observacional analítico de cohortes, transversal y retrospectivo</p>	<p>4323 niños nacidos prematuros en Europa (47,2% de Bélgica y 99,3% de Estonia). La información acerca de la lactancia materna se obtuvo mediante cuestionarios realizados a los padres de los niños cuando éstos tenían 2 años de edad corregida. Las habilidades cognitivas verbales como no verbales se midieron a los 2 años mediante el cuestionario PARCA-R, siendo Francia el país en el que este cuestionario no es validado, y, en su lugar se empleó el ASQ. Además, se incluyeron preguntas de adquisición de lenguaje.</p>	<p>Estudiar la posible relación entre la lactancia materna exclusiva y el desarrollo cognitivo tanto verbal como no verbal de los participantes.</p>	<p>La habilidad cognitiva verbal y no verbal baja a los 2 años de edad corregida fue más frecuente en varones, nacidos con &lt;28SG y con mayor riesgo perinatal. Se observó que el grupo que nunca fue amamantado presentó un elevado riesgo de presentar un desarrollo cognitivo no verbal subóptimos que aquellos que alguna vez fueron amamantados.</p>	<p>Dar lactancia materna (aunque sea en cualquier cantidad) es mejor que no darla, y lo más importante es promover la lactancia materna en las UCI neonatales y después del alta, sobre todo en esta población tan frágil como son los bebés prematuros.</p>	<p>A un 35% de los bebés de la muestra no se les siguió a los 2 años. No recogieron datos sobre la alimentación infantil.</p>

Título y autor/es	País y año de publicación	Tipo de estudio	Muestra	Objetivos	Resultados	Conclusiones	Sesgos y limitaciones
<p>“<i>Diet Quality and Cognitive Performance in Children Born Very Low Birth Weight</i>”</p> <p>Sato, J., McGee, M., Bando, N., Law, N., <i>et al.</i></p>	Canadá 2022	Estudio observacional analítico de cohortes, longitudinal y prospectivo	Participaron 158 bebés (el 50% de la muestra original) con muy bajo peso al nacer (< 1500 gr) en el seguimiento a los 5 años de edad.	Estudiar cómo puede afectar la calidad de la dieta (evaluada por el índice de Alimentación Saludable 2010 (HEI-2010)) sobre el rendimiento cognitivo de la cohorte de niños de 5 años nacidos con muy bajo peso.	La puntuación media del índice HEI-2010 fue de $58,2 \pm 12,4$ . Solamente el 6% de los niños se consideró que se alimentaban de una forma correcta, mientras que 106 niños se alimentaban con productos que precisaban una mejora de calidad. Esta puntuación no se asoció significativamente con el coeficiente intelectual ni con ninguno de los ítems de la escala WPPSI-IV.	La mayoría de los niños de la muestra no se alimentaban de forma correcta, lo que tuvo consecuencias en el desarrollo de esta población tan vulnerable. Es posible que la asociación entre la dieta y la cognición se haga más pronunciable en edades más tardías.	Solo la mitad de la muestra principal participó en el seguimiento a los 5 años. No se consiguió contactar con las 316 familias que abandonaron el seguimiento. La muestra no puede ser representativa para todos los bebés nacidos con muy bajo peso.

Título y autor/es	País y año de publicación	Tipo de estudio	Muestra	Objetivos	Resultados	Conclusiones	Sesgos y limitaciones
<p>“Is breast feeding associated with offspring IQ at age 5? Findings from prospective cohort: Lifestyle During Pregnancy Study”</p> <p>Ström M, Mortensen EL, Kesmodel US, et al.</p>	<p>Dinamarca 2022</p>	<p>Estudio observacional analítico de cohortes, longitudinal y prospectivo</p>	<p>Se utilizó una submuestra de los nacimientos nacionales de Dinamarca entre los años 1996 y 2002, en el que se reclutó al fin a 1782 parejas de madre-hijo. Se entrevistó telefónicamente a las madres durante el embarazo y el posparto (cuando el bebé tuviera entre 6-18 meses) para registrar la duración que tenía el amamantamiento. El CI de los niños se evaluó cuando tenían 5 años mediante la “Escala de inteligencia revisada para preescolar y primaria de Wechsler” y la inteligencia materna se evaluó mediante la “Escala de Inteligencia de Adultos de Wechsler”.</p>	<p>Evaluar la influencia de la lactancia materna en el coeficiente intelectual (CI) de niños de 5 años, valorando el CI materno y el entorno familiar o estilo de vida durante el embarazo.</p>	<p>Los niños amamantados durante más de 2 meses o más tuvieron 3,5 puntos más en el CI que aquellos amamantados durante menos de 1 mes, lo que sugiere que la mayor variabilidad de la puntuación en el CI radica en el amamantamiento durante más de un mes en comparación con los amamantados durante menos de 1 mes.</p>	<p>El estudio resultó en que existen beneficios entre la lactancia materna y el CI de los niños de 5 años, a la vez que se estudian factores de confusión como el CI de la madre y la educación de los progenitores del niño.</p>	<p>No se midió la dosis de lactancia materna. Se informó la lactancia en dos ocasiones, a los 6 y 18 meses de edad, lo que puede conllevar un sesgo de recuerdo.</p>

Título y autor/es	País y año de publicación	Tipo de estudio	Muestra	Objetivos	Resultados	Conclusiones	Sesgos y limitaciones
<p>“<i>Association between breastfeeding and intelligence, educational attainment, and income at 30 years of age: a prospective birth cohort study from Brazil</i>”</p> <p>Victora, C. G., Horta, B. L., Loret de Mola, C., <i>et al.</i></p>	<p>Pelotas, Brazil. 2015</p>	<p>Estudio observacional analítico de cohortes longitudinal y prospectivo</p>	<p>Se registraron un total de 5914 partos en hospitales maternos entre 1984 y 1986. Solo un 1% de los participantes abandonaron, quedando 3493 bebés. La información sobre la duración de la lactancia y la introducción de la alimentación complementaria fue obtenida cuando los bebés tenían 19 meses de media. Utilizaron la 3ª versión de la “<i>Escala de inteligencia para adultos de Wechsler</i>” para valorar el coeficiente intelectual de los sujetos.</p>	<p>Evaluar si la duración de la lactancia materna se relaciona con el coeficiente intelectual, los ingresos y de años de escolaridad a los 30 años de la recogida de información original.</p>	<p>Los bebés alimentados con lactancia materna predominante (leche materna como principal fuente de alimento) obtuvieron puntuaciones de CI más altas, más años de educación e ingresos mensuales de los progenitores mayores. El CI fue responsable del 72% sobre los ingresos percibidos en su familia.</p>	<p>La lactancia materna mejora la inteligencia en la edad adulta, además de aumentar el nivel educativo y la obtención de ingresos al tener impacto tanto en los propios individuos como a nivel social.</p>	<p>El 24% de las madres clasificaron de manera errónea la duración de la lactancia, pero en casi todos los casos no derivó en un error significativo. Se preguntó por los ingresos familiares, pero éstos fluctuaban cada mes.</p>

Título y autor/es	País y año de publicación	Tipo de estudio	Muestra	Objetivos	Resultados	Conclusiones	Sesgos y limitaciones
<p>“<i>Breastfeeding during infancy and neurocognitive function in adolescence: 16-year follow-up of the PROBIT cluster-randomized trial</i>”</p> <p>Yang S, Martin RM, Oken E, <i>et al.</i></p>	<p>Bristol, Inglaterra. 2020</p>	<p>Estudio longitudinal analítico de cohortes, longitudinal y retrospectivo</p>	<p>Se realizó un seguimiento a los 13.427 participantes de 16 años del PROBIT durante los años 2012 al 2015 (el 79,5% de la cohorte original), en el que se evaluó la función neurocognitiva mediante pruebas cognitivas (verbales y no verbales) como “<i>NeuroTrax</i>”, que incluye 7 dominios cognitivos.</p>	<p>Evaluar la diferencia existente sobre la función neurocognitiva en adolescentes de 16 años distribuidos en grupos de intervención con PROBIT (se promovió la lactancia materna prolongada y exclusiva según la iniciativa del “<i>Baby Friendly Hospital</i>”) y grupos control.</p>	<p>Los efectos de la lactancia materna exclusiva a largo plazo sobre el desarrollo neurocognitivo disminuyen conforme avanza el tiempo, siendo el único beneficio que persiste, la función verbal.</p> <p>Los bebés amamantados durante más de 3 meses tuvieron 3,5 puntos en el CI (mayor función cerebral y memoria) más que los alimentados con lactancia materna exclusiva durante menos de 3 meses.</p>	<p>No se evidencia ningún beneficio de la PROBIT en las funciones neurocognitivas cerebrales.</p> <p>Sin embargo, sí tiene efecto positivo sobre la función verbal, todo durante la edad escolar, y menos durante la adolescencia.</p>	<p>Los participantes del estudio fueron bebés sanos con peso normal nacidos a término, por lo que los efectos de la promoción de la lactancia materna del estudio podrían diferenciarse de bebés prematuros o con bajo peso al nacer.</p>

Título y autor/es	País y año de publicación	Tipo de estudio	Muestra	Objetivos	Resultados	Conclusiones	Sesgos y limitaciones
<p>“<i>Impact of maternal nutritional supplementation in conjunction with breastfeeding support program during the last trimester to 12 weeks postpartum on breastfeeding practices and child development at 30 months old</i>”</p> <p>Zhang, Z., Tran, N. T., Nguyen, T. S., <i>et al.</i></p>	Vietnam 2018	Estudio observacional analítico de cohortes, longitudinal y retrospectivo	A los 30 meses postparto, se incluyeron en el estudio 196 pares de madre e hijo que anteriormente participaron en un ensayo aleatorizado. Se dividieron en dos grupos: el de control (n=114) y el de intervención(n=114) (se suplementó con leche materna), y a su vez se separaron en aquellos amamantados exclusivamente o con cualquier tipo de lactancia durante 12 meses.	Evaluar los efectos a largo plazo de la suplementación de leche materna junto con un programa de educación en lactancia materna, con los resultados neurocognitivos de bebés a los 30 meses.	El grupo de intervención tuvo una duración de la lactancia exclusiva mayor (p=0,0172) y menor riesgo de abandonarla (p=0,0071) que el grupo control. Asimismo, los niños incluidos en el primer grupo tuvieron mayor puntuación en la escala Bayley-III en la esfera cognitiva (p=0,0498), funciones motoras (p=0,0422) y comportamiento emocional (p=0,0513).	El programa de educación sobre las prácticas de lactancia materna mejoró significativamente el seguimiento de la lactancia exclusiva, además del neurodesarrollo a los 30 meses de edad.	La información sobre la práctica de lactancia materna y la alimentación de los niños a los 30 meses está sujeta a un sesgo de recuerdo. La validez de la edad a la que se introducen alimentos complementarios es poco fiable.

Título y autor/es	País y año de publicación	Tipo de estudio	Muestra	Objetivos	Resultados	Conclusiones	Sesgos y limitaciones
<p>“<i>The impact of breast milk on early brain development in preterm infants in China: An observational study</i>”</p> <p>Zhang, Y., Deng, Q., Wang, J., <i>et al.</i></p>	<p>Zhejiang, China 2022</p>	<p>Estudio observacional descriptivo, longitudinal y retrospectivo</p>	<p>Un total de 34 prematuros alimentados con leche materna y 22 alimentados con leche de fórmula cuando tenían 32 semanas. Cuando tenían alrededor de 37 semanas, se les realizó varias resonancias magnéticas.</p>	<p>Estudiar las diferencias en la sustancia cerebral en niños prematuros alimentados con leche materna o leche de fórmula mediante el uso de imágenes obtenidas en resonancia magnética.</p>	<p>No se encontraron diferencias características sociodemográficas de la madre e hijos en ambos grupos. Los bebés que fueron alimentados con leche materna presentaron mayor volumen de sustancia gris en múltiples zonas del cerebro (en ambos lóbulos frontales, lóbulo temporal derecho y núcleo caudado izquierdo) que aquellos lactados con fórmula artificial. De igual modo, los bebés alimentados con lactancia materna mostraron mayor activación cerebral en la circunvolución temporal superior derecha (contiene la corteza auditiva) en la RM funcional.</p>	<p>Los participantes del estudio (a las 37 semanas de edad corregida) alimentados con lactancia materna tuvieron un mayor desarrollo de la sustancia gris y un aumento de la función de ésta comparando con los participantes alimentados con fórmula artificial. Lo que este estudio sugiere es que alimentar a los bebés prematuros con leche materna en los primeros días después del nacimiento puede influir en el desarrollo cerebral del bebé.</p>	<p>El tamaño de la muestra fue demasiado pequeño. Solamente analizaron el impacto de la lactancia materna a corto plazo. No se incluyeron las edades gestacionales como covariables.</p>