



**UNIVERSIDAD  
SAN SEBASTIAN**  
VOCACIÓN POR LA EXCELENCIA

**FACULTAD DE CIENCIAS PARA EL CUIDADO DE LA SALUD**

**OBSTETRICIA**

**SEDE SANTIAGO**

**EFFECTOS DE LA LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA VERSUS  
FÓRMULAS LÁCTEAS EN EL DESARROLLO COGNITIVO DE LOS  
INFANTES**

Tesina para optar al Grado de Licenciada de Matronería

**Profesora Tutora: Dra. Bárbara Angel Badillo**

**Profesor Co-Tutor: Dr. Esteban Figueroa**

**Autoras: Valentina Burrows**

**Karla Figueroa**

**Millaray Llançavil**

**Rocío Mena**

**Konny Muñoz**

**Santiago, Chile**

**2025**

**Valentina Burrows, Karla Figueroa, Millaray Llancavil, Rocío Mena, Konny Muñoz.**

**Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.**

**Santiago, Chile**

**2025**

## HOJA DE CALIFICACIÓN

En Providencia, Santiago de Chile a \_\_\_\_\_ del 2025, los abajo firmantes dejan constancia que las estudiantes Valentina Burrows, Karla Figueroa, Millaray Llanccavil, Rocío Mena y Konny Muñoz de la carrera de Obstetricia y Matronería, han aprobado la tesis para optar el grado de Licenciatura en Obstetricia y Matronería con una nota de \_\_\_\_\_.

---

**Académico evaluador**

---

**Académico evaluador**

---

**Académico evaluador**

## DEDICATORIAS

*En primer lugar, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi madre Alejandra Muñoz, quien ha sido mi mayor fuente de fortaleza, amor y motivación. Su apoyo incondicional, sus palabras de aliento y su ejemplo de perseverancia me inspiraron a no rendirme incluso en los momentos más difíciles, a pesar del cansancio y la frustración siempre me aconsejó y estuvo presente en los momentos más difíciles, por ello esta meta también es suya.*

*A mi pareja, gracias por acompañarme con paciencia, comprensión y cariño durante todo este proceso. Su apoyo constante, sus consejos y su fe en mí fueron fundamentales para mantenerme firme y enfocada en alcanzar este logro.*

*A mis amigas, quienes con su compañía, risas y palabras oportunas me ayudaron a sobrellevar las largas jornadas de estudio y los momentos de estrés. Gracias por recordarme que no estaba sola en este camino.*

*Karla Figueroa Muñoz*

*En primer lugar, quiero agradecer a Dios, porque sin él nada de esto hubiera sido posible, por ser mi fortaleza en los momentos difíciles y por acompañarme día a día con su amor y sabiduría. A mis padres, Elizabeth y Rafael, por estar siempre a mi lado en cada paso importante de mi vida, por confiar en mí, por su apoyo incondicional y por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo y la perseverancia. A mis hermanas, Valeria y Javiera, por su constante apoyo, motivación y por recordarme siempre lo orgullosas que están de mí. A mis sobrinos, Emiliano y Julieta, mis más grandes amores, gracias por llenar mis días de alegría, ternura y amor sincero.*

*A mi pololo, Jeremías, por creer siempre en mí, por su infinita paciencia, su amor y por ser mi mayor fuente de ánimo y motivación a lo largo de este proceso.*

*Y finalmente a mis amigas Karla y Millaray, por siempre estar a mi lado desde el primer día que comenzó esta etapa, gracias por siempre escucharme, apoyarme y aguantarme en mis días malos, somos un gran equipo. Las quiero mucho.*

*A mi amada familia, que es mi todo, les dedico este logro con todo mi corazón. Gracias por ser parte de cada uno de mis sueños y por acompañarme en este camino con tanto amor.*

*Rocío Mena Pérez*

*Primero, quiero partir agradeciendo a mis padres, Pilar y Juan, quienes han sido un pilar fundamental en mi vida. Gracias por su amor incondicional, su paciencia, por su apoyo constante y por entregarme siempre lo mejor de ustedes, enseñándome con su ejemplo el valor del esfuerzo, la perseverancia y la humildad.*

*A mis hermanas, por su cariño, comprensión, dándome ánimos y motivación en aquellos momentos difíciles. A mis sobrinos, que me han entregado constantemente alegría y amor que me motiva a seguir.*

*A mi madrina, que también me ha brindado su apoyo y cariño durante este proceso.*

*A mi pareja, por su amor, comprensión y paciencia en los momentos de mayor exigencia. Gracias por acompañarme con palabras de aliento, por creer en mí incluso cuando dudaba, y por ser un apoyo constante que hizo este proceso más llevadero y significativo.*

*Por último, a mis amigas, Karla y Rocío, que me han acompañado desde el primer día, que han sido un refugio del estrés, compartiendo risas, apoyo mutuo y momentos inolvidables que hicieron más ameno este recorrido.*

*A todos ustedes, gracias por creer en mí y formar parte de este logro.*

*Millaray Llançavil Beltrán*

*Este logro se lo dedico especialmente a mis padres, Ginebra y Patricio, por su apoyo incondicional durante estos largos cuatro años de universidad, por enseñarme con su*

*ejemplo que todo esfuerzo tiene su recompensa, por ser mi red de apoyo cada vez que colapsaba, por su amor infinito y por estar siempre a mi lado, acompañándome con el corazón, por sus palabras de aliento y apoyo.*

*A mis hermanos, por su apoyo constante, su cariño a pesar de la distancia y sus palabras que siempre me animan a seguir adelante, y a mis sobrinos, mis bebés que llenan mis días de alegría, ternura y amor.*

*A Francisco, mi persona especial y mi pareja, gracias por tu paciencia, tu amor inmenso y por sostenerme cuando sentía que no podía más, por ser mi fuerza, mi calma, mi refugio en los días oscuros y gracias a su familia por sus palabras de apoyo.*

*A mi mejor amiga Lisette, por estar siempre para mí a pesar de la distancia, por su cariño incondicional y por recordarme que la verdadera amistad no conoce fronteras.*

*Y a mi amiga Valentina por ser un gran apoyo en este camino, y estar siempre a la par conmigo.*

*Gracias, gracias por tanto y cada palabra de apoyo, los amo a todos.*

*Konny Muñoz Sepúlveda.*

*A mis abuelos y padres, quienes desde el primer día creyeron en mí. Puedo decirles con orgullo que lo hemos logrado, Aun queda camino por delante, pero este logro se los dedico a ustedes, quienes me formaron, criaron y acompañaron en cada paso del camino, desde enseñarme a leer o aprender las tablas, hasta internalizar los valores que me definen hoy como persona. Gracias por ser mi mayor apoyo y mi refugio en todo momento, por su amor incondicional y por enseñarme que, con esfuerzo y fe, todo se puede alcanzar. Ustedes son mi ejemplo, mi contención y la razón detrás de cada logro.*

*A mi pareja, Gabriel, por ser mi compañero de travesías. Por el apoyo constante, las largas llamadas de estudio y otras llenas de risa y distracción. Gracias por recordarme que el amor es un refugio en medio del cansancio, por tu paciencia en mis momentos de estrés, y por celebrar conmigo cada pequeño logro.*

*A mi hermana Catalina, por ser mi motor y mi inspiración. Tú alegría, tus palabras y tu forma de ver la vida me motivan a ser la mejor versión de mí misma para ser el mejor ejemplo para ti. Confío plenamente en ti, sé que lograrás todo lo que te propongas y prometo que siempre estaré a tu lado para acompañarte en cada paso de tu propio camino.*

*A mi amiga Konny, por compartir este proceso lleno de desafíos y aprendizajes, gracias por tu apoyo y compañía.*

*A lo largo de esta carrera he aprendido muchas cosas, pero lo más valioso que me llevo, son las personas que estuvieron conmigo en cada momento, Me siento profundamente bendecida de tenerlos a mi lado. Sin ustedes, nada de esto sería posible.*

*Valentina Burrows Jerez*

## **AGRADECIMIENTOS**

Deseamos expresar nuestro profundo agradecimiento a nuestra tutora Dra. Bárbara Angel y nuestro cotutor Dr. Esteban Figueroa, por su constante guía, apoyo y dedicación durante el desarrollo de la tesina. Sus experiencias, conocimientos y compromiso académico han sido fundamentales para el desarrollo de esta.

Agradecemos especialmente su disposición, su tiempo y conocimientos, así como las valiosas sugerencias y críticas constructivas, que contribuyeron de manera decisiva a fortalecer la calidad y el rigor de nuestra investigación. Su acompañamiento no solo reflejo en el ámbito académico, sino también en la motivación y confianza que nos brindaron para superar los desafíos de esta revisión sistemática.

Este reconocimiento también quiere resaltar la paciencia, el apoyo constante y el ejemplo de profesionalismo que ambos representaron durante todo el proceso, enseñándonos la importancia de la perseverancia, la disciplina y la excelencia en la investigación. Sin su orientación y compromiso, la realización de esta tesis no habría sido posible.



## TABLA DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
HOJA DE CALIFICACIÓN .....	ii
DEDICATORIAS .....	iii
AGRADECIMIENTOS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS.....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUCCIÓN .....	1
OBJETIVOS .....	6
DISEÑO METODOLÓGICO.....	7
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	11
DISCUSIÓN .....	29
LIMITACIONES.....	34
CONCLUSIÓN .....	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
ANEXO.....	41

## ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

**Figura 1:** Diagrama de flujo de la búsqueda, identificación y selección de estudios.

**Figura 2:** Diagrama de flujo PRISMA de la identificación y selección de los artículos.

**Tabla N°1:** Resumen de los artículos analizados para responder al objetivo 1.

**Tabla N°2:** Resumen de los artículos analizados para responder al objetivo 2.

**Tabla N°3:** Resumen de los artículos analizados para responder al objetivo 3.

## RESUMEN

**Introducción:** La lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses, recomendada por la Organización Mundial de la salud (OMS) y la OPS (Organización Panamericana de la Salud), favorece la salud y el desarrollo cognitivo infantil. Aunque las fórmulas lácteas han mejorado, no igualan los beneficios de la leche materna. Factores sociales y personales influyen en la elección del tipo de alimentación, lo que refuerza la importancia de promover la lactancia materna. **Objetivo:** Sistematizar información científica sobre los efectos de la lactancia materna exclusiva y el uso de fórmulas lácteas en el desarrollo cognitivo durante los primeros años de vida. **Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica basada en la metodología Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Se efectuó una búsqueda de artículos científicos obtenidos en bases de datos como PUBMED, Mendeley y Web of Science, luego de una minuciosa búsqueda y selección de estudios. **Resultados:** Los estudios analizados demostraron componentes específicos de la leche materna como los Oligosacáridos de la Leche Humana (HMOs), el ácido docosahexaenoico (DHA) y Membrana del Glóbulo de Grasa de la Leche (MFGM) que mostraron efectos positivos en la maduración cerebral y las funciones cognitivas tempranas. Aunque las fórmulas enriquecidas lograron aproximarse parcialmente a estos beneficios, no alcanzaron el mismo impacto sobre el desarrollo cognitivo. También se evidenciaron factores sociales, laborales y de apoyo familiar influyeron directamente en la elección y mantención del tipo de alimentación y por último se observaron diferencias significativas en áreas como comunicación, resolución de problemas, habilidades sociales y funciones ejecutivas desde los primeros meses de vida y hasta los cuatro años. **Conclusiones:** Al integrar los resultados de la revisión bibliográfica, la lactancia materna exclusiva constituye un factor determinante en el desarrollo cognitivo infantil, al favorecer la maduración cerebral y la formación de conexiones neuronales gracias a su composición rica en compuestos bioactivos como los HMOs, el DHA y el Ácido araquidónico (ARA). En comparación con las fórmulas lácteas, la leche materna ofrecería beneficios superiores en lenguaje, memoria y atención. Además, factores sociales y laborales influyen en su mantención, lo que refuerza la necesidad de políticas públicas y apoyo comunitario que promuevan su continuidad como estrategia clave de salud pública.

**Palabras clave:** *Lactancia materna exclusiva, fórmulas lácteas, desarrollo cognitivo infantil.*

## ABSTRACT

**Introduction:** Exclusive breastfeeding during the first six months of life, as recommended by the World Health Organization (WHO) and PAHO (Pan American Health Organization), favored infant health and cognitive development. Although infant formulas had improved, they did not match the benefits of breast milk. Social and personal factors influenced the choice of feeding type, reinforcing the importance of promoting breastfeeding. **Objective:** To systematize scientific information on the effects of exclusive breastfeeding and the use of infant formulas on cognitive development during the first years of life. **Methodology:** A bibliographic review was conducted based on the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) methodology. A search for scientific articles was conducted in databases such as PUBMED, Mendeley, and Web of Science, after a thorough search and selection of studies. **Results:** The analyzed studies demonstrated specific components of breast milk such as Human Milk Oligosaccharides (HMOs), docosahexaenoic acid (DHA) and Milk Fat Globule Membrane (MFGM) that showed positive effects on brain maturation and early cognitive functions. Although enriched formulas managed to partially approximate these benefits, they did not achieve the same impact on cognitive development. Social, occupational and family support factors were also evident that directly influenced the choice and maintenance of feeding type. Finally, significant differences were observed in areas such as communication, problem solving, social skills and executive functions from the first months of life up to four years of age. **Conclusions:** When integrating the results of the bibliographic review, exclusive breastfeeding constitutes a determining factor in children's cognitive development, by favoring brain maturation and the formation of neuronal connections thanks to its composition rich in bioactive compounds such as HMOs, DHA and arachidonic acid (ARA). Compared to milk formulas, breast milk appears to offer superior benefits in language, memory, and attention. Furthermore, social and occupational factors influence its maintenance, reinforcing the need for public policies and community support that promote its continuation as a key public health strategy.

**Keywords:** *Exclusive breastfeeding, Infant formula, Child cognitive development.*

## INTRODUCCIÓN

Dentro de las recomendaciones de alimentación para recién nacidos, la Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca la lactancia materna exclusiva (LME) durante los primeros seis meses de vida del lactante por sobre otro tipo de alimentación y de forma complementaria se acompaña con alimentación sólida hasta, al menos, los dos años del niño/a (Organización Mundial de la Salud, 2019). Esta práctica según la Organización Panamericana de la salud (OPS) es ampliamente respaldada por sus múltiples beneficios para la salud y el desarrollo infantil, especialmente en el ámbito del desarrollo cognitivo. (Organización Panamericana de La Salud, 2024).

A nivel global, aproximadamente el 48% de los bebés son amamantados exclusivamente hasta los seis meses de edad (Russell, 2024). En Chile, para el año 2018, esta cifra alcanzaba el 59,4%. (Pérez, 2020).

Diversos estudios han demostrado que la leche materna contiene nutrientes esenciales, como ácidos grasos, factores inmunológicos y hormonas que favorecen el crecimiento y maduración del cerebro (Aguilar et al., 2016). La leche materna también es rica en microARN, un regulador clave de la expresión génica. Durante las primeras semanas de lactancia, la leche materna contiene los mecanismos necesarios para transmitir la información molecular y biológica necesaria para el desarrollo cerebral (Freiría-Martínez *et al.* 2023).

Se ha observado que los niños amamantados exclusivamente presentan, en promedio, mejores puntuaciones en pruebas de inteligencia, desarrollo del lenguaje y habilidades de atención en comparación con aquellos alimentados con fórmula (Organización Panamericana de La Salud, 2024). Un estudio realizado en Dinamarca mostró que jóvenes de 27 años que fueron amamantados más tiempo obtuvieron puntajes más altos en coeficiente intelectual y fluidez verbal. (Mortensen et al., 2002).

Con los avances en la ciencia de la nutrición, las fórmulas lácteas han evolucionado para incluir nutrientes similares a los de la leche materna, con el objetivo de reducir la brecha en el desarrollo infantil (Organización Panamericana de La Salud, 2024). Sin

embargo, sigue existiendo incertidumbre sobre si estas mejoras han logrado equiparar los efectos de la lactancia materna en el desarrollo cognitivo de los niños, considerando que existen otros factores que podrían influir en esta relación, como el nivel socioeconómico, la educación de los padres y el entorno de crianza.

Actualmente, el uso de fórmulas lácteas se ha convertido en una práctica común. Esta decisión puede responder a diversas circunstancias, tales como la elección de la madre, dificultades en la lactancia o razones médicas. (Valenzuela et al., 2016).

## **MARCO TEÓRICO**

### **I. Leche Materna**

La leche materna proporciona todos los nutrientes esenciales, como proteínas, hidratos de carbono, vitaminas, minerales y agua, en las proporciones adecuadas para satisfacer las necesidades de los recién nacidos y lactantes. Estos nutrientes favorecen el crecimiento y el desarrollo de sus órganos, especialmente del sistema nervioso, contribuyendo de manera integral al desarrollo físico, emocional, intelectual y psicosocial del lactante. (Juez & Chile Crece Contigo, 2018).

La leche materna no solo aporta nutrientes esenciales, sino que también cumple un papel fundamental en la protección inmunológica del lactante, cuyo sistema inmune aún se encuentra en desarrollo y lo hace más vulnerable a infecciones. (Lawrence & Pane, 2007).

Entre sus componentes, destacan las inmunoglobulinas, la Inmunoglobulina A secretora (sIgA), que actúa en la mucosa intestinal bloqueando la entrada de patógenos sin provocar inflamación, y la Inmunoglobulina M, que se transporta por un mecanismo similar, contribuyendo también a la inmunidad del recién nacido. (Lawrence & Pane, 2007).

La leche materna es rica en exosomas y microARNs (miRNAs), son pequeñas moléculas que regulan la expresión génica y actúan como mensajeros entre madre e

hijo, los miRNAs modulan funciones cerebrales como la neurogénesis, morfogénesis neuronal, transporte de vesículas sinápticas y neurotransmisores que ayudan al sistema nervioso y desarrollo cognitivo. (Freiría-Martínez *et al.* 2023).

Asimismo, contiene proteínas con acción protectora, como la lactoferrina, con propiedades antimicrobianas (al captar el hierro necesario para microorganismos), antiinflamatorias e inmunomoduladoras; y la lisozima, con efecto antibacteriano, protector intestinal y regulador de la respuesta inmune. En conjunto, estos componentes confieren a la leche materna un rol esencial en la defensa temprana frente a infecciones y en la modulación del sistema inmune del lactante. (Lawrence & Pane, 2007).

La LME también tiene un rol protector hacia las madres, las mujeres que amamantan tienen un 32% menos de riesgo de presentar diabetes tipo 2, un 26% menos de riesgo de desarrollar cáncer de mama y un 37% menos riesgo de tener cáncer de ovarios, en comparación con aquellas mujeres que no amamantan o que amamantan menos. (Organización Panamericana de La Salud, 2024).

Existen diferentes tipos de leche materna como el calostro que es la secreción que se produce los primeros 5 días posteriores al parto, es de escaso volumen, alta densidad, es de color amarillento y presenta una alta concentración proteica. Por otra parte, existe la leche de transición que se produce entre 4-15 días después del parto y finalmente la leche madura que es de mayor volumen y aporte calórico. La leche materna se compone de lactosa, proteínas como la lactoalbúmina, lactoferrina, hidratos de carbono que favorecen la colonización por *Lactobacillus bifidus*. (Pérez-luco, 2016).

## **II. Fórmula Láctea**

Las fórmulas lácteas son un producto adaptado que cubren los requerimientos nutricionales de lactantes sanos, cuando no es posible realizar LME por diversos motivos (Ministerio de salud, 2015). Existen diferentes tipos de fórmulas lácteas como a base de agua, a base de soya, parcialmente hidrolizadas, hipoalergénicas (hidrolizado de proteína) y deslactosadas, para prematuro. (MedlinePlus, 2023).

Existen diferentes motivos por los cuales las familias optan por el uso de fórmulas lácteas:

- Existen lactantes que nacen con determinadas afecciones que requieren el uso de fórmulas especiales. Un ejemplo de ello es la fenilcetonuria, una enfermedad metabólica que puede causar daño neurológico irreversible debido a la acumulación de fenilalanina en el organismo. En Chile, cada año nacen entre 15 y 20 niños con esta alteración metabólica. (Instituto de Nutrición y Tecnología de Los Alimentos & Universidad de Chile, 2020).
- También existen razones médicas relacionadas con la salud materna que justifican el uso de fórmulas lácteas. Por ejemplo, cuando la madre vive con VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana), se recomienda evitar la lactancia materna para prevenir la transmisión del virus al lactante. En estos casos, se sustituye la leche materna por fórmulas lácteas, lo que ha permitido reducir la tasa de transmisión materno-infantil al 2 % en países desarrollados. (Illán et al., 2024)

### **III. Desarrollo Cognitivo**

El desarrollo cognitivo es el proceso por el cual los humanos adquieren habilidades para aprender, razonar y resolver conflictos, que comienza desde el nacimiento y se expande por la vida. Este comprende una parte fundamental en el crecimiento de las personas, ya que el rendimiento académico, desde la etapa preescolar hasta la adultez está relacionado con sus habilidades cognitivas. Además, el desarrollo cognitivo en las primeras etapas de la vida está estrechamente vinculado con el desempeño futuro de las personas como adultos en el ámbito laboral. (Chile Crece Contigo, 2015).

Una de las teorías más influyentes sobre el desarrollo cognitivo es la de Jean Piaget, quien planteó que los niños pasan por cuatro etapas del desarrollo cognitivo: sensoriomotora, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales. Durante la etapa sensoriomotora (0 a 2 años), el niño desarrolla la capacidad de coordinar la información sensorial con la actividad motora y comienza a construir una comprensión básica del mundo. Además, plantea que durante la etapa preoperacional (2 a 7 años) el niño desarrolla el pensamiento simbólico y el uso del lenguaje, aunque el razonamiento es egocéntrico y carece de operaciones lógicas (Gómez, 2025).



Por otra parte, existen distintos factores como, la estimulación temprana, la nutrición y el entorno afectivo que influyen de forma decisiva en el desarrollo cognitivo. La calidad de las experiencias en los primeros años de vida, incluyendo las interacciones con los cuidadores, impacta en la maduración del cerebro y en la adquisición de habilidades cognitivas fundamentales. (Rebello & UNICEFF, 2017).

La LME se presenta como una práctica significativamente superior al uso de fórmulas lácteas en lo que respecta al desarrollo cognitivo de los infantes. Diversas investigaciones han demostrado que los nutrientes y compuestos bioactivos presentes en la leche materna desempeñan un papel fundamental en la maduración cerebral y en la formación de capacidades cognitivas durante los primeros meses de vida.

### **Rol de la matronería**

Como matronas/es, nuestro rol es brindar información clara y objetiva, basada en evidencia científica a las usuarias sobre las opciones de alimentación neonatal, incluyendo la LME y el uso de fórmulas infantiles. Nuestro objetivo es garantizar que cada madre cuente con el conocimiento necesario para tomar una decisión informada, considerando su bienestar y el de su hijo/a. Respetando la individualidad de cada familia y ofreciendo acompañamiento durante el proceso, proporcionando apoyo emocional y profesional para que puedan elegir la opción que mejor se adapte a sus necesidades y circunstancias.

Por ello, es necesario generar evidencia científica que nos permitan identificar posibles diferencias en el desarrollo cognitivo sobre la lactancia materna exclusiva y el uso de fórmulas lácteas, durante la primera infancia. Esto permitirá esclarecer si la diferencia en el desarrollo intelectual se mantiene a pesar de los avances en las fórmulas infantiles, proporcionando información relevante para profesionales de la salud y familias en la toma de decisiones sobre la alimentación de los lactantes.

### **Relevancia de la revisión de la literatura**

Por ello, a través de la presente revisión bibliográfica, se busca recopilar y analizar evidencia científica que respalde esta afirmación, proporcionando argumentos sólidos

que justifiquen la promoción de la LME como la opción más beneficiosa para el desarrollo neurológico y cognitivo de los niños.

En base de lo expuesto anteriormente, como grupo nos planteamos la siguiente pregunta de investigación: **¿Qué efectos presenta la lactancia materna exclusiva en comparación al uso de fórmulas lácteas en el desarrollo cognitivo de infantes?**

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Sistematizar información científica sobre los efectos de la lactancia materna exclusiva y el uso de fórmulas lácteas en el desarrollo cognitivo durante los primeros años de vida.

### **Objetivos Específicos**

1. Describir los componentes nutricionales de la leche materna en relación con el desarrollo neurológico infantil a nivel global.
2. Reconocer los distintos factores maternos y neonatales que inciden en la decisión del tipo de alimentación.
3. Analizar las diferencias en el rendimiento cognitivo entre infantes alimentados exclusivamente con leche materna y aquellos alimentados con fórmulas lácteas.

## DISEÑO METODOLÓGICO

Se realizó una revisión bibliográfica en base a artículos científicos de distintas bases de datos, con el fin de recopilar información respecto a los efectos de la LME y el uso de fórmulas lácteas en el desarrollo cognitivo durante los primeros años de vida. Para su elaboración, se han seguido las directrices de la declaración PRISMA para la correcta realización de revisiones sistemáticas (Moher et al. 2009)

Las bases de datos utilizadas para recopilar información son Web of Science (<https://www.webofscience-com.bdigitaluss.remotexs.co/wos/woscc/smart-search>), Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>) y Mendeley ([https://www.mendeley.com/?interaction\\_required=true](https://www.mendeley.com/?interaction_required=true)). Para esto se utilizaron los siguientes descriptores en ciencias de la salud en inglés “Exclusive breastfeeding” “Infant formula” “child cognitive development”. Se aplicó el operador booleano AND.

### Combinación en inglés:

- *Exclusive breastfeeding AND Infant formula AND child cognitive development.*

### Combinación en español:

- *Lactancia Materna Exclusiva AND Fórmula Láctea AND Desarrollo Cognitivo Infantil.*

### Palabras Claves:

- Lactancia materna exclusiva.
- Fórmulas lácteas.
- Desarrollo cognitivo infantil.

Con el fin de delimitar los resultados obtenidos a aquellos que nos proporcionan la información requerida, se aplicaron los siguientes criterios:

### Criterios de selección:

- Años: 2020 a 2025.
- Sin límites geográficos.
- Idiomas: Español e inglés.

- Todas las formas de disertaciones de tesis, informes de casos, artículos de revisión y patentes están excluidas de una revisión adicional. Aquellos artículos publicados más allá del año 2020 o aquellos que no cumplieron con los criterios de inclusión han sido excluidos de análisis posteriores.
- La lista de artículos identificados en la búsqueda fue examinada para dejar las investigaciones que cumplan con todos los criterios de inclusión y eliminar los artículos repetidos. Cada título y resumen de los artículos para su probable inclusión fueron revisados, según los criterios definidos.

### **Criterios de obtención de datos:**

Se seleccionaron los artículos de texto completo que coincidían con los criterios de elegibilidad. Datos extraídos incluirán la siguiente información: título, autor y año de publicación, país, población estudiada (número, edad, sexo y distribución grupal, descripción de los procedimientos de intervención, efectos adversos informados en cada estudio y hallazgos principales.

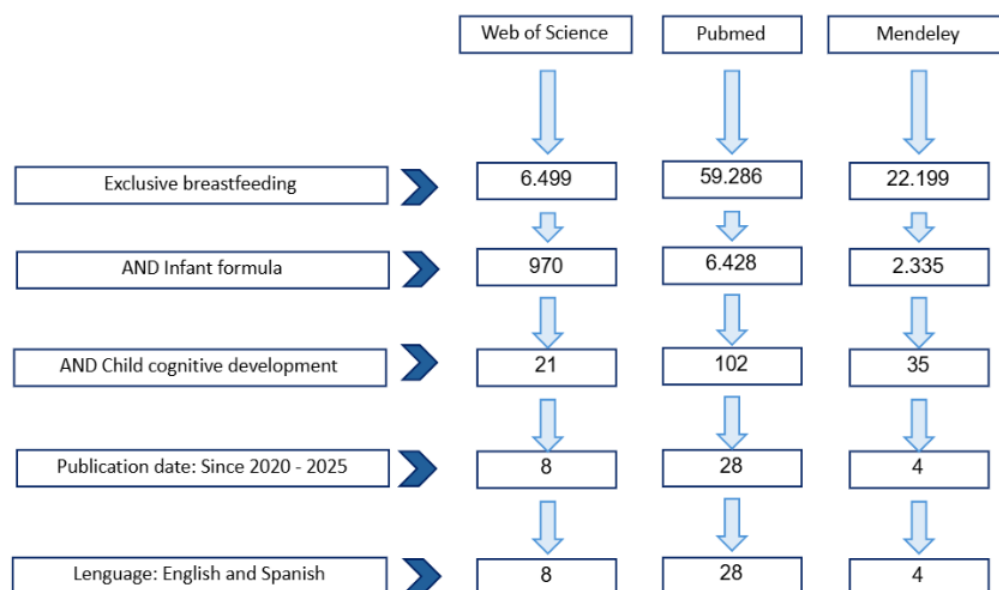
- Artículos que hablen lactancia materna exclusiva.
- Artículos que hablan de fórmulas lácteas.
- Artículos que hablan de desarrollo neurológico infantil.
- Artículos en inglés o español.

### **Criterios de exclusión:**

- Artículos duplicados.
- Artículos que estén fuera de los años 2020 hasta el 2025.
- Artículos sin acceso al texto completo.
- Artículos con enfoque exclusivo en nutrición sin evaluar el desarrollo cognitivo.
- Artículos que estén en cualquier otro idioma que no sea inglés o español.
- Artículos con títulos no asociados al tema.
- Artículos que el abstract no está relacionado con el tema.
- Artículos por ser fuentes secundarias.

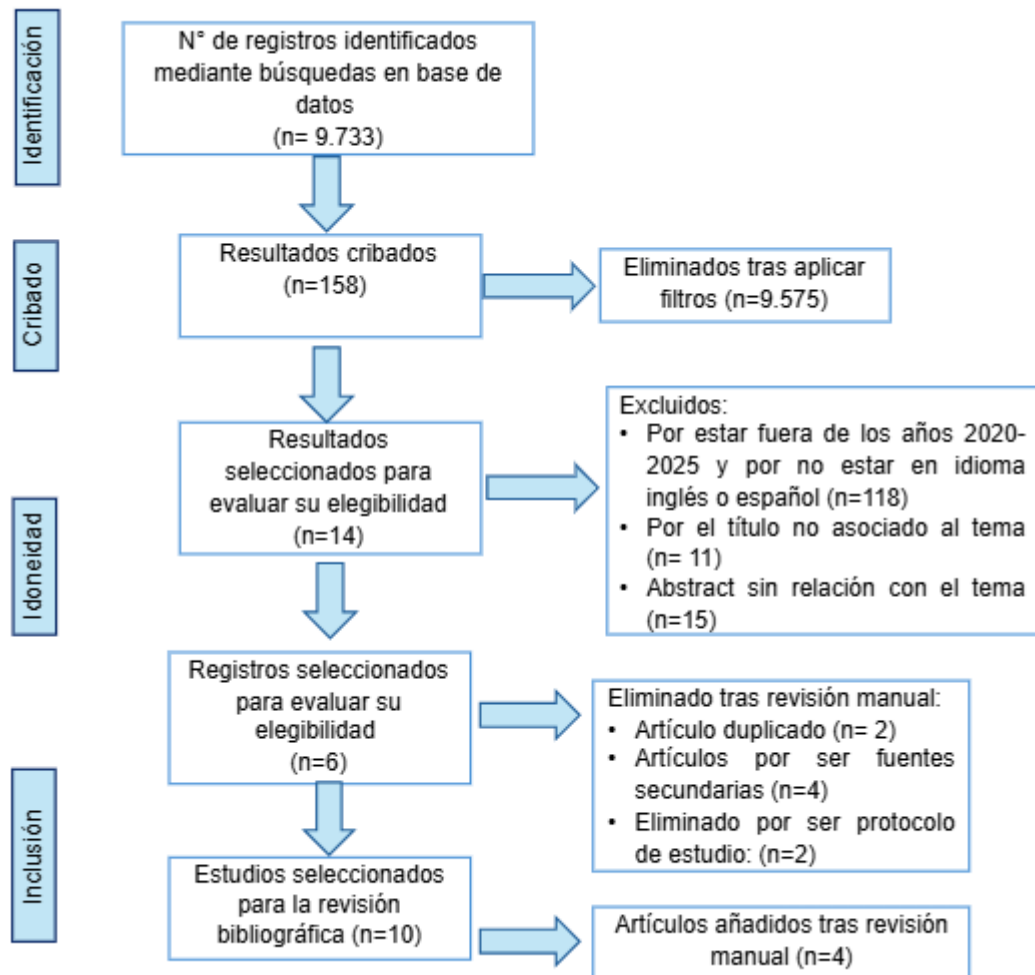
A continuación, en la Figura 1 se muestra un diagrama de flujo de la búsqueda, identificación y selección de estudios.

**Figura N°1: Flujograma o Diagrama para el trabajo “Efectos de la lactancia materna exclusiva versus fórmulas lácteas en el desarrollo cognitivo de los infantes: Revisión de la Literatura (2020-2025)”.** Resultados de la búsqueda en cada base de datos utilizando los descriptores y filtros seleccionados.



En la **Figura 2** se resume la aplicación de cada filtro, el tamaño muestral asociado a la implementación de cada criterio de búsqueda y los resultados finales para la obtención de los estudios seleccionados.

**Figura N°2: Flujograma o Diagrama para el trabajo “Efectos de la lactancia materna exclusiva versus fórmulas lácteas en el desarrollo cognitivo de los infantes”.** Cribado y resultados de la búsqueda con diagrama de flujo PRISMA que muestra la identificación y selección de los artículos.



La búsqueda bibliográfica identifico 9.733 artículos, de los cuales 9.575 fueron eliminados tras aplicar el descriptor “Child cognitive development” seleccionando 158 artículos.

A partir de estos 158 artículos que fueron seleccionados para evaluar su elegibilidad, se excluyeron aquellos que no cumplían con los filtros, se descartaron 118 artículos que no se encontraban dentro de los años 2020-2025 y que no cumplían el idioma de español e inglés. Luego se eliminaron 11 artículos por no tener un título asociado al tema y posteriormente se excluyeron 15 artículos tras leer el resumen.

Luego de aplicar todos los filtros elegidos, 14 artículos son seleccionados para evaluar su elegibilidad. Durante la revisión manual se excluyeron 2 artículos duplicados, 4 artículos por ser fuentes secundarias, 2 artículos por ser protocolo de estudio dejando 6 artículos. Por último, por búsqueda manual se encontraron 4 artículos los cuales nos ayudaran a responder el objetivo 2 y 3, por lo cual en total quedaron 10 artículos en total para responder los objetivos.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para esta revisión bibliográfica, se analizaron diversos datos de diferentes artículos científicos, de esta manera se logró identificar los efectos de la LME versus las fórmulas lácteas en el desarrollo cognitivo de los infantes. Los resultados se presentan en función de los 3 objetivos ya definidos y expuestos con anterioridad. Cada categoría incluye una tabla resumen de los artículos.

La tabla número 1 muestra el artículo seleccionado que responde al objetivo específico número 1, en donde se reconocen los componentes nutricionales de la leche materna en relación con el desarrollo neurológico infantil a nivel global:

**Tabla N°1 Resumen de artículo analizado, sus resultados y conclusiones para responder al objetivo número 1: “Describir los componentes nutricionales de la leche materna en relación con el desarrollo neurológico infantil a nivel global.”**

Título	Autor	Año y país	Tipo de estudio	Muestra	Resultados	Conclusiones
<b>Fucosylated Human Milk Oligosaccharides during the First 12 Postnatal Weeks Are Associated with Better Executive Functions in Toddlers.</b>	Yvonne Willemsen, Roseriet Beijers, Fangjie Gu, Alejandro Arias Vasquez, Henk Arie Schols, Carolina de Weerth.	2023, Países Bajos	Estudio Longitudinal	63 lactantes: 45 alimentados exclusivamente con leche materna y 18 alimentados parcialmente con leche materna.	Las concentraciones de 2'-fucosilactosa y de oligosacáridos de leche humana (HMOs) fucosilados se asociaron con mejores funciones ejecutivas. Las concentraciones de HMOs sialilados, en cambio, se asociaron con peores funciones ejecutivas a los tres años.	La exposición a los HMOs fucosilados en la primera infancia se relaciona con mejores resultados cognitivos en la niñez temprana. Se requieren más estudios para determinar la causalidad y los períodos sensibles.

La leche materna constituye el alimento ideal durante los primeros meses de vida, no solo por su aporte nutricional, sino también por los múltiples compuestos bioactivos que contiene y que contribuyen al desarrollo inmunológico, neurológico y cognitivo del lactante.

Un estudio longitudinal realizado en Países Bajos por Willemsen et al. (2023) evaluó a un grupo de 63 lactantes cuyas madres aportaron muestras de leche materna a las 2, 6 y 12 semanas posparto. El análisis de dichas muestras se centró en la composición de los oligosacáridos de la leche humana (HMO, sigla en inglés de Human Milk Oligosaccharides), con especial énfasis en los fucosilados (como la 2'-fucosilactosa y el grupo de HMOs fucosilados) y los sialilados, con el objetivo de explorar su relación con el desarrollo de las funciones ejecutivas en los niños a los 3 años de edad.

Los resultados del estudio evidenciaron una asociación positiva entre las concentraciones de HMOs fucosilados y un mejor desempeño en las funciones ejecutivas, según lo reportado por las madres a través de cuestionarios estandarizados. Específicamente, se observó que mayores concentraciones de 2'-fucosilactosa y otros HMOs fucosilados durante las primeras 12 semanas de vida se relacionaron con un desarrollo más favorable de dichas funciones.

Por el contrario, se identificó una asociación negativa con los HMOs sialilados, ya que, en los análisis que incluyeron a lactantes parcialmente amamantados, mayores concentraciones de estos compuestos se vincularon con puntajes más bajos en funciones ejecutivas, medidos mediante la escala BRIEF-P. No obstante, no se hallaron relaciones significativas con otros oligosacáridos como el 3'-SL y el 6'-SL, ni con las tareas de control inhibitorio aplicadas a los niños. Asimismo, los análisis exploratorios no mostraron diferencias relevantes entre los niños con y sin dificultades clínicamente significativas en sus funciones ejecutivas, ni resultados concluyentes en los modelos predictivos de HMOs individuales según el momento de medición.

En síntesis, este estudio sugiere que la exposición temprana a oligosacáridos fucosilados presentes en la leche materna podría favorecer el desarrollo de las



funciones ejecutivas en la infancia temprana, mientras que los HMOs sialilados podrían ejercer un efecto contrario en determinados contextos.

La tabla número 2 agrupa los 3 artículos seleccionados que responden al objetivo específico número 2, en donde se reconocen los distintos factores que inciden en la decisión del tipo de alimentación.

**Tabla N°2 Resumen de artículos analizados, sus resultados y conclusiones para responder al objetivo número 2: “Reconocer los distintos factores que inciden en la decisión del tipo de alimentación.”**

Título	Autor	Año y País	Tipo de estudio	Muestra	Resultados	Conclusiones
<b>Razones de las madres: factores relacionados con la interrupción temprana de la lactancia materna</b>	Castro, D.; Rivera, Y.; Bermúdez, F.	2025, Colombia	Estudio Cualitativo	16 mujeres que tomaron la decisión de dejar de dar lactancia materna antes de los dos años de sus hijos, aceptando participar de forma voluntaria.	Se pudo observar que la interrupción temprana de la lactancia materna se vio influida por el apoyo recibido, las madres señalaron la falta de acompañamiento del personal médico y sus familias generando frustración y agotamiento en el proceso, la presión social y cultural, debido a los comentarios negativos y la dificultad de coordinar la lactancia con el trabajo o los estudios y en cuanto a los factores personales	La investigación mostró que las mujeres no contaron con un apoyo suficiente durante el periodo de lactancia, ya sea de la familia, de los profesionales de la salud o de redes de apoyo. Se destacó que la familia es el primer contacto de ayuda, especialmente ante el cansancio, el dolor y el agotamiento que puede generar la lactancia. Asimismo, el acompañamiento y asesoramiento de personal de salud con experiencia, incorporando a la familia en el proceso, resulta fundamental para que la madre adquiera seguridad y confianza, manteniendo las condiciones físicas y emocionales necesarias para una lactancia efectiva.

					<p>y económicos se destacó la baja producción de leche, el cansancio y los cambios corporales</p>	<p>Se subraya también la importancia de generar una cultura social de lactancia, normalizando el amamantamiento en espacios públicos y laborales, promoviendo educación continua y reduciendo la estigmatización.</p> <p>Los resultados evidenciaron que la presión social y cultural influye negativamente en la lactancia, afectando la autoestima de las madres y aumentando su desgaste emocional. Factores personales y socioeconómicos, como el cansancio extremo, el dolor, el agotamiento físico, el reingreso al trabajo y los cambios físicos y fisiológicos, contribuyen al abandono precoz de la lactancia materna, especialmente cuando hay baja producción de leche. Aunque el factor económico no fue determinante para el abandono, la necesidad de trabajar tiempo completo intensifica el agotamiento físico, convirtiéndose en un factor que facilita la interrupción temprana de la lactancia materna.</p>
--	--	--	--	--	---	--

<b>Factores relacionados con el abandono precoz de la lactancia materna exclusiva</b>	Anelis Blanco Álvarez, Julia Tamara Álvarez Cortes, Elvia Cremé Lobaina, Luis Ángel Yasell Blanco, Est. Diana Esperanza Monet Alvarez	2019-2020, Cuba	Estudio observacion al, descriptivo y transversal	53 madres y 54 niños del policlínico Ramon López Peña, en Santiago de Cuba que abandonaron la lactancia materna exclusiva antes de los 6 meses.	Los resultados del estudio mostraron que el abandono precoz de la lactancia se relaciona con factores asociados al niño como el bajo peso al nacer, las hospitalizaciones en el primer mes de vida y un bajo puntaje Apgar al nacer. Entre las razones más referidas por las madres están la escasa ganancia de peso del bebe, rechazo al pecho por parte del bebe y la hipogalactia.	La edad materna, su empleo, su estado civil y la situación económica no parecen estar vinculados con el abandono temprano de la lactancia. No obstante, entre los factores que, si están relacionados con los bebés, destacan el bajo peso al nacer, las hospitalizaciones y una puntuación baja en el test de Apgar. Las razones más mencionadas por las madres para suspender la lactancia se relacionan con la baja producción de leche, el rechazo del bebé al pecho y el escaso aumento de peso del niño.
<b>Factors that influence mothers' prenatal decision to breastfeed in Spain</b>	Ballesta-Castillejos A, Gómez-Salgado J, Rodríguez-Almagro J, Ortiz-Esquinas I, Hernández-Martínez A	2020, España	Estudio observacion al transversal	5671 mujeres que fueron madres entre los años 2013-2018	El 97% (n = 5531) de las mujeres tomó la decisión de amamantar antes de dar a luz. El Internet influyó en la decisión de amamantar en el 33,7% (n = 2047) de las mujeres, mientras que el 20,1% (n = 1110) comentó lo mismo sobre su matrona. Identificamos cinco factores significativos asociados con la decisión prenatal de la madre de	Se identificaron cinco factores relacionados con la decisión prenatal de la madre de amamantar: el apoyo de la pareja, la experiencia previa de lactancia, tener dos o más hijos, asistir a clases de educación sobre lactancia y tener alguna condición durante el embarazo. Se recomienda que las matronas realicen más actividades de difusión con mujeres a través de internet y redes sociales.

					amamantar: asistir a educación materna, tener dos hijos y tres hijos, tener experiencia previa de lactancia materna, apoyo de la pareja y tener una condición durante el embarazo.	
--	--	--	--	--	--	--

La decisión de amamantar y la continuidad de la lactancia materna están influenciadas por una amplia variedad de factores personales, sociales, culturales y económicos. En los últimos años, diversos estudios han abordado esta temática desde distintas perspectivas metodológicas, con el propósito de comprender las razones que motivan o dificultan la lactancia materna en diferentes contextos socioculturales. A continuación, se presentan tres investigaciones recientes que aportan evidencia relevante sobre los factores asociados al inicio y abandono de la lactancia materna.

Un estudio cualitativo realizado en Colombia por Castro et al. (2025) analizó a 16 mujeres que interrumpieron la lactancia materna antes de que sus hijos cumplieran dos años. La mayoría de las participantes pertenecían a estratos socioeconómicos medios (2 y 3), muchas contaban con educación universitaria y trabajaban a tiempo completo. El estudio identificó tres categorías principales que explican el abandono temprano de la lactancia. En primer lugar, la falta de apoyo y asesoramiento por parte del personal de salud, familiares y personas cercanas fue un factor determinante, ya que generó sentimientos de frustración y agotamiento en las madres, favoreciendo la interrupción de la lactancia. En segundo lugar, la presión social y cultural, expresada a través de comentarios negativos, mitos y creencias, afectó la confianza materna y aumentó el desgaste emocional. A ello se sumó el retorno al trabajo o los estudios, lo que limitó el tiempo disponible para amamantar. Finalmente, los factores personales y económicos también influyeron, ya que el dolor, el cansancio extremo, la baja autoestima y la percepción de escasa producción de leche fueron motivos recurrentes de abandono. Aunque el factor económico no se identificó como causa directa, la

necesidad de contribuir al sustento familiar impulsó a muchas madres a retomar sus labores, lo cual se convirtió en un elemento desencadenante del destete temprano.

Por su parte, un estudio descriptivo, observacional y transversal realizado en Santiago de Cuba por Blanco et al. (2020) analizó a 53 mujeres y 54 niños que abandonaron la LME antes de los seis meses.

En cuanto a las características sociodemográficas, la edad promedio de las mujeres fue de 25,2 años (rango entre 17 y 39 años). Predominó el nivel educacional superior (66 %), y la mayoría se encontraba casada (69,8 %). Respecto a la ocupación, un 60,4 % eran trabajadoras, 20,8 % amas de casa, 15,1 % desempleadas y solo un 3,8 % estudiantes. En relación con la situación socioeconómica, el 86,8 % de las participantes la calificó como buena.

En cuanto a las variables maternas, no se observaron antecedentes relevantes de enfermedades crónicas. Sin embargo, se destacaron afecciones agudas de la mama, como mastitis o grietas en el pezón (13,2 %), hipertensión grave (7,5 %), infecciones puerperales (5,7 %) y hemorragias intraparto o postparto (3,8 %).

En las variables relacionadas con los niños, se identificó que el 24,1 % requirió ingreso a neonatología, principalmente por bajo peso al nacer (16,7 %), Apgar bajo al nacimiento (13 %) o prematuridad (9,3 %). Además, un 13 % de los lactantes fue hospitalizado después del primer mes de vida, mayoritariamente por infecciones respiratorias o intestinales. Se reportaron también casos aislados de meningoencefalitis viral y una malformación cardiovascular.

Respecto a las causas del abandono precoz de la lactancia materna, la más frecuente fue la baja producción de leche (77,4 %), motivo por el cual más de la mitad de las madres ofrecieron otros alimentos antes de los cuatro meses. Relacionado con esto, un 75,5 % señaló que el niño “no se llenaba”, basándose en el llanto persistente como indicador de hambre. Además, un 37,7 % reportó rechazo al pecho por parte del lactante, principalmente asociado a periodos de separación madre-hijo. En un 24,5 % de los casos se observó ganancia de peso insuficiente, lo que motivó la introducción de fórmulas por indicación médica.

Otros factores mencionados fueron la reincorporación al trabajo o estudios (20,8 %), razones estéticas (15,1 %), falta de tiempo por el cuidado de otros familiares (11,3 %) y falta de deseo de amamantar (3,8 %). Las enfermedades maternas (7,5 %) y del niño (9,4 %) no constituyeron causas principales de destete. Finalmente, se destaca que el 100 % de las madres afirmó haber recibido información sobre lactancia materna, siendo los médicos y enfermeras de familia las principales fuentes de orientación.

Finalmente, Un estudio observacional y transversal realizado en España por Ballesta-Castillejos et al. (2020) analizó a 5.671 mujeres que fueron madres entre los años 2013 y 2018, con el objetivo de identificar los factores que influyen en la decisión prenatal de amamantar. Del total de participantes, el 97,5 % manifestó haber tomado la decisión de amamantar antes del parto, aunque solo el 81,1 % logró mantener una LME. El análisis permitió identificar diversos factores asociados con esta decisión. Las mujeres que recibieron educación específica sobre lactancia materna presentaron el doble de probabilidades de decidir amamantar. En relación con el número de hijos, la probabilidad de decidir amamantar disminuyó a medida que este aumentaba, siendo menor entre las mujeres con dos hijos y con tres o más. Por otro lado, aquellas que ya habían amamantado anteriormente mostraron casi siete veces más probabilidades de decidir volver a hacerlo, mientras que el apoyo de la pareja incrementó significativamente la probabilidad de optar por la lactancia materna. En contraste, la presencia de condiciones médicas o complicaciones obstétricas durante el embarazo redujo la intención de amamantar.

En cuanto a las influencias externas, las madres señalaron que las redes sociales e internet tuvieron el mayor impacto en su decisión con un 33,85 %, seguidas por el rol de la matrona con un 20,2 %. Respecto a las motivaciones personales, las más relevantes fueron la percepción de que la lactancia es beneficiosa para la salud del bebé (20,44 %) y la convicción de que constituye la mejor forma de alimentación infantil (20,37 %). Estos resultados ponen de relieve la importancia de la experiencia previa, el apoyo de la pareja y la educación maternal como factores determinantes en la decisión prenatal de amamantar, destacando además el rol creciente de los medios digitales como fuentes de información e influencia en las conductas maternas.

La tabla número 3 agrupa los 7 artículos seleccionados que responden al objetivo específico número 3, en donde se analizan las diferencias en el rendimiento cognitivo entre infantes alimentados exclusivamente con leche materna y aquellos alimentados con fórmulas lácteas.

**Tabla N° 3 Resumen de artículos analizados, sus resultados y conclusiones para responder al objetivo número 3 “Analizar las diferencias en el rendimiento cognitivo entre infantes alimentados exclusivamente con leche materna y aquellos alimentados con fórmulas lácteas.”**

Título	Autor	Año y País	Tipo de estudio	Muestra	Resultados	Conclusiones
<b>The Possible Effects of Breastfeeding on Infant Development at 3 Months: A Case-Control Study</b>	Yang J, Zhang Y, Li H, Wang N, Yan S, Zhang F, Zeng T, Liang Y, Ye Y, Zhou Z, Gao G, Cai Z, Zhao C	2020, China.	Estudio de Cohorte prospectivo.	417 infantes de 3 meses de edad (244 con lactancia materna exclusiva y 173 con fórmula láctea).	Se observó que los lactantes alimentados con fórmula presentaron un mayor riesgo de retraso en el desarrollo en las áreas de comunicación, resolución de problemas y habilidades personales-sociales, en comparación con aquellos alimentados con lactancia materna exclusiva. Además, los bebés amamantados obtuvieron puntuaciones más altas en la evaluación del desarrollo infantil mediante el cuestionario Ages and Stages Questionnaires, Third Edition (ASQ-C), evidenciando un mejor rendimiento global en	La <b>lactancia materna exclusiva</b> es importante para la comunicación, la resolución de problemas y la interacción social del lactante a los 3 meses de edad. Los lactantes alimentados con fórmula pueden tener un <b>mayor riesgo de retraso en el desarrollo</b> que los lactantes alimentados exclusivamente con leche materna. Los resultados respaldan la promoción de la lactancia materna exclusiva y continua, lo que tiene importantes implicaciones para la salud pública.

					las distintas áreas evaluadas.	
<b>Comprehensive Analysis of Breastfeeding's Influence on Child Health Outcomes: A Cross-Sectional Study.</b>	Kamal S, Clementina R, Aftab M, Haider Albrahim M, Abid N, Ali A, Ali A, Gul N, Ahmad A.	2024, Pakistán	Estudio Transversal	390 niños de 1 mes a 3 años.	En el estudio se evidenció que la lactancia materna exclusiva se asocia a un menor riesgo de infecciones, con una incidencia de resfriados de 32%, neumonía de 39,7% y diarrea de 40%. En el ámbito cognitivo, un 34,2% de los niños con lactancia exclusiva presentó un desarrollo sobre el promedio, en contraste con solo un 6,5% de los alimentados con fórmula. Asimismo, respecto al desarrollo infantil, el retraso se observó en un 14,1% de los niños con lactancia exclusiva, aumentando significativamente al 62,8% en los parcialmente amamantados y al 77% en aquellos alimentados solo con fórmula.	La lactancia materna exclusiva se asocia con menor riesgo de infecciones, mejor desarrollo cognitivo y menor prevalencia de retrasos. Se recomienda promover LM exclusiva en los primeros 6 meses de vida.
<b>Nutrients or nursing? Understanding how breast milk feeding affects child cognition</b>	Pang W, Tan P, Cai S, Fok D, Chua M, Lim S, Shek L, Chan S, Tan K, Yap F, Gluckman P,	2020, Singapur	Estudio cohorte prospectivo	369 niños entre los 6 y los 54 meses.	Los resultados mostraron dos efectos distintivos. En primer lugar, los lactantes que recibieron leche materna en biberón (el efecto de los "nutrientes") obtuvieron puntuaciones significativamente más altas en cognición	La alimentación con leche materna influye en el desarrollo cognitivo a través de dos mecanismos separados: los nutrientes de la leche materna son responsables de mejorar la cognición infantil general, mientras que la



	Godfrey K, Meaney M, Broekman B, Kramer M, Chong Y, Rifkin- Graboi A				general a los 2 y 4.5 años, así como mejores habilidades motoras gruesas a los 2 años, en comparación con aquellos alimentados exclusivamente con fórmula. En segundo lugar, entre los lactantes que solo recibieron leche materna, aquellos alimentados directamente en el pecho (el efecto de la "lactancia directa") lograron puntuaciones superiores en varias tareas de memoria (imitación diferida y tareas de unión relacional) entre los 6 y 54 meses, en comparación con los que recibieron leche materna en biberón.	lactancia directa en el pecho parece tener una influencia específica y beneficiosa sobre el desarrollo de la memoria.
<b>Breastfeeding and Children's Cognitive Development up to the Age of 4 Years: The Japan Environment and Children's Study</b>	Nishigori T, Nishigori H, Suzuki T, Fukuda T, Murata T, Kyojuka H, Sato A, Ogata Y, Nagasaka Y, Yasumura S, Fujimori K, Hosoya M, Hashimoto K	2024, Japón	Estudio de cohorte prospectivo	2,727 niños japoneses seguidos a los 2 y 4 años.	La lactancia materna exclusiva y parcial durante los primeros seis meses de vida se asoció con un mejor desarrollo cognitivo en los niños hasta los 4 años. Se observó un aumento significativo en las puntuaciones de desarrollo del lenguaje y habilidades sociales.	La lactancia materna, tanto exclusiva como parcial, tiene un impacto positivo en el desarrollo cognitivo infantil temprano. Los autores destacan la importancia de fomentar y apoyar la lactancia materna como estrategia de salud pública para promover el desarrollo infantil.

Effects of Early Nutrition Factors on Baseline Neurodevelopment during the First 6 Months of Life: An EEG Study.	Dylan Gilbreath, Darcy Hagood, Graciela Catalina Alatorre-Cruz, Aline Andres, Heather Downs y Linda J. Larson-Prior.	2023, Estados Unidos.	Estudio de cohorte longitudinal.	Los datos fueron recolectados de 536 lactantes sanos nacidos a término. Los bebés fueron reclutados entre 1 y 2 meses de edad. Los padres seleccionaron para sus hijos una dieta exclusiva de leche humana (BF), fórmula a base de lácteos (MF) o fórmula a base de soya (SF).	El estudio encontró diferencias notables en el desarrollo neurológico temprano según el tipo de alimentación. En el análisis del poder espectral cerebral, los lactantes alimentados con leche materna (BF) mostraron una activación significativamente mayor en las bandas de frecuencia beta y gamma a los 2 y 6 meses de edad en comparación con los alimentados con fórmula a base de soya (SF). Los lactantes que consumían fórmula a base de lácteos (MF) no presentaron diferencias significativas con los otros grupos. El estudio también reveló que las niñas alimentadas con leche materna tenían una activación beta y gamma más alta que sus contrapartes masculinas, lo que sugiere que el sexo biológico también desempeña un papel en estas diferencias de desarrollo. En resumen, estos hallazgos indican que la leche materna podría promover una maduración cerebral	El estudio concluye que los lactantes alimentados con leche materna (BF) muestran una maduración cerebral más temprana, lo que se refleja en una mayor densidad de poder espectral en las bandas de frecuencia beta y gamma. Los resultados también sugieren que estas diferencias en el desarrollo neurológico pueden ser impulsadas en gran medida por el sexo biológico.  Fuentes
--	--	-----------------------	----------------------------------	--	---	--

					más temprana en los lactantes.	
<b>Associations between breastfeeding and cognitive function in children from early childhood to school age: a prospective birth cohort study</b>	Kyoung Min Kim y Jae-Won Choi	2020, Corea del sur	Estudio de cohorte prospectivo	El estudio incluyó una muestra representativa a nivel nacional de 1,752 niños nacidos entre 2008 y 2009 en Corea. Inicialmente se inscribieron 2,150 niños, pero el análisis final se basó en los 1,752 niños para quienes se disponía de las evaluaciones de lactancia materna y del K-ASQ a los 14 meses de edad.	El estudio encontró que la duración de la lactancia materna está asociada con el desarrollo cognitivo. En el análisis de variables categóricas, los niños amamantados entre 1 y 3 meses tuvieron un riesgo significativamente mayor de retraso en el desarrollo a los 14.1 meses, en comparación con los amamantados entre 3 y 6 meses. Por otra parte, en el análisis de variables continuas, se observaron diferencias significativas en diversas habilidades (comunicación, resolución de problemas, lenguaje expresivo y cálculo) entre los seis grupos de duración de la lactancia. Al simplificar el análisis a dos grupos, se concluyó que los niños amamantados por más de 3 meses obtuvieron puntuaciones significativamente más altas en subescalas de comunicación, resolución de problemas, lenguaje expresivo, vocabulario e inferencia del lenguaje.	El estudio concluyó que el desarrollo cognitivo mejoró en los niños que fueron amamantados durante más de 3 meses. También se señaló que, si bien estos resultados están respaldados por estudios previos, otros factores fueron determinantes más importantes para el desarrollo cognitivo que la lactancia materna

La lactancia materna ha sido ampliamente estudiada como un posible factor determinante en el desarrollo cognitivo y psicomotor durante la primera infancia. Diversas investigaciones internacionales han buscado establecer su influencia en distintas etapas del crecimiento infantil, comparándola con otros métodos de alimentación, como la fórmula láctea. A continuación, se presentan varios estudios recientes que analizan esta relación desde diferentes enfoques metodológicos y contextuales.

Se realizó un estudio de cohorte prospecto en China por Yang et al. (2020), que analizó los posibles efectos de la lactancia materna en el desarrollo infantil a los tres meses de edad. La investigación incluyó a 468 lactantes (228 alimentados con LME y 240 con fórmula láctea) y evaluó su desarrollo mediante el cuestionario Ages and Stages Questionnaires, Third Edition (ASQ-C), que mide distintas áreas del desarrollo infantil, detectar posibles retrasos y evalúa cinco dominios comunicación, resolución de problemas, motricidad fina y habilidades personales-sociales.

Los resultados evidenciaron diferencias significativas entre ambos grupos, especialmente en tres áreas del desarrollo: comunicación, resolución de problemas y habilidades personales-sociales.

En cuanto a la comunicación, se observó que el 9,3% de los lactantes alimentados con fórmula presentaron riesgo de retraso, en comparación con solo el 4,1% de los lactantes amamantados. Incluso tras ajustar por factores como la educación materna, los ingresos familiares, la depresión posparto, la confianza parental y el temperamento del bebé, la probabilidad de retraso en esta área fue 2,6 veces mayor en los bebés alimentados con fórmula. Respecto a la resolución de problemas, el 8,1% de los lactantes alimentados con fórmula mostró riesgo de retraso, frente al 5,7% de los amamantados. El análisis multivariado confirmó un aumento significativo del riesgo en los lactantes alimentados con fórmula. En el ámbito de las habilidades personales-sociales, el 12,1% de los lactantes alimentados con fórmula presentó riesgo de retraso, mientras que en los amamantados fue del 6,2%, lo que representa casi el doble de probabilidad de retraso en los bebés de fórmula.

Por otro lado, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el desarrollo de la motricidad gruesa, ni fina entre ambos grupos.

Asimismo, un estudio transversal realizado en el Hospital de Enseñanza de Khyber, en Pakistán por Kamal et al. (2024), incluyó a 390 niños de entre 1 mes y 3 años con el objetivo de analizar la influencia de LME en la salud infantil. Los resultados demostraron una clara relación entre la LME y una mejor salud general, tanto en el ámbito físico como en el desarrollo cognitivo.

Entre los principales hallazgos, se observó una reducción significativa en la incidencia de enfermedades infecciosas entre los niños alimentados con LME, en comparación con aquellos con lactancia parcial o alimentación con fórmula. En este grupo, la frecuencia de resfriados fue del 32%, la de neumonía del 39,7% y la de diarrea del 40%, cifras notablemente menores respecto a los otros tipos de alimentación.

También, se encontró un mayor desarrollo cognitivo en los niños alimentados exclusivamente con leche materna, ya que el 34,2 % de ellos mostró un rendimiento “por sobre el promedio”, frente a solo un 6,5 % de los alimentados exclusivamente con fórmula. En cuanto al desarrollo psicomotor, la prevalencia de retrasos fue considerablemente inferior en los niños con LME (14,1 %) en comparación con quienes recibieron lactancia parcial (62,8 %) o alimentación con fórmula (77 %).

Del mismo modo, un estudio de cohorte comparativo realizado en Singapur por Pang et al. (2020), analizó el impacto de la lactancia materna en el desarrollo cognitivo de 369 niños de entre los 6 meses y los 54 meses. El objetivo fue comprender cómo los nutrientes de la leche materna y el tipo de alimentación (directa al pecho o mediante biberón) influyen en el desarrollo cognitivo y motor infantil.

Los resultados mostraron que los niños alimentados con leche materna mediante biberón presentaron un mejor desempeño cognitivo y motor grueso a los 2 años, además de mayores puntajes de inteligencia verbal a los 4,5 años, en comparación con los niños alimentados exclusivamente con fórmula. Esto sugiere un papel clave

de los nutrientes de la leche materna en el desarrollo del cerebro y las funciones motoras tempranas.

Por otro lado, entre los niños que recibieron únicamente leche materna, aquellos que fueron amamantados directamente al pecho mostraron mejores resultados en pruebas de memoria, como imitación diferida y tareas de memoria relacional. Estos hallazgos destacan la importancia del contacto físico y emocional que se establece durante la lactancia directa.

Complementando, un estudio de cohorte prospectivo realizado en Japón por Nishigori, et al. (2024), analizó si la LME durante los primeros seis meses de vida favorece el desarrollo cognitivo en comparación con otros métodos de alimentación. La investigación incluyó a 2.727 niños japoneses, quienes fueron seguidos a los 2 y 4 años de edad, y el desarrollo cognitivo se evaluó mediante la escala de Kioto de Desarrollo Psicológico (KSPD), herramienta estandarizada para evaluar el desarrollo de niños japoneses. En conjunto, el 45,5 % de los niños recibió LME, el 40,7 % lactancia mixta, el 6,6 % alimentación exclusiva con fórmula y el 7,2 % otros métodos.

Los resultados del estudio mostraron que la LME durante al menos cuatro meses se asoció con un mayor puntaje en el área de desarrollo lenguaje-social en las niñas tanto a los 2 como a los 4 años, en comparación con las que fueron alimentadas exclusivamente con fórmula. En el caso de los varones, se observó un beneficio significativo en el área de desarrollo lenguaje-social a los 2 años en los alimentados con LME, aunque este efecto no persistió a los 4 años. A su vez, no se encontraron diferencias significativas en el desarrollo cognitivo-adaptativo entre los distintos grupos de alimentación. Igualmente, la lactancia mixta no presentó desventajas en el desarrollo cognitivo en relación con la lactancia exclusiva a partir de los 2 años. Estos resultados sugieren que la LME puede aportar ventajas en el área verbal, especialmente en niñas, mientras que la lactancia mixta no supone un efecto negativo en comparación con la exclusiva.

De manera complementaria, un estudio de cohorte longitudinal realizado en Estados Unidos por Gilbreath et al. (2023), analizó el efecto del tipo de alimentación infantil en el desarrollo cognitivo, utilizando electroencefalografía (EEG) como medida directa de

la actividad neuronal para evaluar bandas de frecuencia específicas asociadas con procesos cognitivos. Se recopilieron registros de EEG de referencia, sin tareas, de bebés alimentados con leche materna, fórmula láctea o fórmula de soya a los 2, 3, 4, 5 y 6 meses de edad, con el fin de explorar diferencias en las bandas de frecuencia tanto en el espacio sensor como en el espacio fuente.

Los resultados mostraron que, a los seis meses, los niños alimentados con leche materna obtuvieron puntuaciones significativamente más altas en el índice de desarrollo mental (MDI) y presentaron mayor actividad cerebral en las bandas beta y gamma, especialmente en niñas, lo que sugiere una maduración cortical temprana asociada a la lactancia materna. Aunque algunas asociaciones perdieron significancia al considerar variables como edad gestacional y nivel cognitivo materno, la evidencia respalda que la lactancia materna favorece un mejor desarrollo cognitivo y cerebral en los primeros meses de vida.

Y para finalizar con los estudios un estudio de cohorte prospectivo realizado en Corea del Sur por Kim & Choi, (2020) analizó datos de una muestra representativa a nivel nacional de 1.752 niños nacidos entre 2008 y 2009, desde el período fetal, con el objetivo de examinar los beneficios de la lactancia materna en el desarrollo cognitivo a los 14 meses de edad. La prevalencia de lactancia materna fue del 97,4 %, y el 61,8 % de los niños mantuvo la lactancia más allá de los seis meses.

Los análisis indican que los niños amamantados durante  $\leq 3$  meses presentaron un mayor riesgo de retraso en el desarrollo cognitivo a los 14 y 26 meses, en comparación con aquellos amamantados entre 3 y 6 meses. La lactancia prolongada ( $> 18$  meses) mostró resultados inconsistentes y no concluyentes tras ajustes estadísticos. Las diferencias significativas se limitaron principalmente a subescalas de comunicación y resolución de problemas a los 14 meses, y al lenguaje expresivo a los 38 meses, donde los niños con lactancia superior a tres meses obtuvieron mejores puntuaciones.

En general, la duración de la lactancia materna se asocia de forma positiva, aunque modesta y no concluyente, con ciertos aspectos del desarrollo cognitivo y del lenguaje infantil. Al ajustar por factores como el coeficiente intelectual materno y variables socio

ambientales, el efecto de la lactancia materna sobre la función cognitiva fue insignificante, sugiriendo que las ventajas observadas pueden deberse principalmente a factores genéticos y ambientales. A pesar de esto, se considera valioso continuar promoviendo la lactancia materna y realizar investigaciones adicionales para esclarecer los mecanismos de su posible influencia en el desarrollo cognitivo.



## DISCUSIÓN

La LME constituye un pilar fundamental en la salud y el desarrollo infantil, al proporcionar no solo nutrientes esenciales, sino también factores inmunológicos, bioactivos y protectores que contribuyen al bienestar integral del lactante. Diversas investigaciones han señalado, además, su influencia positiva en el desarrollo cognitivo, especialmente en áreas como el lenguaje, la atención, la memoria y las habilidades sociales tempranas.

El análisis de la literatura científica evidencia diferencias significativas en el desarrollo cognitivo infantil según el tipo de alimentación recibida durante la primera infancia (0 a 8 años).

En relación a los componentes nutricionales de la leche materna en relación con el desarrollo neurológico infantil a nivel global como los oligosacáridos de la leche humana (HMOs) y las estructuras lipídicas naturales contenidas en la membrana globular de grasa (MFGM), los cuales desempeñan un papel clave en la maduración cerebral y el desarrollo neurocognitivo.

Willemsen et al. (2023) aportan evidencia sobre la influencia de los HMOs en el desarrollo de las funciones ejecutivas durante la infancia temprana, observando que concentraciones elevadas de HMOs fucosilados, como la 2'-fucosilactosa, durante las primeras 12 semanas posparto se asocian con un desempeño más favorable en dichas funciones a los tres años. Estos hallazgos refuerzan la idea de que la composición estructural y funcional de la leche materna incide directamente en los procesos de desarrollo neuronal, consolidando su papel esencial e irremplazable en la maduración cerebral durante los primeros años de vida.

De forma complementaria, Gould et al. (2024) evaluaron una fórmula infantil suplementada con MFGM y la compararon con una fórmula estándar, y un grupo de referencia alimentado con leche materna. Su hipótesis proponía que la adición de MFGM podría acercar los resultados cognitivos de los lactantes alimentados con fórmula a los de los niños amamantados. Los resultados iniciales mostraron mejoras en el desarrollo cognitivo a los 12 meses en el grupo que recibió la fórmula enriquecida; sin embargo, los efectos a largo plazo no fueron concluyentes. Este efecto positivo se explica por la composición de la MFGM, rica en fosfolípidos,

esfingolípidos y glicoproteínas, todos ellos involucrados en la formación de membranas neuronales y procesos de mielinización.

De manera similar, Schipper et al. (2023) evaluaron una fórmula con glóbulos lipídicos grandes recubiertos de fosfolípidos y lípidos lácteos, diseñada para imitar la estructura lipídica de la leche humana. A los cinco años de seguimiento, los niños que recibieron esta fórmula mostraron un mejor desempeño en pruebas de funciones ejecutivas, alcanzando resultados comparables a los observados en niños alimentados con leche materna. Este hallazgo se atribuye a una mayor biodisponibilidad de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (n-3 LCPUFA, especialmente DHA) en el cerebro, gracias a la estructura lipídica semejante a la de la leche humana.

En esta misma línea, Freiría-Martínez et al. (2023) evidenciaron que la leche materna es un fluido biológico rico en exosomas y miRNAs, pequeñas moléculas que regulan la expresión génica y actúan como mensajeros entre la madre y el hijo. Los exosomas protegen a los miRNAs de la digestión gástrica y permiten su absorción intestinal, ingresando a la circulación del lactante, donde ejercen efectos epigenéticos que regulan genes implicados en la neurogénesis, mielinización, sinapsis y memoria. Estos hallazgos destacan el valor neuroprotector y epigenético de la leche materna frente a las fórmulas infantiles, las cuales, debido a los procesos de pasteurización, secado y homogenización, destruyen los exosomas y degradan los miRNAs, perdiendo así su capacidad funcional. A nivel global, esta evidencia respalda la promoción de la LME como una estrategia de salud pública esencial para optimizar el desarrollo neurológico infantil, especialmente en recién nacidos prematuros o en condiciones de vulnerabilidad.

En relación a los distintos factores maternos y neonatales que inciden en la decisión del tipo de alimentación, los estudios revisados demuestran que esta práctica no depende únicamente de la voluntad materna, sino que está determinada por una compleja interacción de factores personales, familiares, laborales y del sistema de salud.

Castro et al. (2025) identificaron la falta de apoyo por parte de los profesionales de la salud y del entorno familiar como la principal causa de abandono temprano de la lactancia materna. De manera similar, Blanco et al. (2020) evidenciaron que, aunque todas las madres habían recibido información sobre LME, muchas no contaron con un

acompañamiento efectivo en la práctica diaria, lo que derivó en percepciones erróneas como la “baja producción de leche” o la creencia de que el niño “no se llenaba”. Esto demuestra que la información teórica, sin un acompañamiento empático y sostenido, resulta insuficiente para mantener la confianza materna y favorecer la continuidad de la lactancia.

El factor laboral también surge como un determinante relevante. La necesidad de reincorporarse al trabajo o a los estudios interfiere directamente en la continuidad del amamantamiento. Blanco et al. (2020) reportaron que un número significativo de madres abandonó la lactancia por esta causa, mientras que Candal-Pedreira et al. (2023) observaron en España que la vuelta al trabajo o a los estudios entre los cuatro y siete meses de vida del bebé constituye la razón más frecuente de interrupción.

Asimismo, la influencia de factores culturales y sociales, como los mitos sobre la lactancia o la presión estética, continúa afectando la confianza de las madres y su adherencia a esta práctica. Castro et al. (2025) señalaron que este es el segundo motivo más frecuente de abandono, mientras que López (2022) identificó creencias erróneas como que “las mujeres con pechos pequeños no pueden amamantar” o que “no todas las madres producen leche de buena calidad”. Estas percepciones, junto con la influencia de familiares que imponen experiencias previas o creencias tradicionales, pueden generar inseguridad y desconfianza en las propias capacidades maternas.

En este contexto, el papel de los profesionales de la salud, en particular de la matronería, resulta esencial. Ballesta-Castillejos et al. (2020) demostraron que la intervención de la matrona tuvo una influencia significativa en la decisión de las mujeres de optar por la LME, y que aquellas que recibieron educación específica presentaron el doble de probabilidades de decidir amamantar. De acuerdo con López (2022), la Atención Primaria constituye un espacio clave, al ser el primer y último eslabón en la cadena de cuidados, donde la matrona cumple un rol protagónico al ofrecer acompañamiento continuo, educación basada en evidencia científica y apoyo emocional. Su intervención no solo favorece prácticas de lactancia sostenidas, sino que también potencia el desarrollo cognitivo y emocional del lactante, fortaleciendo el vínculo madre-hijo y promoviendo un desarrollo integral.

Los factores neonatales también desempeñan un rol importante en la decisión y mantención del tipo de alimentación durante los primeros meses de vida. Tal como mostró el estudio de Blanco et al. (2020), condiciones del recién nacido como el bajo peso al nacer, un puntaje Apgar disminuido o la necesidad de ingreso a unidades de cuidado neonatal, pueden dificultar el inicio de la lactancia debido a la separación temprana madre-hijo. Estas situaciones suelen requerir intervención clínica, uso de dispositivos de alimentación o suplementación con fórmula para asegurar un aporte nutricional oportuno, lo que puede retrasar o limitar el establecimiento de la lactancia materna exclusiva. Por lo tanto, la presencia de complicaciones perinatales no solo afecta la salud inicial del recién nacido, sino que también influye directamente en las opciones de alimentación que las madres pueden llevar a cabo en el período inmediato postnatal.

Las diferencias en el rendimiento cognitivo entre los infantes alimentados exclusivamente con leche materna y aquellos alimentados con fórmulas lácteas, los resultados evidencian que la LME se asocia con un mejor rendimiento en áreas como el lenguaje, la comunicación y las funciones ejecutivas, en comparación con los lactantes alimentados con fórmula.

Yang et al. (2020) observaron que los lactantes alimentados con fórmula presentaron un mayor riesgo de retraso en la comunicación, resolución de problemas y desarrollo personal-social. De manera consistente, Kamal et al. (2024) confirmaron que los niños alimentados exclusivamente con leche materna mostraron un desempeño cognitivo significativamente superior y menor prevalencia de retrasos del desarrollo, evidenciando la influencia combinada de la composición nutricional y la estimulación madre-hijo en las funciones cognitivas tempranas.

Pang et al. (2020) ampliaron esta perspectiva al señalar que incluso los niños alimentados con leche materna extraída y administrada en biberón presentaron mejores resultados que aquellos alimentados con fórmula, destacando el valor del contacto físico y la experiencia de succión directa durante el amamantamiento en la estimulación de la memoria y la imitación temprana.

En el contexto asiático, Nishigori et al. (2024) evidenciaron que las niñas de dos y cuatro años alimentadas exclusivamente con fórmula presentaron cocientes de desarrollo significativamente más bajos en el área de lenguaje-social, en comparación

con las que recibieron LME. En los niños, se observaron resultados similares a los dos años, aunque las diferencias desaparecieron a los cuatro. Por su parte, Kim y Choi (2020) reportaron que los niños que recibieron lactancia materna por tres meses o menos tenían un mayor riesgo de retraso cognitivo a los 14 y 26 meses, en comparación con aquellos que fueron amamantados hasta los seis meses, destacando la importancia de la duración de la lactancia en la estimulación del desarrollo neurológico y lingüístico.

Finalmente, Gilbreath et al. (2023) en Estados Unidos, mediante mediciones electroencefalográficas, demostraron que los lactantes alimentados con leche materna presentaron mayor potencia en las bandas de frecuencia beta y gamma, vinculadas al pensamiento activo, la atención y la coordinación neuronal de alto nivel, en comparación con los alimentados con fórmula. Este patrón de actividad cerebral más rápido y organizado sugiere una maduración cortical superior y un procesamiento de la información más eficiente durante la primera infancia, efecto particularmente notorio en las niñas. Aunque las diferencias perdieron significancia estadística al ajustar por factores como el coeficiente intelectual materno, la edad gestacional y el peso al nacer, los hallazgos refuerzan el rol de la lactancia materna como factor de protección en el desarrollo neurocognitivo temprano.

## **LIMITACIONES**

En el transcurso de la revisión bibliográfica se identificaron distintas limitaciones. Una de las principales fue la falta de estudios enfocados en Chile y Latinoamérica, por lo cual no se pudo establecer un límite geográfico, sumando a esto otra barrera fue la falta de artículos para responder el objetivo número 1 y 2, lo que nos llevó a buscar artículos fuera de nuestras bases de datos elegidas.

## CONCLUSIÓN

En respuesta de la pregunta de investigación “**¿Qué efectos presenta la lactancia materna exclusiva en comparación al uso de fórmulas lácteas en el desarrollo cognitivo de infantes?**” y después de analizar los artículos seleccionados luego de la revisión bibliográfica, se concluye que la LME es un factor clave en el desarrollo cognitivo temprano, ya que favorece la maduración cerebral, la formación de conexiones neuronales y la adquisición de habilidades cognitivas superiores. Su composición única, rica en nutrientes y compuestos bioactivos como los oligosacáridos de la leche materna HMOs, el DHA y el ARA y miRNAs actúa directamente sobre procesos esenciales como la mielinización, la plasticidad neuronal y el desarrollo del lenguaje.

A diferencia de las fórmulas lácteas, que solo logran imitar parcialmente estos componentes, la leche materna ofrece beneficios integrales reflejados en un mejor rendimiento en lenguaje, memoria, atención y funciones ejecutivas. Los estudios coinciden en que los lactantes amamantados de manera exclusiva con leche materna presentan un menor riesgo de retrasos en el desarrollo cognitivo, comunicativo y social, y que la duración de la lactancia influye directamente en estos resultados.

La práctica de la lactancia materna está condicionada por una combinación de factores personales, familiares, sociales y culturales, que pueden favorecer o dificultar su inicio y mantenimiento. La complejidad de estos elementos, junto con la diversidad de contextos en los que se desarrolla la lactancia, evidencia la importancia de abordarla de manera integral. Comprender los factores que facilitan o limitan la lactancia materna resulta esencial para promover estrategias de apoyo eficaces que potencien tanto la salud física como el desarrollo cognitivo de los niños.

Por otro lado, la decisión de mantener la lactancia no depende solo de factores biológicos, sino también de aspectos sociales, económicos y culturales, siendo la falta de apoyo y la reincorporación laboral temprana que son las principales causas de abandono. En este sentido, la LME debe considerarse una prioridad en salud pública, ya que constituye una estrategia eficaz, equitativa y de bajo costo para promover el

desarrollo infantil óptimo, requiriendo políticas y apoyos que garanticen su continuidad.

Para futuras investigaciones, se recomienda profundizar en estudios que permitan evaluar los efectos a largo plazo de la LME sobre el desarrollo cognitivo, considerando variables como el nivel socioeconómico, el entorno familiar, la estimulación temprana y la duración de la lactancia. Asimismo, sería relevante incorporar enfoques multidisciplinarios que integren neurociencia, nutrición y psicología del desarrollo, con el fin de comprender mejor los mecanismos biológicos y ambientales que median esta relación.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar Cordero, M. J., Baena García, L., Sánchez López, A. M., Guisado Barrilao, R., Hermoso Rodríguez, E., & Mur Villar, N. (2016). Beneficios inmunológicos de la leche humana para la madre y el niño: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 33(2), 482–493.  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112016000200046](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000200046)
2. Anelis Blanco Álvarez, D., Julia Tamara Álvarez Cortés, D., Elvia Cremé Lobaina, D., Ángel Yasell Blanco, L., & Diana Esperanza Monet Alvarez, E. (2020). *Factores relacionados con el abandono precoz de la lactancia materna exclusiva*. <http://orcid.org/0000-0002-4721-7747>
3. Ballesta-Castillejos, A., Gómez-Salgado, J., Rodríguez-Almagro, J., Ortiz-Esquinas, I., & Hernández-Martínez, A. (2020). Factors that influence mothers' prenatal decision to breastfeed in Spain. *International Breastfeeding Journal*, 15(1).  
<https://doi.org/10.1186/s13006-020-00341-5>
4. Candal-Pedreira, C., Pérez-Ríos, M., Pérez-Franco, D., Vila, A., Santiago-Pérez, M. I., Rey-Brandariz, J., Mourino, N., & Ruano-Ravina, A. (2023). Abandono de la lactancia materna en Galicia: ¿cuándo se produce y por qué? *Galicia Clínica*, 84(1), 7  
<https://doi.org/10.22546/68/2725>
5. Castro, D., Rivera, Y., & Bermúdez, F. (2025). Razones de las madres: factores relacionados con la interrupción temprana de la lactancia materna Mothers' reasons: factors related to early interruption of breastfeeding. In *J. health med. sci* (Vol. 11).  
<https://orcid.org/0009-0007-6227-994X>.
6. *Chile Crece Contigo*. (2015). *Desarrollo del pensamiento*.  
<https://www.crececontigo.gob.cl/tema/desarrollo-del-pensamiento/>
7. Freiría-Martínez, L., Iglesias-Martínez-Almeida, M., Rodríguez-Jamardo, C., Rivera-Baltanás, T., Comís-Tuche, M., Rodríguez-Amorím, D., Fernández-Palleiro, P., Blanco-Formoso, M., Diz-Chaves, Y., González-Freiria, N., Suárez-Albo, M., Martín-Forero-Maestre, M., Durán Fernández-Feijoo, C., Fernández-Lorenzo, J. R., Concheiro Guisán, A., Olivares, J. M., & Spuch, C. (2023). Human Breast Milk microRNAs, Potential Players in the Regulation of Nervous System. *Nutrients*, 15(14), 3284.  
<https://doi.org/10.3390/nu15143284>
8. Gilbreath, D., Hagood, D., Alatorre-Cruz, G. C., Andres, A., Downs, H., & Larson-Prior, L. J. (2023). Effects of Early Nutrition Factors on Baseline Neurodevelopment during the First 6 Months of Life: An EEG Study. *Nutrients*, 15(6). <https://doi.org/10.3390/nu15061535>
9. Illán Ramos, M., Berzosa Sánchez, A., Carrasco García, I., Díaz Franco, A., Jarrín Vera, I., Prieto Tato, L., Polo Rodríguez, R., Navarro Gómez, M. L., & Ramos Amador, J. T.

- (2024). Experiencia de la cohorte nacional de mujeres embarazadas que viven con VIH y sus hijos en España: evolución de la transmisión materno-infantil de VIH e infecciones asociadas. *Anales de Pediatría*, 101(4), 249–257.  
<https://doi.org/10.1016/J.ANPEDI.2024.07.006>
10. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, & Universidad de Chile. (2020). *Día mundial de la PKU o Fenilketonuria*.  
<https://inta.uchile.cl/noticias/201463/dia-mundial-de-la-pku-o-fenilketonuria>
  11. Juez García, G., & Chile Crece Contigo. (2018). *Las ventajas de la lactancia materna*.  
<https://www.crececontigo.gob.cl/columna/las-ventajas-de-la-lactancia-materna/>
  12. Kamal, S., Clementina, R., Aftab, M. A., Haider, A., Ibrahim, M., Abid, N., Ali, A., Ali, A., Gul, N., & Ahmad, A. (2024). Comprehensive Analysis of Breastfeeding's Influence on Child Health Outcomes: A Cross-Sectional Study. *Cureus*, 16(7), e64194.  
<https://doi.org/10.7759/cureus.64194>
  13. Kim, K. M., & Choi, J. W. (2020). Associations between breastfeeding and cognitive function in children from early childhood to school age: A prospective birth cohort study. *International Breastfeeding Journal*, 15(1).  
<https://doi.org/10.1186/s13006-020-00326-4>
  14. L. Rodríguez Osiac, A. C. Pinheiro, & C. Cofré Sasso, Edición, C. (2015). *Guía de alimentación del niño(a) menor de 2 años guía de alimentación hasta la adolescencia*.  
<https://www.crececontigo.gob.cl/wp-content/uploads/2016/01/Guia-alimentacion-menor-de-2.pdf>
  15. Lawrence, R. M., & Pane, C. A. (2007). Human breast milk: current concepts of immunology and infectious diseases. *Current problems in pediatric and adolescent health care*, 37(1), 7–36.  
<https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2006.10.002>
  16. López, E. (2022). REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Estudio bibliométrico sobre mitos y verdades de la lactancia materna (Vol. 50).
  17. María Inés Gómez. (2025). Desarrollo cognitivo.  
<https://concepto.de/desarrollo-cognitivo/>
  18. MedlinePlus. (2023). *Fórmulas para lactantes: MedlinePlus enciclopedia médica*.  
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002447.htm>
  19. Mortensen, E. L., Michaelsen, K. F., Sanders, S. A., & Reinisch, J. M. (2002). The Association Between Duration of Breastfeeding and Adult Intelligence. *JAMA*, 287(18), 2365–2371.  
<https://doi.org/10.1001/JAMA.287.18.2365>
  20. Nishigori, T., Nishigori, H., Suzuki, T., Fukuda, T., Murata, T., Kyojuka, H., Sato, A., Ogata, Y., Nagasaka, Y., Yasumura, S., Fujimori, K., Hosoya, M., & Hashimoto, K. (2024).

Breastfeeding and Children's Cognitive Development up to the Age of 4 Years: The Japan Environment and Children's Study. *Breastfeeding Medicine*, 19(12), 911–923.

<https://doi.org/10.1089/bfm.2024.0195>

21. Organización Mundial de la Salud. (2019). *Lactancia materna*.  
[https://www.who.int/es/health-topics/breastfeeding#tab=tab\\_2](https://www.who.int/es/health-topics/breastfeeding#tab=tab_2)
22. Organización Panamericana de la Salud. (2024). *Lactancia materna y alimentación complementaria - OPS/OMS*.  
<https://www.paho.org/es/temas/lactancia-materna-alimentacion-complementaria>
23. Pang, W. W., Tan, P. T., Cai, S., Fok, D., Chua, M. C., Lim, S. B., Shek, L. P., Chan, S. Y., Tan, K. H., Yap, F., Gluckman, P. D., Godfrey, K. M., Meaney, M. J., Broekman, B. F. P., Kramer, M. S., Chong, Y. S., & Rifkin-Graboi, A. (2020). Nutrients or nursing? Understanding how breast milk feeding affects child cognition. *European journal of nutrition*, 59(2), 609–619.  
<https://doi.org/10.1007/s00394-019-01929-2>
24. Pérez-luco Alarcón, T. A. (2016, October 25). *Lactancia Materna y Fórmulas Lácteas – Síntesis de Conocimientos*.  
<https://sisntesis.med.uchile.cl/tratados-por-especialidad/tratados-de-ginecologia-y-obstetricia/13722-2-lactancia-materna-y-formulas-lacteas>
25. Perret-Pérez, C. y Pérez, C. (Editoras). (2020). *Manual de Pediatría de la Pontificia Universidad Católica de Chile*.  
<https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2021/04/Manual-de-pediatria-2020-v2021.pdf>
26. Rebello Britto, P., & UNICEF. (2017). *La primera infancia importa para cada niño*.  
[https://www.unicef.org/peru/sites/unicef.org/peru/files/2019-01/La\\_primera\\_infancia\\_importa\\_para\\_cada\\_nino\\_UNICEF.pdf](https://www.unicef.org/peru/sites/unicef.org/peru/files/2019-01/La_primera_infancia_importa_para_cada_nino_UNICEF.pdf)
27. Russell, C. (2024, August). *En la Semana Mundial de la Lactancia Materna, UNICEF y la OMS reclaman un acceso equitativo al apoyo a esta práctica*.  
<https://www.unicef.org/chile/comunicados-prensa/semana-mundial-de-la-lactancia-materna-unicef>
28. Schipper, L., Bartke, N., Marintcheva-Petrova, M., Schoen, S., Vandenplas, Y., & Hokken-Koelega, A. C. S. (2023). Infant formula containing large, milk phospholipid-coated lipid droplets and dairy lipids affects cognitive performance at school age. *Frontiers in Nutrition*,  
<https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1215199>
29. Valenzuela Galleguillos, S., Vásquez Pinto, E., & Gálvez Ortega, P. F. (2016). Factores que influyen en la disminución de lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de vida: revisión temática y contexto en Chile. *Rev Int Salud Materno Fetal – Yo Obstetra*.  
<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/143158/Factores-que-influyen.pdf>

30. Willemsen, Y., Beijers, R., Gu, F., Vasquez, A. A., Schols, H. A., & de Weerth, C. (2023). Fucosylated Human Milk Oligosaccharides during the First 12 Postnatal Weeks Are Associated with Better Executive Functions in Toddlers. *Nutrients*, 15(6), 1463.  
<https://doi.org/10.3390/nu15061463>
31. Yang, J., Zhang, Y., Li, H., Wang, N., Yan, S., Zhang, F., Zeng, T., Liang, Y., Ye, Y., Zhou, Z., Gao, G., Cai, Z., & Zhao, C. (2020). The Possible Effects of Breastfeeding on Infant Development at 3 Months: A Case-Control Study. *Breastfeeding medicine : the official journal of the Academy of Breastfeeding Medicine*, 15(10), 662–670.  
<https://doi.org/10.1089/bfm.2019.0283>

## ANEXO

### FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE TITULACIÓN

#### 1. Identificación del autor.

Nombre (s): Valentina Anaís Burrows Jerez.

Dirección: Escuela de Obstetricia y Matronería. Universidad San Sebastián. Lota 2465, Providencia.  
Santiago, Chile

Teléfono: +56 9 87242752

Email: vburrowsj@correo.uss.cl

Nombre (s): Karla Belén Figueroa Muñoz.

Dirección: Escuela de Obstetricia y Matronería. Universidad San Sebastián. Lota 2465, Providencia.  
Santiago, Chile

Teléfono: +56 9 87798259

Email: kfigueroam4@correo.uss.cl

Nombre (s): Millaray Antonia Llancavil Beltrán.

Dirección: Escuela de Obstetricia y Matronería. Universidad San Sebastián. Lota 2465, Providencia.  
Santiago, Chile

Teléfono: +56 9 65355764

Email: mllancavilb@correo.uss.cl

Nombre (s): Rocío Isabel Mena Pérez.

Dirección: Escuela de Obstetricia y Matronería. Universidad San Sebastián. Lota 2465, Providencia.  
Santiago, Chile

Teléfono: +56 9 20159980

Email: rmenap@correo.uss.cl

Nombre (s): Konny Emily Muñoz Sepúlveda

Dirección: Escuela de Obstetricia y Matronería. Universidad San Sebastián. Lota 2465, Providencia.  
Santiago, Chile

Teléfono: +56 9 50727625

Email: [kmunozs7@correo.uss.cl](mailto:kmunozs7@correo.uss.cl)

## **2. Identificación del Trabajo de Titulación.**

Título: Efectos de la lactancia materna exclusiva versus fórmulas lácteas en el desarrollo cognitivo de los infantes.

Facultad: Ciencias para el Cuidado de la Salud.

Carrera: Obstetricia y Matronería.






Título o grado al que opta: Licenciado de Obstetricia y Matronería.

Profesor guía: Dra. Bárbara Angel Badillo y Dr. Esteban Figueroa Becerra.

Fecha de entrega: 29 de octubre de 2025.

3. A través del presente formulario se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

<b>Autorizo su publicación (marcar con una X según corresponda).</b>	
<b>X</b>	Inmediata
	Desde esta fecha: _____(mes/año)
	No autorizo su publicación completa, solo resumen y metadatos.

Nombre, firma y Rut autor (es).		
Valentina Burrows Jerez		21.304.762-0
Karla Figueroa Muñoz		21.495.018-9
Millaray Llançavil Beltrán		21.044.918-3
Rocío Mena Pérez		21.504.202-2
Konny Muñoz Sepúlveda		21.274.376-3