

Artículo de revisión

Impacto de la Composición Química de la Leche Materna en el Desarrollo Cognitivo durante la Infancia
The Impact of the Chemical Composition of Breast Milk on Cognitive Development during Infancy

Orna Quintanilla Johana Estefania*, Fiallos Brito Edisson Javier**, Romero Morales Estalin José***

* Universidad Pontificia del Ecuador- Sede Ambato, Tungurahua, Ecuador, ORCID 0000-0003-1910-8049

** Hospital General Docente Ambato, Tungurahua, Ecuador, ORCID 0000-0003-3906-360X

***Universidad Tecnológica Indoamérica, Ambato, Tungurahua, Ecuador, ORCID 0009-0000-0334-9863

jorna@pucesa.edu.ec

Recibido: 08 de enero del 2024

Revisado: 05 de abril del 2024

Aceptado: 10 de junio del 2024

Resumen.

La leche materna es un alimento esencial para los lactantes, ofreciendo un crecimiento y desarrollo óptimos durante los primeros seis meses y luego complementando con alimentos adecuados. Su composición bioactiva impacta la salud gastrointestinal, el sistema inmunológico y el desarrollo cerebral del recién nacido. Este artículo revisa la composición química de la leche materna y su efecto en el desarrollo cognitivo infantil, destacando su importancia para la salud y desarrollo del niño.

La metodología utilizada se basó en el método PRISMA, revisando veintitrés artículos seleccionados que investigaban la relación entre la composición química de la leche materna y el desarrollo cognitivo infantil. Los resultados muestran una correlación significativa entre la duración de la lactancia materna y el coeficiente intelectual de los adultos, sugiriendo un beneficio cognitivo a largo plazo. La composición de la leche materna evoluciona para satisfacer las necesidades del neonato, proporcionando una variedad de nutrientes esenciales como carbohidratos, lípidos, proteínas, agua y vitaminas. Destaca la presencia de ácidos grasos poliinsaturados como el DHA, fundamental para el desarrollo cerebral y cognitivo. La lactancia materna también influye en el temperamento y comportamiento social del recién nacido, así como en el volumen del hipocampo, crucial para la memoria y el aprendizaje.

A pesar de los esfuerzos por emular la composición y efectos funcionales de la leche materna en fórmulas artificiales, la leche materna sigue siendo insustituible en su influencia positiva en el desarrollo cognitivo infantil. Se destaca la importancia de promover y apoyar la lactancia materna como la opción óptima para la alimentación infantil.

Palabras clave: leche materna; desarrollo cognitivo; nutrientes; composición.

Abstract

Breast milk is an essential food for infants, providing optimal growth and development during the first six months and then complementing with appropriate foods. Its bioactive composition impacts the gastrointestinal health, immune system, and brain development of the baby. This article reviews the chemical composition of breast milk and its effect on infant cognitive development, highlighting its importance for the health and development of the newborn.

The methodology used was based on the PRISMA method, reviewing twenty-three selected articles that investigated the relationship between the chemical composition of breast milk and infant cognitive development. The results show a significant correlation between the duration of breastfeeding and the adult intelligence quotient, suggesting a long-term cognitive benefit. The composition of breast milk evolves to meet the needs of the neonate, providing a variety of essential nutrients such as carbohydrates, lipids, proteins, water,

and vitamins. The presence of polyunsaturated fatty acids such as DHA is highlighted, fundamental for brain and cognitive development. Breastfeeding also influences the temperament and social behavior of the newborn, as well as the volume of the hippocampus, crucial for memory and learning.

Despite efforts to emulate the composition and functional effects of breast milk in artificial formulas, breast milk remains irreplaceable in its positive influence on infant cognitive development. The importance of promoting and supporting breastfeeding as the optimal choice for infant feeding is emphasized

Keywords: breast milk; cognitive development; nutrients; Composition.

Introducción.

La leche materna es el alimento óptimo para los lactantes, proporcionando un crecimiento y desarrollo saludable durante los primeros seis meses y luego complementando con alimentos adecuados(1). Además de sus propiedades nutricionales, la leche materna contiene una variedad de agentes bioactivos que desempeñan un papel crucial en el desarrollo del sistema cerebral del recién nacido, así como en la regulación del tracto gastrointestinal y el fortalecimiento del sistema inmunológico. Estos componentes incluyen células especializadas, agentes antiinfecciosos, antiinflamatorios, factores de crecimiento y pre/probióticos, que no solo promueven el crecimiento físico, sino que también tienen efectos positivos en la salud gastrointestinal, la inmunidad y el desarrollo cognitivo del lactante (2)(3).

La calidad y la cantidad de nutrientes presentes en la leche materna están directamente relacionadas con el estado nutricional de la madre, lo que subraya la importancia de una dieta saludable durante el período de lactancia. La lactancia materna no solo tiene beneficios inmediatos para el lactante, sino que también puede tener repercusiones a largo plazo en su bienestar y desarrollo(4).

En este contexto, el presente artículo tiene como objetivo explorar la composición química de la leche materna y su impacto en el desarrollo cognitivo de los lactantes. Se realizará una revisión bibliográfica completa y adecuada de la situación actual de conocimientos disponibles sobre el tema, delimitando la naturaleza, razón e importancia del problema. Además, se presentarán los antecedentes teóricos necesarios del tema, coherentes con el problema en estudio, y se introducirán los propósitos, objetivos sin adelantar las conclusiones.

Evolución y composición de la leche materna durante la lactancia.

La composición de la leche materna evoluciona para cumplir con las necesidades cambiantes del neonato durante el período de lactancia. Desde los

primeros días después del parto, el calostro, denominado "oro líquido", actúa como un protector inmunológico crucial para el recién nacido. Este fluido inicial contiene una riqueza de componentes inmunológicos como la IgA secretora, lactoferrina y leucocitos, junto con factores de desarrollo fundamentales, como el factor de crecimiento epidérmico (EGF), factor de crecimiento transformante beta (TGF- β), factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-1), factor de crecimiento fibroblástico (FGF) y factor de crecimiento de hepatocitos (HGF).

A medida que progresa la lactancia, la leche materna exhibe una notable variabilidad en su composición. Incluso dentro de una misma sesión de amamantamiento, la leche no presenta una estructura constante en cuanto a sus componentes nutricionales. Al principio, es más acuosa, ideal para satisfacer la sed del recién nacido, y está cargada de proteínas, minerales, vitaminas hidrosolubles y lactosa. Al final del amamantamiento, su aspecto se vuelve más blanco, su contenido de grasa aumenta y se enriquece con vitaminas liposolubles.

La transición de la leche materna abarca cuatro fases distintas: calostrada, transicional, madura e involucional. Aunque la leche madura, el foco principal de este estudio, experimenta cambios en su composición durante el transcurso de la lactancia, estos cambios no son tan evidentes como los que ocurren en las primeras semanas. Sin embargo, se observa una disminución gradual, de alrededor del 10 al 30%, en la concentración de muchos nutrientes durante el primer año, con el zinc mostrando una disminución especialmente marcada(5).

Componentes Específicos de la Leche Materna

Carbohidratos: La leche materna humana contiene aproximadamente un 87% de agua, un 7% de lactosa, un 3.8% de grasa y un 1.0% de proteína. La lactosa, el principal carbohidrato, aporta el 40% de la energía total, mientras que los oligosacáridos(6), que son conocidos también como glicanos compuestos solubles, están formados principalmente por cinco monosacáridos: glucosa (Glc), galactosa (Gal), fucosa (Fuc; 6 desoxi-L-

galactosa), N-acetilglucosamina (GlcNAc) y ácido siálico (Neu5Ac)(7). Estos oligosacáridos resisten la hidrólisis por enzimas gastrointestinales, lo que indica que permanecen intactos en el intestino delgado, que favorecen el crecimiento de lactobacilos y bifidobacterias en la luz intestinal de los lactantes y, debido a su homología con los receptores presentes en las células epiteliales para patógenos comunes presentes en la mucosa, son capaces de unirse e inhibir la adhesión de microorganismos a la mucosa intestinal del lactante(8).

Lípidos: proporciona ácidos grasos esenciales y sus derivados metabólicos, como el ácido araquidónico (AA) y el docosahexaenoico (DHA). Estos ácidos han sido involucrados en la maduración del sistema nervioso central (SNC), recordando que la leche materna y sus sucedáneos están compuestos por lípidos indispensables para el desarrollo cerebral infantil, entre los cuales se encuentran los ácidos grasos saturados, monoinsaturados (AGMI) y AGPI, el colesterol. Tradicionalmente, los lípidos fueron considerados fuente de energía en el requerimiento dietario de los lactantes; hoy se sabe que, además, juegan un rol destacado durante el desarrollo cerebral. Aproximadamente, el 50%-60% del peso seco cerebral es lípido, AGPI de cadena larga no disponibles para el metabolismo energético(9).

En la leche humana, los lípidos se presentan en forma de glóbulos grasos, que consisten principalmente en triglicéridos rodeados por una membrana estructural compuesta de fosfolípidos, colesterol, proteínas y glicoproteínas. La grasa de la leche materna proporciona entre el 50% y el 60% de la ingesta energética de los lactantes pequeños, además de proporcionar ácidos grasos esenciales y vitaminas liposolubles. Los triacilglicerolos constituyen entre el 98% y el 99% del contenido total de grasa de la leche humana y de las fórmulas infantiles(10).

Proteínas: La leche materna es una fuente rica y compleja de nutrientes esenciales para los lactantes, que contiene más de 400 proteínas distintas, incluyendo suero, caseína y diversos péptidos. La caseína se presenta en forma micelar, formando coágulos en el estómago y siendo menos soluble que el suero, que se encuentra en estado líquido y es fácilmente digerible.

La proporción de suero a caseína en la leche materna varía a lo largo del periodo de lactancia. En el calostro, la proporción es notablemente alta, casi 90:10, pero cambia gradualmente a alrededor de 60:40 en la leche madura. La leche materna humana (HBM) presenta una proporción

relativamente mayor de suero que la fórmula infantil, donde el suero producido por los lactocitos representa aproximadamente el 20% (11).

Estas proteínas son vitales para el crecimiento saludable, la regulación corporal y diversas funciones bioactivas, incluyendo la modulación del sistema inmunitario, la promoción del desarrollo intestinal y la actividad antimicrobiana(3). Entre ellas, la lactoferrina destaca por su capacidad para favorecer la absorción del hierro y su amplio espectro de actividad antimicrobiana, antiviral y antiinflamatoria(12).

Agua: representa entre el 85 y el 95% del volumen total de la leche. Existe la creencia popular de que al aumentar el consumo de agua aumenta la producción de leche, pero diversos estudios han demostrado que forzar la ingesta de líquidos por encima de la requerida por la sed no tiene ningún efecto beneficioso para la lactancia.

Vitaminas: en la leche materna depende de la madre y puede afectar al bebé. La tiamina, riboflavina, B6, B12, E y A son críticas, recomendándose mayor ingesta durante la lactancia. Las hidrosolubles como niacina y vitamina C son óptimas, mientras las liposolubles como β -caroteno y E son más altas. Aunque la vitamina D no es óptima, el sulfato adquirido por el bebé vía transplacentaria previene el raquitismo. La vitamina K nunca alcanza niveles óptimos, requiriendo una dosis de 1 mg intramuscular en recién nacidos para suplir la deficiencia frente a los 12 mcg diarios recomendados(13,14).

Impacto positivo de la leche materna en el desarrollo cognitivo infantil

La leche materna ha sido objeto de numerosos estudios que exploran su impacto en el crecimiento y neurodesarrollo de los bebés. Un estudio de cohorte reveló una relación significativa entre la duración de la lactancia materna y el coeficiente intelectual de adultos evaluados mediante escalas como la WAIS y la BPP. Los resultados demostraron una correlación dosis-respuesta: aquellos amamantados durante periodos más prolongados mostraron puntajes más altos en las mediciones de coeficiente intelectual. Esta relación se ha evidenciado en múltiples estudios observacionales en varios países desarrollados. Se observó una diferencia cognitiva significativa en niños amamantados en comparación con los alimentados con fórmula, y se destacó un mayor beneficio en aquellos amamantados por períodos más largos. Incluso en niños con muy bajo peso al nacer, la duración de la lactancia materna se correlacionó directamente con la puntuación del coeficiente intelectual en estudios de cohorte(15).

La composición de la leche materna, especialmente sus lípidos, ha sido objeto de atención debido a su contenido en ácidos grasos poliinsaturados como el DHA, fundamental para el desarrollo cerebral, visual y cognitivo del recién nacido. Se ha propuesto que estos componentes, junto con otros lípidos complejos presentes en la leche materna, influyen positivamente en la neurogénesis, el desarrollo de las dendritas y las sinapsis neuronales(16).

Se ha descubierto que el cortisol presente en la leche materna puede impactar el temperamento, el comportamiento social y el funcionamiento cognitivo del bebé, dado que el hipocampo, crucial para el aprendizaje y la memoria, contiene receptores de glucocorticoides. Además, niveles elevados de cortisol podrían afectar el volumen del hipocampo en diversos estados patológicos, como trastornos del estado de ánimo, trastornos de ansiedad, trastornos del neurodesarrollo y enfermedades neurodegenerativas(17).

Estudios como el realizado en Cork, Irlanda, resaltan la importancia de la lactancia materna incluso en períodos breves. Comparando el desarrollo cognitivo de niños alimentados exclusivamente con leche materna durante dos meses. Este hallazgo subraya la relevancia de la lactancia materna, incluso durante períodos breves, en el desarrollo cognitivo de los niños (18).

La leche materna no solo provee componentes esenciales para el desarrollo cerebral, como los ácidos grasos, sino que también contiene lípidos complejos, como la esfingomielina y los gangliósidos, fundamentales para la formación de la vaina de mielina y la transmisión neuronal, respectivamente. El desarrollo cerebral se relaciona directamente con el incremento de los niveles de gangliósidos, con una concentración mayor en la corteza cerebral durante las etapas prenatales y postnatales tempranas(19). Además, los ácidos grasos de cadena larga presentes en la leche materna, como el ácido araquidónico y el docosahexaenoico, también muestran impactos positivos en el desarrollo cerebral infantil, especialmente durante la infancia(20).

Las fórmulas artificiales buscan emular tanto la composición como los efectos funcionales de la leche materna en el desarrollo infantil(21). Aunque la composición química de la leche materna varía entre las madres, su influencia positiva en el desarrollo cognitivo infantil es innegable(22), debido que se asocia con un aumento en la inteligencia de los bebés, evidenciado por un mayor desarrollo cognitivo en adultos que fueron amamantados en la infancia. Este incremento en la

capacidad cognitiva se traduce en más años de escolaridad y un impacto a largo plazo en el desarrollo intelectual(23).

Método y metodología

Se realizó una revisión bibliográfica descriptiva de veintitrés artículos seleccionados con criterios específicos de inclusión. Se consideraron estudios de investigación médica publicados en español e inglés desde 2018 hasta 2023, además de algunos artículos anteriores que contenían información relevante. La metodología utilizada se basó en los principios del método PRISMA, siguiendo sus etapas de identificación, selección, evaluación y síntesis de la literatura.

Para identificar los estudios relevantes, se realizaron búsquedas sistemáticas en bases de datos como Elsevier, SciELO, Google Scholar y otras revistas médicas y científicas reconocidas. Se incluyeron estudios que investigaban la relación entre la composición química de la leche materna y el desarrollo cognitivo infantil, con un enfoque en los nutrientes presentes en la leche materna. La búsqueda inicial arrojó un total de 1500 artículos.

En la fase de selección, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para obtener artículos relevantes. Tras esta fase, se obtuvo un total de 200 artículos. Luego, se revisaron los resúmenes y textos completos de los artículos para confirmar su relevancia, seleccionando finalmente 50 artículos.

Los 50 artículos seleccionados fueron sometidos a una evaluación detallada para aplicar criterios de inclusión más específicos, llegando a los 23 artículos finales incluidos en la revisión. Estos artículos fueron analizados críticamente para extraer conclusiones relevantes sobre la relación entre la composición química de la leche materna y el desarrollo cognitivo infantil.

El análisis crítico de la literatura seleccionada se centró en explorar las tendencias y limitaciones encontradas en los estudios revisados, con el fin de ofrecer una visión amplia y rigurosa sobre el tema. Se destacan los hallazgos más relevantes y se discuten sus implicaciones en la comprensión del impacto de la composición química de la leche materna en el desarrollo cognitivo infantil.

Discusión y resultados

La leche materna es indudablemente un fluido biológico único que proporciona una variedad de beneficios para el crecimiento y desarrollo saludable de los lactantes. Su composición compleja, en constante evolución para satisfacer las necesidades cambiantes del lactante, contiene una gama de componentes nutricionales y bioactivos

que desempeñan roles críticos en varios aspectos de la salud y el desarrollo infantil.

La influencia de la leche materna va más allá de su contribución nutricional inmediata. Existe una correlación directa entre el estado nutricional de la madre y la composición de la leche materna, lo que impacta en la calidad y cantidad de nutrientes suministrados al lactante, con posibles repercusiones en su bienestar y desarrollo a largo plazo. Este aspecto resalta la importancia de la alimentación materna adecuada durante la lactancia para garantizar un suministro óptimo de nutrientes al bebé.

En cuanto a su impacto en el desarrollo cognitivo, numerosos estudios han demostrado una relación significativa entre la duración de la lactancia materna y el coeficiente intelectual de los adultos. Los niños amamantados durante períodos más prolongados muestran puntajes más altos en pruebas de inteligencia, lo que sugiere un beneficio cognitivo a largo plazo de la lactancia materna. Esto se ha observado incluso en niños con muy bajo peso al nacer, donde la duración de la lactancia materna se correlacionó directamente con la puntuación del coeficiente intelectual.

La composición única de la leche materna, especialmente sus lípidos ricos en ácidos grasos poliinsaturados como el DHA, ha sido objeto de atención debido a su papel fundamental en el desarrollo cerebral y cognitivo del bebé. Estos componentes, junto con otros lípidos complejos presentes en la leche materna, influyen positivamente en la neurogénesis, el desarrollo de las dendritas y las sinapsis neuronales, contribuyendo al desarrollo cognitivo óptimo del lactante.

Su impacto positivo en el desarrollo cognitivo infantil subraya la importancia de promover y apoyar la lactancia materna como la opción óptima para la alimentación infantil. En este sentido, es crucial educar a las madres y brindarles el apoyo necesario para que puedan amamantar con éxito, garantizando así un comienzo saludable y prometedor para sus hijos. Además, es importante fomentar políticas y programas que apoyen la lactancia materna en todas las comunidades, para que todas las madres tengan acceso a la información y el apoyo que necesitan para tomar decisiones informadas sobre la alimentación de sus hijos.

Conclusiones

La leche materna se destaca como un fluido biológico complejo y que cambia a través del tiempo fundamental para el desarrollo óptimo del

lactante, especialmente en términos de su desarrollo cognitivo. Sus componentes nutricionales y bioactivos, desde lípidos hasta proteínas, han demostrado tener efectos significativos en la neurogénesis, la formación de sinapsis y el coeficiente intelectual a largo plazo.

Aunque las fórmulas artificiales intentan equipararse, la singularidad de la leche materna presenta desafíos para reproducir completamente sus efectos positivos en el desarrollo cognitivo. La investigación continuada en este campo es crucial para comprender mejor las complejidades de la leche materna y mejorar la calidad de las alternativas para aquellos que no pueden acceder a la lactancia materna.

La revisión resalta la importancia de promover la lactancia materna como un pilar fundamental para el desarrollo cognitivo infantil y subraya la necesidad de apoyo y educación para las madres en este aspecto crucial para la salud y el bienestar a largo plazo de los niños. La metodología basada en los principios del método PRISMA permitió identificar, seleccionar, evaluar y sintetizar rigurosamente la literatura disponible sobre la relación entre la composición química de la leche materna y el desarrollo cognitivo infantil, proporcionando una visión amplia y crítica sobre el tema. Los resultados destacan la importancia de la leche materna como un factor determinante en el desarrollo cerebral y cognitivo de los lactantes, subrayando la necesidad de políticas y programas que fomenten y apoyen la lactancia materna como la opción óptima para la alimentación infantil.

Referencias

1. Andreas NJ, Kampmann B, Mehring Le-Doare K. Human breast milk: A review on its composition and bioactivity. *Early Hum Dev.* 1 de noviembre de 2015;91(11):629-35.
2. Savino F, Benetti S, Liguori SA, Sorrenti M, Cordero Di Montezemolo L. Advances on human milk hormones and protection against obesity. *Cell Mol Biol.* 2013;59(1):89-98.
3. Morales López S, Colmenares Castaño M, Cruz Licea V, Iñarritu Pérez M del C, Maya Rincón N, Vega Rodríguez A, et al. Recordemos lo importante que es la lactancia materna. *Revista de la Facultad de Medicina.* 10 de marzo de 2022;65(2):9-25.
4. García RMM, Ortega AIJ, Peral-Suárez Á, Bermejo LM, Rodríguez-Rodríguez E. Importance of nutrition during pregnancy. Impact on the composition of breast milk. *Nutr Hosp.* 1 de septiembre de 2020;37(Ext2):38-42.

5. Sara M, Macías Silvia Rodríguez, Patricia A. Ronayne de Ferrer [Internet]. [citado 4 de enero de 2024]. Leche materna: composición y factores condicionantes de la lactancia. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752006000500008
6. Lisboa PC, Miranda RA, Souza LL, Moura EG. Can breastfeeding affect the rest of our life? *Neuropharmacology*. 1 de diciembre de 2021;200:108821.
7. Tesarschü OB. Complex carbohydrates in breast milk: Oligosaccharides (Part 1). Vol. 46, *Revista Chilena de Nutricion. Sociedad Chilena de Nutricion Bromatologia y Toxologica*; 2019. p. 626-32.
8. Zheng Y, Correa-Silva S, Palmeira P, Carneiro-Sampaio M. Maternal vaccination as an additional approach to improve the protection of the nursling: Anti-infective properties of breast milk. Vol. 77, *Clinics. Universidade de Sao Paulo. Museu de Zoologia*; 2022.
9. González HF, Visentin S. Nutrientes y neurodesarrollo: Lípidos. Actualización. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 1 de octubre de 2016 [citado 4 de enero de 2024];114(5):472-6. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752016000500018&lng=es&nrm=iso&tlng=es
10. Zhang Z, Wang Y, Yang X, Cheng Y, Zhang H, Xu X, et al. Human Milk Lipid Profiles around the World: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Advances in Nutrition*. 1 de noviembre de 2022;13(6):2519-36.
11. Kim SY, Yi DY. Components of human breast milk: From macronutrient to microbiome and microRNA. Vol. 63, *Clinical and Experimental Pediatrics. Korean Pediatric Society*; 2020. p. 301-9.
12. Lawrence RA, Lawrence RM. Lactancia materna: una guía para la profesión médica. 2007;1234.
13. Segura SA, Ansótegui JA, Marta Díaz-Gómez N. The importance of maternal nutrition during breastfeeding: Do breastfeeding mothers need nutritional supplements? *An Pediatr (Engl Ed)*. 1 de junio de 2016;84(6):347.e1-347.e7.
14. Roxanna García-López D. *Acta Pediátrica de México Volumen 32, Núm. 4, julio-agosto* [Internet]. Vol. 32, *Acta Pediatr Mex*. 2011. Disponible en: www.nietoeditore.com.mx
15. Brahm P, Valdés V. Beneficios de la lactancia materna y riesgos de no amamantar. *Rev Chil Pediatr* [Internet]. 2017 [citado 4 de enero de 2024];88(1):07-14. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062017000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
16. Puca D, Estay P, Valenzuela C, Muñoz Y, Puca D, Estay P, et al. Efecto de la suplementación con omega-3 durante la gestación y la lactancia sobre la composición de ácidos grasos de la leche materna en los primeros meses de vida: una revisión narrativa. *Nutr Hosp* [Internet]. 1 de julio de 2021 [citado 4 de enero de 2024];38(4):848-56. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112021000400848&lng=es&nrm=iso&tlng=en
17. Dettmer AM, Murphy AM, Guitarra D, Slonecker E, Suomi SJ, Rosenberg KL, et al. Cortisol in Neonatal Mother's Milk Predicts Later Infant Social and Cognitive Functioning in Rhesus Monkeys. *Child Dev* [Internet]. 1 de marzo de 2018 [citado 4 de enero de 2024];89(2):525-38. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28369689/>
18. Aarón GastélumReina, Jaime Gabriel Hurtado-Valenzuela. bis201e. [citado 4 de enero de 2024]; Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfs/on/bis-2020/bis201e.pdf>
19. González HF, Visentin S. Nutrientes y neurodesarrollo: Lípidos. Actualización. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 1 de octubre de 2016 [citado 4 de enero de 2024];114(5):472-6. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752016000500018&lng=es&nrm=iso&tlng=es
20. Teresita González De Cosío Martínez E, Cordero SH. Lactancia materna en México.
21. Weber M, Grote V, Closa-Monasterolo R, Escribano J, Langhendries JP, Dain E, et al. Lower protein content in infant formula reduces BMI and obesity risk at school age: Follow-up of a randomized trial. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1 de mayo de 2014;99(5):1041-51.
22. Delgado EO. «Effect of human milk oligosaccharides on cognitive development of the offspring». [citado 4 de enero de 2024]; Disponible en: <http://hdl.handle.net/10481/74722>
23. Lactancia materna y alimentación complementaria - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 4 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/lactancia-materna-alimentacion-complementaria>.