

## Radiografía de Fórmulas Infantiles Comerciales (FIC)

Etapa 2 (A partir de 6 meses)

**Clasificación:** Productos ultraprocesados

**Tabla 1. Fórmulas Infantiles Comerciales analizadas**

No.	Fórmulas Infantiles Comerciales (FIC) <sup>1</sup>
1	Enfamil premium promental 2
2	Similac 2
3	NAN Opti pro 2
4	Nestógeno 2
5	Alpina baby 2
6	Mah! Firts love HMO +6
7	Alula Gold 2 (Promil)

**Recomendación:** El inicio de la alimentación complementaria no supone la suspensión de la alimentación con leche humana, ya que de los 6 a 12 meses esta puede aportar la mitad o más de las calorías y nutrientes requeridos por niñas y niños de esta edad. La leche humana debe ser complementada con una introducción paulatina de alimentos reales (1). Las FIC no deben reemplazar la leche humana, ya que estos productos ultraprocesados no cuentan con la misma cantidad y calidad de nutrientes que necesitan las niñas y niños para su crecimiento y desarrollo; tampoco cuentan con los beneficios protectores que la leche humana confiere, como el fortalecimiento del sistema inmune y las defensas de los lactantes. Por el contrario, se les adicionan sustancias que podrían afectar su salud.

La lactancia exclusiva es clave para el crecimiento físico, el desarrollo neurológico, la aceptación de sabores, la disminución del riesgo alérgico y el desarrollo dental, factores importantes para llevar a cabo con éxito el inicio de la alimentación complementaria (1). Las niñas, niños, adolescentes y adultos que recibieron lactancia humana durante los primeros meses de vida, en comparación con bebés alimentados con FIC, tienen ventajas importantes en su salud y en su desempeño en general, que se representan menores gastos en salud y beneficios económicos para las familias y para el país (2)(3). Otras de las ventajas, además de las ya mencionadas, son: menor probabilidad de padecer sobrepeso u obesidad, protección desde edad temprana frente a enfermedades crónicas no transmisibles, mejor perfil de microbioma intestinal, mejores resultados en los test de inteligencia, menor ausentismo escolar y mayores ingresos en la vida adulta (3). Además, el mayor tiempo dedicado a la lactancia humana, fortalece el vínculo afectivo madre-hija(o) o cuidador hija(o), con beneficios emocionales importantes. Las personas lactantes tienen menor probabilidad de desarrollar enfermedades como diabetes tipo 2 y ciertos tipos de cáncer, incluyendo el de mama y el de ovarios (4).

### **Ingredientes:**

Las FIC analizadas presentan entre 32 hasta 51 ingredientes, siendo *Nestógeno 2*, la que posee menos ingredientes y, *iMah! Firts love HMO +6*, la que tiene mayor cantidad. La mayoría de los ingredientes de las FIC son nutrientes añadidos industrialmente. A continuación, se enumeran para cada uno de los productos, de mayor a menor cantidad, de acuerdo con la información reportada en las etiquetas:

---

<sup>1</sup> Las FIC analizadas en este documento, han sido reportadas en el informe de Euromonitor 2020, como las más vendidas en el mercado colombiano. Se han organizado en orden descendente, según esta consideración.

**Tabla 2. Ingredientes de las Fórmulas Infantiles Comerciales.**

<b>Enfamil premium promental 2</b>	<b>Similac 2</b>	<b>NAN Opti pro 2</b>	<b>Nestógeno 2</b>	<b>Alpina baby 2</b>	<b>Mah! Firts love HMO +6</b>	<b>Alula Gold 2 (Promil)</b>
<b>n= 39</b>	<b>n= 45</b>	<b>n= 39</b>	<b>n= 32</b>	<b>n= 43</b>	<b>n= 51</b>	<b>n= 49</b>
1. Maltodextrina	1. Leche descremada	1. Suero dulce líquido de leche	1. Suero dulce de leche	1. Leche estandarizada	1. Suero desmineralizado en polvo	1. Leche descremada en polvo
2. Leche descremada	2. Lactosa	2. Leche descremada en polvo	2. Leche de vaca descremada en polvo	2. Suero desmineralizado	2. Aceite de palma	2. Aceite de palma
3. Proteína láctea	3. Aceite de girasol alto en oleico	3. Aceite de oleina de palma	3. Oleina de palma	3. Aceite de girasol	3. Aceite de semilla de palma	3. Aceite de soya
4. Aceite de palma	4. Aceite de soya	4. Aceite de palma	4. Aceite de palmiste	4. Aceite de palma	4. Aceite de canola	4. Aceite de coco
5. Galacto-oligosacáridos	5. Aceite de coco	5. Aceite de colza bajo en ácido urúxico	5. Aceite de colza bajo en ácido erúxico	5. Aceite de canola	5. Aceite de girasol	5. Aceite de girasol alto oleico
6. Aceite de coco	6. 2-fucosil lactosa	6. Aceite de maíz	6. Aceite de maíz	6. Maltodextrina	6. Lactosa	6. Aceite de cártamo
7. Aceite de soya	7. Lacto-N-tetraosa	7. Palmitato de acorbilo (antioxidante)	7. Palmitato de acorbilo (antioxidante)	7. Concentrado de proteína de suero	7. Leche descremada en polvo	7. Concentrado de proteína de suero
8. Aceite de girasol alto oleico	8. 3-fucosil lactosa	8. Ácido cítrico (secuestrante)	8. Jarabe de glucosa	8. Galactooligosacáridos	8. Galaco-oligosacáridos	8. Oligofructosa
9. Concentrado de proteína de suero (1,7%)	9. 6-sialil lactosa	9. Citarto de calcio	9. Concentrado de proteína de suero de leche	9. Lactosa	9. Carbonato de calcio	9. Lecitina de soya (emulsificante)
10. Polidextrosa	10. 3-sialil lactosa	10. Concentrado de proteína se suero en polvo	10. Citrato de calcio	10. Carbonato de calcio	10. Citarto de potasio	10. Bicarbonato de sodio
11. Sólidos de jarabe de maíz	11. Citrato de potasio	11. Lactosa	11. Lecitina de soya (emulsificante)	11. Lecitina de soya (emulsionante)	11. Difosfato tricálcico	11. Cloruro de calcio
12. Ácido araquidónico	12. Carbonato de calcio	12. Lecitina de soya (emulsionante)	12. Ascorbato de sodio	12. Ácido araquidónico	12. Cloruro de sodio	12. Hidróxido de potasio
13. Ácido docohexaenoico	13. Cloruro de sodio	13. Ascorbato de sodio	13. Acetado de DL-alfa tocoferilo	13. Ácido docohexaenoico	13. Citrato de magnesio	13. Carbonato de calcio
14. Fosfato de calcio	14. Sulfato de zinc	14. DL-alfa-tocoferil acetato	14. Niacina	14. Fosfato monocalcico	14. Cloruro de potasio	14. Colina
15. 2-fucosil lactosa	15. Hidróxido de potasio	15. Nicotinamida	15. Pantotenato de calcio	15. Ascorbato de sodio	15. Cloruro de calcio	15. Ácido ascórbico
16. Vitamina C	16. Cloruro de calcio	16. Pantotenato de calcio	16. Mononitrato de tiamina	16. Cloruro de potasio	16. Hidróxido cálcico	16. Fosfato de calcio dibásico
17. Hodróxido de potasio (regulador de acidez)	17. Cloruro de magnesio	17. Monocitrato de tiamina	17. Clorhidrato de piridoxina	17. Bitartrato de colina	17. Sulfato ferroso	17. Cloruro de magnesio
18. Cloruro de sodio	18. Fosfato tricálcico	18. Retinol acetato	18. Acetato de retinol	18. Sulfato de hierro	18. Sulfato de zinc	18. Ácido docohexaenoico
19. Sulfato ferroso	19. Sulfato de cobre	19. Piridoxina	19. Riboflavina	19. Citrato de sodio	19. Sulfato cúprico	19. Ácido aráquidónico
20. Taurina	20. Sulfato de manganeso	20. Riboflavina	20. Yoduro de potasio	20. Cloruro de sodio	20. Sulfato de manganeso	20. Hidróxido de calcio
21. Vitamina E	21. Selanato de sodio	21. Ácido fólico	21. Ácido fólico	21. Acetato de vitamina E	21. Yoduro de porasio	21. Taurina

22. Sulfato de zinc	22. Yoduro de potasio	22. Sulfato de manganeso	22. Vitamina K1	22. Taurina	22. Selenito de sodio	22. Sulfato ferroso
23. Inositol	23. Vitamina C	23. Yoduro de potasio	23. D-biotina	23. Sulfato de zinc	23. Ácido docohexaenoico	23. Inositol
24. Fosfato de magnesio	24. Palmitato se ascorbilo (función parcial antioxidante)	24. Fitomenadiona	24. Colecalciferol	24. Inositol	24. Cloruro de colina	24. Etil vainilla (saborizante idéntico al natural)
25. Vitamina A	25. Vitamina E	25. Biotina	25. Cianocobalamina	25. Concentrado de tocoferoles (antioxidante)	25. L-ascorbato sódico	25. 5-monofosfato de citidina
26. Palmitato de ascorbilo (antioxidante)	26. Niacinamida	26. Selenato de sodio	26. Sulfato ferroso	26. Palmitato de ascorbilo (antioxidante)	26. Ácido L-ascórbico	26. Sulfato de zinc
27. Niacinamida	27. d-biotina	27. Colecalciferol	27. Sulfato de zinc	27. Acetato de vitamina A	27. DL-alfa-tocoferil acetato	27. L-carnitina
28. Vitamina D3	28. Vitamina D3	28. Cianocobalamina	28. Sulfato de cobre	28. Carbonato de magnesio	28. Palmitato de ascorbilo	28. DL-alfa tocoferil acetato
29. Sulfato cúprico	29. Vitamina B12	29. 2-O-fucosillactosa	29. Cloruro de sodio	29. Vitamina D	29. Nicotinamida	29. 5-monofosfato de uridina disódica
30. Pantotenato de calcio	30. Ácido araquidónico	30. Fosfato de sodio	30. Mezcla de tocoferoles (antioxidante)	30. L-carnitina	30. D-pantotenato cálcico	30. Mezcla concentrada de tocoferoles (Antioxidante)
31. Vitamina K	31. Lecitina de soya (emulsificante)	31. Cloruro de magnesio	31. L. Reuteri	31. Niacinamida	31. Hidrocloruro de tiamina cloruro	31. 5-monofosfato de adenosina
32. Riboflavina	32. mio-inositol	32. Ácido cítrico (coadyudante)	32. Ascorbato de sodio	32. Selenito de sodio	32. Riboflavina	32. Niacinamida
33. Biotina	33. Ácido docohexaenoico	33. Hidróxido de potasio (regulador de acidez)		33. Pantotenato de calcio	33. Acetato de retinilo	33. 5-monofosfato de inosina disódica
34. Vitamina B6	34. Bitartrato de colina	34. Hodróxido de sodio (regulador de acidez)		34. Fitomenadiona	34. Hidrocloruro de piridoxina	34. 5-monofosfato de guanosina disódica
35. Clorhidrato de tiamina	35. 5-monofosfato de citidina	35. CMP		35. Sulfato de cobre	35. Tiamina mononitrato	35. Palmitato de ascorbilo (antioxidante)
36. Sulfato de manganeso	36. 5-monofosfato de guanosina disódica	36. UMP		36. Tiamina mononitrato	36. Ácido fólico	36. Palmitato de retinol
37. Vitamina B12	37. 5-monofosfato de uridina disódica	37. AMP		37. Piridoxina	37. Fitomenadiona	37. Sulfato de cobre
38. L-carnitina	38. 5-monofosfato de adenosina	38. GMP		38. Cianocobalamina	38. D-biotina	38. Sulfato de manganeso
39. Ácido fólico	39. Cloruro de colina	39. Bifidobacterium lactis		39. Ácido fólico	39. Colecalciferol	39. Clorhidrato de tiamina
	40. Taurina			40. Sulfato de manganeso	40. 2-fucosillactosa	40. Colecalciferol
	41. Bifidobacterium lactis			41. Riboflavina	41. Caseinato de sodio	41. Riboflavina
	42. Mezcla de tocoferoles (antioxidante)			42. Yoduro de potasio	42. Bitartrato de colina	42. Luteína de caléndula

	<p>43. L-carnitina</p> <p>44. Luteína</p> <p>45. B-caroteno</p>			<p>43. Biotina</p>	<p>43. Taurina</p> <p>44. Concentrado de proteína de suero de leche</p> <p>45. Citidina 5-monofosfato</p> <p>46. Sal disódica de uridina 5-monofosfato</p> <p>48. Adenosina 5-monofosfato</p> <p>50. Sal disódica de inosina 5-monofosfato</p> <p>51. Sal disódica de guanosina 5-monofosfato</p> <p>52. Mio-inositol</p> <p>53. Concentrado mixto de tocoferol (antioxidante)</p>	<p>43. Clorhidrato de piridoxina</p> <p>44. Folato</p> <p>45. Selenito de sodio</p> <p>47. Fitomenadiona</p> <p>49. Cianobalamina</p>
--	---	--	--	--------------------	--	---

**Tabla 3. Otros ingredientes declarados en las etiquetas de las FIC.**

Enfamil premium 2	Similac 2	NAN Opti pro 2	Nestogeno 2	Alpina Baby 2	máh! 2	Alula Gold 2 (Promil)
Contiene leche	Contiene ingredientes de leche	Contiene leche	Contiene leche	Contiene leche	Contiene leche	Contiene leche
Contiene lactosa	Contiene ingredientes de soya	Contiene derivados de leche	Contiene lactosa	Contiene derivados de soya	Contiene lactosa	Contiene lactosa
Contiene soya		Contiene lactosa	Contiene derivados de pescado		Contiene soya	
		Contiene derivados de pescado			Contiene productos derivados de pescado	
		Contiene soya			Contiene soya	

Todas las FIC advierten sobre el contenido de leche, soya (excepto *Nestógeno 2* que contiene derivados de soya pero no lo declara) y en algunos casos pescado o sus derivados, ya que sugiere prestar atención en caso de alergia alimentaria. Adicionalmente, advierten sobre el contenido de lactosa en caso de intolerancia (Tabla 3). Sin embargo, las FIC *Similac 2* y *Alpina baby 2* no advierten al respecto, pese a que dentro de sus ingredientes se encuentra la lactosa. El consumo de FIC debe estar supervisado por un profesional, sobre todo en caso de presentar alguna alergia o intolerancia alimentaria.

**Aditivos que contienen estos productos:**

Las FIC comparten la mayoría de los aditivos. Tocoferoles y Palmitato de ascorbilo son los que más tienen en común, seguido de la lecitina. Otros aditivos que se encuentran dentro de sus ingredientes son el hidróxido de potasio, hidróxido de sodio y el ácido cítrico. La fórmula con menos aditivos es la Máh! 2 con 1, y la que contiene más es la NAN Opti Pro 2 con 5 (Tabla 4). A continuación, se presentan los aditivos que contienen las FIC analizadas:

- 1. Palmitato de ascorbilo (E-304i):** Usado principalmente como antioxidante.
- 2. Tocoferoles (E-307):** Usado como antioxidante.
- 3. Lecitina (E-322):** Usado como emulsificante. Las lecitinas se encuentran de manera natural en diferentes alimentos. Usualmente, este aditivo es extraído del huevo o de la soya, que en personas con alergias alimentarias puede desencadenar efectos adversos como dermatitis atópica, asma ocupacional, y urticaria crónica (5). Algunos estudios en animales han evidenciado que las lecitinas podrían tener propiedades anti-nutricionales, ya que pueden interferir con la absorción de nutrientes (6). También hay evidencia sobre algunas lecitinas que podrían afectar la microbiota intestinal en animales, y consecuentemente la respuesta inmune (6). **Este aditivo puede ser nocivo para la salud.**

4. **Ácido cítrico** (E-330): Usado como acidulante. Este aditivo es producido principalmente a partir de un hongo llamado aspergillus Níger, el cual se ha demostrado que causa reacciones alérgicas. En 2018, una publicación reportó 4 estudios de casos que sugieren que el consumo de ácido cítrico manufacturado podría desencadenar reacciones inflamatorias que causarían síntomas respiratorios, irritación intestinal, dolores articulares y dolores musculares. Se debe hacer más investigaciones para establecer la seguridad de este aditivo (7). **Este aditivo puede ser nocivo para la salud.**
5. **Hidróxido de sodio** (E-524): Usado como regulador de acidez y estabilizante sintético.
6. **Hidróxido de potasio** (E-525): Usado como regulador de acidez y estabilizante sintético.

**Tabla 4. Aditivos contenidos en las FIC.**

Enfamil premium 2	Similac 2	NAN Opti pro 2	Nestogeno 2	Alpina Baby 2	máh! 2	Alula Gold 2 (Promil)
Hidróxido de potasio (regulador de acidez)	Palmitato de ascorbilo (función parcial antioxidante)	Palmitato de ascorbilo (antioxidante)	Palmitato de ascorbilo (antioxidante)	Lecitina de soya (emulsionante)	Concentrado mixto de tocoferol (antioxidante)	Lecitina de soya (emulsionante)
Palmitato de ascorbilo (antioxidante)	Lecitina de soya (emulsificante)	Lecitina de soya (emulsionante)	Lecitina de soya (emulsionante)	Concentrado de tocoferoles (antioxidante)		Mezcla concentrada de tocoferoles (antioxidante)
	Mezcla de tocoferoles (antioxidante)	Ácido cítrico (secuestrante, coadyudante)	Mezcla de tocoferoles (antioxidante)	Palmitato de ascorbilo (antioxidante)		Etil vainilla (saborizante idéntico al natural)
		Hidróxido de potasio (regulador de acidez)				Palmitato de ascorbilo (antioxidante)
		Hidróxido de sodio (regulador de acidez)				Palmitato de ascorbilo (antioxidante)

#### Otros ingredientes presentes en las FIC de especial atención

Otros ingredientes como el aceite de palma, presente en todas las FIC con excepción de la *Similac 2*, el aceite de soya, presente en la *Enfamil premium 2*, *Similac 2* y *Alula gold 2* y el jarabe de sólidos de maíz o glucosa, que se encuentra en la *Enfamil premium 2* y *Nestógeno 2* (Tabla 2), tienen evidencia científica sobre efectos adversos para la salud.

1. **Aceite de palma:** En comparación con otros aceites vegetales, el aceite de palma tiene un alto contenido de grasas saturadas y en estudios hechos en humanos, se ha evidenciado que el consumo de este se relaciona con un aumento en los niveles del colesterol LDL, más conocido comúnmente como "colesterol malo", que favorece la arterosclerosis y el aumento en el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares (8). Durante el proceso de refinación del aceite de palma se producen sustancias tóxicas que, en estudios in vitro<sup>2</sup>, se han relacionado

<sup>2</sup> Los estudios in vitro se refieren a aquellos realizados con herramientas de laboratorio en los que se analizan tejidos, células o moléculas de especies animales (16).

con infertilidad y toxicidad a nivel renal. Además, estudios en animales han demostrado su potencial poder cancerígeno, por lo que la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC) lo ha clasificado como posible agente carcinógeno en humanos (9). El aceite de palma está compuesto principalmente por ácido graso palmítico que, por su estructura química, impide la correcta absorción de grasas, calcio y magnesio en lactantes causándoles estreñimiento y poniendo en riesgo su salud ósea (10)(11).

2. **Aceite de soya:** Este aceite es rico en grasas poliinsaturadas y parece ser una alternativa para disminuir el consumo de grasas saturadas presentes en otros aceites vegetales. Sin embargo, en estudios realizados en animales se ha evidenciado que el consumo de aceite de soya no solo induce a la obesidad, genera resistencia a la insulina, diabetes e hígado graso (12), sino que también podría afectar de manera negativa condiciones neurológicas como autismo, alzhéimer, ansiedad y depresión (13).
3. **Jarabe de sólidos de maíz/glucosa:** Este es un edulcorante que se añade para conferir sabor dulce a las FIC. Sin embargo, no es beneficioso para la salud de las niñas y niños ya que no favorece el desarrollo de las preferencias alimentarias al exponerlos tempranamente a los azúcares añadidos, debido a que biológicamente existe una preferencia innata hacia los sabores dulces y una aversión a los sabores amargos, afectando así la introducción de alimentos nuevos durante la alimentación complementaria (1)(14). Algunos estudios han evidenciado que en niñas y niños alimentados con FIC que contienen este edulcorante se ha visto una alteración en la microbiota intestinal, encontrando bacterias intestinales relacionadas con la obesidad (15). Además, afecta el desarrollo de la conducta alimentaria de manera negativa, relacionado con una mayor irritabilidad y un menor disfrute por la comida (14).

#### **Análisis general de los productos.**

- **Las FIC no son estériles.**

Las FIC no son estériles y al igual que los demás productos lácteos, son un medio para el desarrollo de microorganismos potencialmente patógenos (17). Los microorganismos que se pueden encontrar en las FIC son principalmente *Cronobacter sakazakii* y *Salmonella* entérica. La infección por *Cronobacter* es especialmente grave ya que se han reportado tasas de mortalidad de hasta 50% en pacientes infectados con esta bacteria. Los lactantes están más expuestos a esta infección debido a que su sistema inmunológico no está completamente desarrollado. Puede causar diferentes enfermedades como meningitis, cerebritis y enterocolitis necrotizante. Por otro lado, la *Salmonella* puede causar náuseas, vómito, fiebre y dolores abdominales y puede ser fatal para niñas y niños (17)(18)(19).

- **Las FIC son productos comestibles ultraprocesados**

Las FIC son consideradas productos comestibles ultraprocesados (PCU) (20). Esto puede influir en el patrón de dieta de los lactantes alimentados con estas fórmulas. La lactancia humana exclusiva muy corta (menor a 3 meses) y el inicio temprano de la alimentación complementaria (antes de los 4 meses) se han relacionado con un mayor consumo de PCU en niñas y niños (20)(21). Esto es preocupante en la medida en que el consumo elevado de PCU se ha relacionado con un mayor riesgo de obesidad, hipertensión y mortalidad por cualquier causa (22)(23). En contraste, recibir lactancia humana prolongada se relaciona con mayor consumo de frutas y verduras, así como de patrones de alimentación saludable (24). Todas las FIC deberían catalogarse como productos de regímenes especiales y por lo tanto no deberían ser de venta libre.

- **Las FIC etapa 2 no reemplazan la leche humana después de los 6 meses de edad.**

La lactancia humana sigue siendo muy importante después de los 6 meses de edad, ya que entre los 6 a 12 meses esta puede aportar la mitad o más de las calorías y nutrientes requeridos de niñas y niños. Las FIC de continuación (etapa 2) no deben reemplazar la leche humana, ya que estos productos ultraprocesados no cuentan con la misma cantidad y calidad de nutrientes que necesitan las niñas y niños para su crecimiento y desarrollo; tampoco cuentan con los beneficios de los factores protectores que la leche humana confiere, como el fortalecimiento del sistema inmune o el aumento de defensas de los lactantes. Por otra parte, las necesidades nutricionales de los lactantes aumentan después de los 6 meses de edad y la leche humana debe ser complementada con alimentos reales, especialmente, porque a partir de esta edad se hace más difícil aportar las cantidades suficientes de energía, hierro, zinc, vitamina A entre otros. Niñas y niños que no fueron alimentados con leche humana de manera exclusiva hasta los 6 meses, tienen un mayor riesgo de presentar desnutrición por deficiencias nutricionales (1), debido a que los ingredientes añadidos en las FIC no presentan la misma calidad ni absorción que los que se encuentran de manera natural en la leche humana.

- **Las FIC promueven el uso de biberón sin alertar al consumidor sobre los peligros que representa su uso para la salud de niñas y niños.**

El uso del biberón interfiere en el desarrollo normal de la boca del bebé, afectando la masticación, la manera de pasar los alimentos, la formación de los dientes y del paladar e, incluso, la formación de palabras. Esto puede traer consecuencias negativas al momento de la introducción de alimentos en la alimentación complementaria. Además, puede aumentar el riesgo de respiración por la boca conduciendo a una ventilación inadecuada, aumento de infecciones respiratorias, disminución de la audición y alteración de la postura (25).

- **Las estrategias de publicidad que utilizan las FIC desincentivan la práctica de la lactancia humana.**

En la etiqueta de las FIC se suelen utilizar estrategias publicitarias que desincentivan la práctica de la lactancia humana con mensajes que idealizan las fórmulas y las pueden hacer parecer superiores a la leche humana, cuando realmente es todo lo contrario (26). Según el Código Internacional de Comercialización de Sucedáneos de Leche Materna (CICSLM), en sus etiquetas, las FIC deben:

- a. Presentar de manera clara las instrucciones de preparación, con indicación de los riesgos que una preparación inapropiada puede acarrear para la salud.
- b. Afirmar la superioridad de la leche humana.
- c. No usar imágenes de lactantes ni imágenes o textos que puedan idealizar las preparaciones.
- d. No pueden declarar propiedades nutricionales ni beneficios para la salud como si fueran iguales o superiores a la leche humana.
- e. Debe haber mensajes de advertencia sobre la contaminación intrínseca, es decir, advertir que no son estériles.
- f. Deben indicar la edad de consumo.
- g. No pueden contener imágenes con biberones y chupos que incentiven su uso (27)(28)(29).

A continuación, se presentan los incumplimientos al CICSLM de las FIC aquí analizadas, con base en lo que se observa en las etiquetas de estos productos.

**Tabla 5. Incumplimiento al CICSLM por parte de las FIC, relacionado con la promoción de las etiquetas.**



Marca FIC	Estrategia publicitaria
<i>Enfamil premium promental 2</i>	<p>La etiqueta resalta propiedades nutricionales y beneficios para la salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● "Ahora con mezcla prebiótica HMO -2FL + PDX/G".</li> <li>● "Con MFGM, DHA".</li> <li>● "Sistema inmune".</li> <li>● "Desarrollo mental".</li> <li>● "Fácil digestión".</li> <li>● "Fórmula de continuación adaptada para lactantes con hierro, DHA, ARA, Colina y prebióticos".</li> </ul>
<i>Similac 2</i>	<p>La etiqueta contiene la imagen de un oso bebé.</p> <p>La etiqueta resalta propiedades nutricionales y beneficios para la salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● "Apoya el sistema inmune"- "Fácil digestión"</li> <li>● "5 HMOs"</li> <li>● "Con hierro para niños a partir de los seis meses con una combinación de grasas de fácil digestión, 5HMOs, nucleótidos, DHA y luteína".</li> </ul>
<i>NAN Opti pro 2</i>	<p>La etiqueta contiene un dibujo de un ave con sus polluelos en el nido.</p> <p>La etiqueta resalta propiedades nutricionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● "Con hierro y probióticos para el lactante"</li> <li>● "HMO 2FL"</li> <li>● "Proteína optimizada".</li> <li>● "Probiótico BL"</li> <li>● "Cultivos activos Bifidus BL"</li> <li>● "DHA".</li> <li>● "Ciencia en nutrición infantil".</li> </ul>
<i>Nestógeno 2</i>	<p>La etiqueta contiene un dibujo de un ave con sus polluelos en el nido.</p> <p>La etiqueta resalta propiedades nutricionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● "Con probióticos para lactantes"</li> <li>● "Comfortis grow: L, Reuteri, DHA, Magnesio"</li> </ul>

<p><i>Alpina baby 2</i></p>	<p>La etiqueta contiene un conejo bebé.  La etiqueta resalta propiedades nutricionales y beneficios para la salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● "Con hierro para lactantes"</li> <li>● "Sistema inmune"</li> <li>● "Función cerebral"</li> <li>● "Sistema digestivo"</li> </ul> <p>No advierte que no es estéril.</p>
<p><i>máh! first love HMO+ +6</i></p>	<p>La advertencia "La leche materna es el mejor alimento para el niño" se encuentra en un lugar poco visible de la etiqueta y con letra muy pequeña.  La etiqueta resalta propiedades nutricionales y beneficios para la salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● "Con HMO 2FL"</li> <li>● "Con GOS"</li> <li>● "Con DHA"</li> <li>● "Con nucleótidos"</li> <li>● "Con hierro"</li> <li>● "Confort digestivo"</li> <li>● "Sistema inmune"</li> <li>● "Crecimiento y desarrollo"</li> </ul> <p>No advierte que no es estéril</p>
<p><i>Alula Gold 2</i></p>	<p>La etiqueta resalta propiedades nutricionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● "Con DHA y ARA, hierro, luteína, nucleótidos, vitaminas y minerales".</li> <li>● "Contiene alfa-lactoalbúmina: proteína de alta calidad".</li> <li>● No advierte que no es estéril.</li> </ul>

En la tabla 5, se observa que todas las FIC analizadas incumplen con el CICSLM al colocar en sus etiquetas propiedades nutricionales y beneficios para la salud que incentivan el consumo de estos productos ultraprocesados, haciendo parecer que: 1. Su composición es igual o superior a la composición natural de la leche humana, y 2. Son necesarias a partir de los 6 meses, cuando la introducción paulatina de alimentos reales y naturales, manteniendo la lactancia humana, es suficiente y adecuada para el óptimo crecimiento y desarrollo de niñas y niños. Estos productos están fabricados a base de leche de vaca y sus ingredientes son añadidos de forma artificial. Las ventajas señaladas en los mensajes publicitarios de FIC tienen poca evidencia científica libre de conflicto de intereses económicos y son superadas ampliamente por la leche humana (20). Además, esta publicidad engañosa hace que las ventas de estos productos aumenten, a pesar de que exista evidencia libre de conflicto de interés que prueba la superioridad de la leche humana y sus beneficios para los lactantes (20)(30)(31), por lo que es recomendable prohibir todo tipo de publicidad, promoción o patrocinio de todas las FIC en todos los lugares y espacios.

Como se muestra en la tabla 5, las FIC *Enfamil premium promental 2*, *NAN Opti pro 2*, *Similac 2* y *Nestógeno 2*, son las únicas que colocan en su etiqueta la advertencia de que no son estériles. La FIC *Similac 2*, *Nestógeno 2* y *Alpina baby 2* contienen en su etiqueta imágenes que idealizan estas preparaciones.

**Las FIC analizadas están elaboradas a base de leche de vaca y la mayor parte de sus ingredientes son añadidos de manera industrial, es decir, no son de origen natural.**

Al analizar la composición de la leche humana y compararla con la de las FIC, aparentemente son parecidas. Sin embargo, la calidad de la leche humana es superior. En las FIC se añade una mayor cantidad de proteína, comparada con la de la leche humana, con el fin de mejorar el aporte de elementos esenciales que requieren los lactantes. Este aporte elevado de proteínas en las FIC se ha relacionado con un mayor riesgo de obesidad en etapas posteriores de la vida, además de tener efectos sobre la función cardiovascular y renal (32)(33). Aunque la mayoría de las FIC analizadas contiene dentro de sus ingredientes oligosacáridos, estos se encuentran en menor concentración y son menos diversos que los de la leche humana (34). Las FIC *Enfamil 2* y *Nestógeno 2* (tabla 6), presentan dentro de sus ingredientes azúcares añadidos que les confieren sabor dulce a los productos, incluso, la fórmula *Alula Gold 2* contiene saborizante de vainilla (tabla 2). Esto afecta al desarrollo de preferencias alimentarias, ya que las niñas y niños que estuvieron expuestos a las FIC, van a presentar una preferencia por el sabor dulce que estas confieren, dificultando la introducción de otros sabores, debido a que es innata la predisposición a la preferencia de sabores dulces y aversión a los sabores amargos que pueden estar presentes en algunos vegetales (1)(14). La leche humana presenta una cantidad mayor de grasas y las FIC añaden aceites vegetales para hacerlas similares a la composición de ácidos grasos presentes en la leche humana (Tabla 6). La leche humana tiene otros componentes como los probióticos, enzimas y hormonas que además de promover un adecuado crecimiento y desarrollo, fortalece el sistema inmune de las niñas y niños.

Aunque las cantidades de nutrientes de las FIC pueden ser similares a las de la leche humana, es necesario tener en cuenta sus características cualitativas, ya que éstas son diferentes (Tabla 7), y, por tanto, la utilización por parte del organismo de niñas y niños, no es la misma que la de nutrientes aportados por la leche humana, siendo esta la forma ideal. Además, se pueden presentar efectos desfavorables para la salud (Tabla 7).

En las siguientes tablas (6 y 7) se presentan características nutricionales cuantitativas y cualitativas de la leche humana frente a las FIC.

**Tabla 6. Comparación de la composición nutricional de la leche humana vs la de las FIC.**

Producto (100mL)	Enfamil promental 2	Similac 2	NAN OPTI PRO 2	Nestógeno 2	Alpina Baby 2	máh! 2	Alula Gold 2 (Promil)	Leche humana*
<b>Calorías</b>	67	75	67	67	64,9	69	66	60 -70
<b>Proteínas (g)</b>	2	2,34	2,1	2,1	1,7	1,5	2,13	1
<b>Carbohidratos (g)</b>	8,5	8,30	8,1	8,1	7,7	8,2	7,70	7
<b>Grasas (g)</b>	2.9	3,62	2,9	2,9	3,0	3,3	3,0	4,5
<b>Fuente de proteínas</b>	Proteína láctea, concentrado de proteína de suero	Leche descremada	Suero dulce líquido de leche, concentrado de proteína de suero en polvo	Suero de leche, concentrado de proteína de suero de leche	Suero desmineralizado, concentrado de proteína de suero	Suero desmineralizado, caseinato de sodio	Concentrado de proteína de suero	Suero, caseína
<b>Fuente de carbohidratos</b>	maltodextrina, galactooligosacárido, polidextrosa, sólidos de jarabe de maíz	Lactosa, oligosacárido	Lactosa, oligosacárido	Jarabe de glucosa	Maltodextrina, galactooligosacáridos, lactosa	Lactosa, galactooligosacáridos	Oligofruktosa	Lactosa, oligosacáridos
<b>Fuente de grasas</b>	Aceite de palma, aceite de coco, aceite de soya, aceite de girasol alto oleico	Aceite de girasol alto en oleico, aceite de soya, aceite de coco	Aceite de oleína de palma, aceite de palma, aceite de colza, aceite de maíz	Oleína de palma, aceite de palmiste, aceite de colza bajo en ácido erúxico, aceite de maíz	Aceite de girasol, aceite de palma, aceite de canola	Aceite de palma, aceite de semilla de palma, aceite de canola, aceite de girasol	Aceite de palma, aceite de soya, aceite oleico de girasol, aceite de coco, aceite de cártamo	Triglicéridos, que contienen ácido oleico, ácido palmítico, ácido linoleico, ácido esteárico (35)

\*Los aportes son valores estimados de los primeros 6 meses de lactancia, teniendo en cuenta que la composición de la leche humana varía según las necesidades del lactante (36).

**Tabla 7. Comparación de características cualitativas de los nutrientes de la leche humana vs las FIC**

Características	Leche humana	Fórmulas infantiles comerciales
Composición nutricional	La leche humana es un fluido compuesto por proteínas, carbohidratos, grasas, minerales y factores inmunes (37). Además, tiene la capacidad de modificarse según la ingesta de alimentos y el estilo de vida de la madre, y de adaptarse a las necesidades nutricionales de niñas y niños (38).	Las FIC son productos ultraprocesados que añaden todos sus ingredientes de manera industrial y no son de la misma calidad que los componentes naturales de la leche humana, lo que lleva a tener consecuencias para la salud de los lactantes.
Proteína	Las proteínas presentes en la leche humana aunque están en menor cantidad que en las FIC, son las suficientes para los lactantes. El contenido proteico de las FIC <i>Máh! 1, Alpina Baby 1, Enfamil 1, Alula Gold 1 y Nestógeno 1</i> , proviene de leche de vaca y es superior en cantidad al de la leche humana, ya que la velocidad de crecimiento es mucho menor en los humanos que en los bovinos (39).	La cantidad de proteína en las FIC etapa 2 es dos veces mayor a la de la leche humana, ya que suponen que los requerimientos de los lactantes aumentan al llegar a los 6 meses de edad. Sin embargo, estas cantidades resultan muy altas ya que se da inicio a la alimentación complementaria y a la introducción de los alimentos ricos en proteínas como el huevo, carnes y leguminosas que son suficientes para cubrir estos requerimientos (40). Además, el alto contenido de proteínas en la leche de vaca puede producir deshidratación grave en los lactantes (41).
	Las proteínas de la leche humana se dividen en dos grupos, las del suero (60%) y la caseína (40%). Las proteínas de suero de la leche humana son menos alergénicas y las de caseína son de más fácil digestión en comparación a las de la leche de vaca (42).	La principal fuente de proteína de las FIC analizadas proviene de las proteínas de la leche de vaca, de las cuales el 18% son de suero, y el 82% de caseína. La alta cantidad de caseína hace que la leche de vaca sea menos digerible (43). También se ha demostrado que la caseína de la leche de vaca aumenta el riesgo de padecer Diabetes Mellitus tipo 1 en niñas y niños con exposición temprana a ella y predisposición genética (44).
Grasa	El ácido palmítico es el ácido graso saturado que se encuentra en mayor cantidad en la leche humana, y este es primordial para el correcto desarrollo y crecimiento de los lactantes (45).	Para imitar la composición de ácidos grasos de la leche humana, las FIC añaden ácido palmítico. Sin embargo, su estructura química es diferente, ya que usualmente proviene del aceite de palma y este impide absorber y digerir las grasas, el calcio y el magnesio (10). Como consecuencia, causa estreñimiento en los bebés, haciendo la consistencia de las heces más dura, además de impactar negativamente en la salud ósea (11).
Carbohidratos	La lactosa y los oligosacáridos son la fuente de carbohidratos de la leche humana, que además de ser fuente de energía tienen beneficios para la salud del lactante. Los oligosacáridos o también conocidos como HMO, se encuentran de manera natural en la leche humana y alimentan la microbiota intestinal infantil (efecto prebiótico). Además, fortalecen el sistema inmune. Se ha evidenciado que los HMO de la leche humana se relacionan positivamente con adecuado peso y longitud en los bebés, lo que quiere decir que favorece su crecimiento (46).	Las FIC <i>Alula Gold 2 y Nestógeno 2</i> no contienen oligosacáridos como fuente de carbohidratos, lo que hace que no cuenten con los beneficios de los HMO propios de la leche humana. Por otra parte, las fórmulas <i>Máh! 2, Similac 2, NAN 2 y Enfamil</i> los contienen, pero de manera sintética las concentraciones de este tipo de HMO es mucho menor en las FIC que en la leche humana (40). Con relación a la fórmula <i>Alpina Baby 2</i> , esta contiene oligosacáridos en sus ingredientes provenientes de la leche de vaca, y se ha evidenciado que estos se encuentran en menor concentración. Además, la diversidad de los oligosacáridos presentes en la leche humana es mayor que la de los otros mamíferos (40). Las FIC <i>Enfamil 2 y Nestogeno 2</i> contienen azúcares añadidos que además de afectar negativamente la aceptación de nuevos sabores a la hora de introducir nuevos alimentos en la alimentación complementaria (1)(14), tienen otras implicaciones en la salud. Estas FIC tienen dentro de sus ingredientes jarabe de sólidos de maíz o también llamado jarabe de glucosa. Se ha demostrado que este azúcar añadido altera la microbiota, encontrando bacterias intestinales en los lactantes que se asocian con la obesidad (15). También, que la exposición temprana a FIC con jarabe de sólidos de maíz puede afectar el desarrollo de las conductas alimentarias en niñas y niños asociándose con una mayor inquietud y un menor disfrute por la comida, que con el tiempo se relaciona con una mala calidad y poca variedad de alimentos en la dieta (14).
Vitaminas y minerales	Para asegurar el óptimo crecimiento y desarrollo de niñas y niños, la cantidad y la calidad de micronutrientes (vitaminas y minerales) aportados por la alimentación deben ser los adecuados. El hierro de la leche humana promueve el desarrollo cognitivo al presentar una estructura química más compatible con el metabolismo de las y los lactantes, pues se absorbe entre el 45% y 100% (47).	Los micronutrientes presentes en las FIC son adicionados para intentar cubrir los requerimientos de las niñas y niños que las consumen. Sin embargo, en un estudio realizado en 2021 se evidenció que la cantidad de cobre en algunas FIC no cumplía los límites mínimos necesarios para un adecuado desarrollo de la primera infancia, lo que puede traer como consecuencia anemia y un incremento en el

	De manera similar sucede con el Zinc, este mineral usualmente no se asimila con facilidad. Sin embargo, las niñas y niños que son alimentados con leche humana no presentan deficiencia de este micronutriente (48), pues su biodisponibilidad es alta cuando proviene de la leche materna, permitiendo una absorción del 50 % (49). Además, en la leche humana se encuentran vitaminas hidrosolubles (B y C) y vitaminas liposolubles (A, D, E y K). De manera general, estas vitaminas se presentan en cantidades aparentemente bajas en la leche humana, sin embargo, su absorción en el intestino es alta, lo que favorece el correcto desarrollo de niñas y niños (50).	riesgo de presentar infecciones en esta población (51).
Enzimas	La leche humana contiene enzimas que ayudan a la digestión y absorción de ciertos nutrientes como proteínas, grasas y carbohidratos. También se ha visto que algunas de ellas cuentan con acción antiinflamatoria y antimicrobiana, incluso pueden proteger contra enterocolitis necrosante (enfermedad en la que se produce daño y muerte del tejido del intestino) (45).	Las FIC no contienen enzimas que faciliten la digestión de los nutrientes. Esto puede dificultar tanto el proceso de digestión de nutrientes contenidos en las FIC, como su absorción y utilización por parte del organismo.
Probióticos	La leche humana contiene probióticos, que son grandes comunidades de diferentes especies de bacterias intestinales saludables que mejoran la respuesta inmune y actúan como factor protector frente a infecciones que puedan presentar niñas y niños (34).	Las FIC Similac 2, NAN 2 y Nestógeno 2 contienen un solo tipo de probiótico. En las demás FIC no se encuentran dentro de sus ingredientes. En diferentes estudios realizados tanto en modelos animales como en humanos, se ha evidenciado que aquellos alimentados con FIC presentan menos bacterias saludables en su microbiota intestinal y tienen una respuesta inmune inferior en comparación con aquellos alimentados con leche humana (34).
Hormonas	La leche humana contiene diferentes hormonas que son esenciales para el crecimiento de niñas y niños (52), pues permiten un desarrollo adecuado; por ejemplo, ayudan al desarrollo del intestino y del sistema inmunológico o de defensas del organismo (39). Adicionalmente, el aporte de dichas hormonas es crucial para la buena salud de la niñez (52).	Hasta el momento, no ha sido posible agregar a las FIC hormonas similares a las que se encuentran en la leche humana.
Beneficios adicionales	Diversos estudios han demostrado que las mujeres que lactan presentan menos riesgos de padecer síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares y cáncer de mama en el futuro (38). También se ha demostrado que las niñas y niños alimentados con lactancia humana tienen un desarrollo neurológico más favorable y menos probabilidades de padecer obesidad y diabetes en el futuro, ya que hay una reducción significativa de las infecciones de las niñas y niños que son amamantados respecto a los que no (37). Adicionalmente, se ha evidenciado que el momento de la lactancia permite un correcto desarrollo psicológico, socio emocional y cognitivo, debido al vínculo que se genera madre-hija/o (53). Se produce un estilo de apego favorable, lo que aumenta la confianza y el bienestar de ambos (38).	Al momento de brindarle FIC a niñas y niños no se presenta un vínculo directo entre madre-hija/o al utilizar diferentes implementos como chupos, cucharas, entre otros.
Aspectos económicos	La lactancia humana exclusiva hasta los seis meses es la medida más económica y de mayor efectividad, ya que además de contar con todos los beneficios para la salud de niñas y niños, no implica el gasto de dinero. Se siguen obteniendo esta ventaja, al continuar con la lactancia humana hasta los dos años o más, complementada con alimentos reales.	Las FIC analizadas en este documento, se encuentran entre las más vendidas en el mercado colombiano (Euromonitor, 2020). Los precios de estos productos oscilan entre los \$39.000 y \$67,000 en latas de 350g-400g. Aunque el contenido de la lata empleado varía según la edad de cada lactante, a manera de ejemplo, un bebé de 7-12 meses alimentado solamente con fórmula necesitaría aproximadamente 7 latas de 400g al mes, lo que representa un gasto de \$273.000 a \$469.000 <sup>3</sup> mensuales para las familias.

<sup>3</sup> Cada medida de fórmula equivale a 4,5g. Un bebé entre los 7-12 meses necesita 7 medidas por toma y 3 tomas al día (94,5g). Al mes serían 2835g, es decir, 7 latas aproximadamente.

## Bibliografía

1. Vázquez-Frias. Et al. (2023). Consenso de alimentación complementaria de la Sociedad Latinoamericana de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica: COCO 2023. *Revista de gastroenterología de Mexico*, 88(1), 57–70. <https://doi.org/10.1016/j.rgm.2022.11.001>
2. Pérez-Escamilla, R., Tomori, C., Hernández-Cordero, S., Baker, P., Barros, A. J., Bégin, F., & Richter, L. (2023). Breastfeeding: crucially important, but increasingly challenged in a market-driven world. *The Lancet*, 401(10375), 472-485.
3. Lyons, K. E., Ryan, C. A., Dempsey, E. M., Ross, R. P., & Stanton, C. (2020). Breast Milk, a Source of Beneficial Microbes and Associated Benefits for Infant Health. *Nutrients*, 12(4), 1039. <https://doi.org/10.3390/nu12041039>
4. Organización Panamericana de la Salud. (2020). Lactancia materna y alimentación complementaria. <https://www.paho.org/es/temas/lactancia-materna-alimentacion-complementaria>
5. Velázquez G, Collado R, Cruz R, Velasco A, Rosales J. Reacciones de hipersensibilidad a aditivos alimentarios. *Rev Alerg Mex*. 2019;66(3):269-387. <https://doi.org/10.29262/ram.v66i3.613>
6. Panacer K, Whorwell PJ. Dietary Lectin exclusion: The next big food trend? *World J Gastroenterol* 2019; 25(24): 2973-2976. <https://dx.doi.org/10.3748/wjg.v25.i24.2973>
7. Sweis, I. E., & Cressey, B. C. (2018). Potential role of the common food additive manufactured citric acid in eliciting significant inflammatory reactions contributing to serious disease states: A series of four case reports. *Toxicology reports*, 5, 808-812. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2018.08.002>
8. Kadandale, S., Marten, R., & Smith, R. (2019). The palm oil industry and noncommunicable diseases. *Bulletin of the World Health Organization*, 97(2), 118–128. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6357563/>
9. Urugo, M. M., Teka, T. A., Teshome, P. G., & Tringo, T. T. (2021). Palm Oil Processing and Controversies over Its Health Effect: Overview of Positive and Negative Consequences. *Journal of oleo science*, 70(12), 1693–1706. <https://doi.org/10.5650/jos.ess21160>
10. Innis SM. (2011) Dietary triacylglycerol structure and its role in infant nutrition. *Adv Nutr*;2(3):275-283. doi: 10.3945/an.111.000448
11. Rivero Urgell, M., Santamaría Orleans, A., & Rodríguez-Palmero Seuma, M.ª. (2005). La importancia de los ingredientes funcionales en las leches y cereales infantiles. *Nutrición Hospitalaria*, 20(2), 135-146. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112005000200011&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112005000200011&lng=es&tlng=es)
12. Deol P, Evans JR, Dhahbi J, Chellappa K, Han DS, Spindler S, et al. (2015) Soybean Oil Is More Obesogenic and Diabetogenic than Coconut Oil and Fructose in Mouse: Potential Role for the Liver. *PLoS ONE* 10(7): e0132672. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132672>
13. Deol, P., Kozlova, E., Valdez, M., Ho, C., Yang, E.-W., et al. (2020). Dysregulation of hypothalamic gene expression and the oxytocinergic system by soybean oil diets in male mice. *Endocrinology*, 161(2). <https://doi.org/10.1210/endocr/bqz044>
14. Hampson, H. E., Jones, R. B., Berger, P. K., Plows, J. F., Schmidt, K. A., Alderete, T. L., & Goran, M. I. (2022). Adverse effects of infant formula made with corn-syrup solids on the development of eating behaviors in Hispanic children. *Nutrients*, 14(5), 1115. <https://doi.org/10.3390/nu14051115>
15. Jones, R. B., Berger, P. K., Plows, J. F., Alderete, T. L., Millstein, J., Fogel, J., Iablokov, S. N., Rodionov, D. A., Osterman, A. L., Bode, L., & Goran, M. I. (2020). Lactose-reduced infant formula with added corn syrup solids is associated with a distinct gut microbiota in Hispanic infants. *Gut Microbes*, 12(1), 1813534. <https://doi.org/10.1080/19490976.2020.1813534>
16. Fina BL, Lombarte M, Rigalli A. (2013). Investigación de un fenómeno natural: ¿estudios in vivo, in vitro o in silico?. *Actual. Osteol*; 9(3): 239-240. [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/21655/CONICET\\_Digital\\_Nro.25729.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/21655/CONICET_Digital_Nro.25729.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
17. Jiménez D., Nieves E.J. ¿Cuál es el impacto de la calidad microbiológica de las fórmulas infantiles sobre la salud de los lactantes?

18. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. (2022). La infección por Cronobacter y los bebés. <https://www.cdc.gov/cronobacter/es/infection-and-infants-es.html>
19. Bejarano 2-Roncancio y Castillo-Quiroga (2013). Contaminantes en fórmulas lácteas. ISSN 2007-7521. 7(2): 42-48. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8240049.pdf>
20. Rollins, N., Piwoz, E., Baker, P., Kingston, G., Mabaso, K. M., McCoy, D., ... & Hastings, G. (2023). Marketing of commercial milk formula: a system to capture parents, communities, science, and policy. *The Lancet*, 401(10375), 486-502.
21. Santos LP, Assunção MCF, Matijasevich A, Santos IS, Barros AJD. Dietary intake patterns of children aged 6 years and their association with socioeconomic and demographic characteristics, early feeding practices and body mass index. *BMC Public Health*. 2016;16(1):1-12. <https://doi.org/10.1186/S12889-016-3725-2>
22. Mendonça RD, Pimenta AM, Gea A, et al. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-Up (SUN) cohort study. *Am J Clin Nutr*. 2016;104(5): 1433-1440. <https://doi.org/10.3945/AJCN.116.135004>
23. Horta BL, Loret De Mola C, Victora CG. Long-term consequences of breastfeeding on cholesterol, obesity, systolic blood pressure and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2015;104. <https://doi.org/10.1111/apa.13133>
24. Olid, A. O., Bueso, O. E., Moreno-Villares, J. M., Martínez-González, M. Á., & Martín-Calvo, N. (2023). Longer breastfeeding duration is associated with lower consumption of ultra-processed foods in a sample of Spanish preschoolers: The SENDO project. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. In press.
25. Brahm 3, Paulina, & Valdés, Verónica. (2017). The benefits of breastfeeding and associated risks of replacement with baby formulas. *Revista chilena de pediatría*, 88(1), 07-14. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062017000100001>
26. Educar consumidores, IBFAN. (2021). Monitoreo al código internacional de comercialización de sucedáneos de la leche materna.
27. OMS, Código Internacional de Comercialización de Sucédáneos de la Leche Materna. (1981). <https://www.who.int/es/publications/i/item/9241541601>
28. OMS (2005). 58 Asamblea Mundial de la Salud. [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA58-REC1/A58\\_2005\\_REC1-sp.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA58-REC1/A58_2005_REC1-sp.pdf)
29. OMS (2010). 63 Asamblea Mundial de la Salud. [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA63-REC1/A63\\_REC1-sp.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA63-REC1/A63_REC1-sp.pdf)
30. Doherty, T., Horwood, C., Pereira-Kotze, C., du Plessis, L., & Witten, C. (2023). Stemming commercial milk formula marketing: now is the time for radical transformation to build resilience for breastfeeding. *The Lancet*, 401(10375), 415-418.
31. Cattaneo, A., Dey, T., Mialon, M., van Tulleken, C., Waterston, T., & Wright, C. (2023). Healthcare professionals, breast milk substitutes and corporate sponsorship. *BMJ Paediatrics Open*, 7(1), e001876.
32. Grote, V., Gruszfeld, D., Janas, R., Demmelmair, H., Closa-Monasterolo, R., Subías, J. E., Scaglioni, S., Verduci, E., Dain, E., Langhendries, J.-P., Perrin, E., & Koletzko, B. (2011). Milk protein intake, the metabolic-endocrine response, and growth in infancy: data from a randomized clinical trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 94, S1776-S1784. <https://doi.org/10.3945/ajcn.110.000596>
33. Collell, R., Closa-Monasterolo, R., Ferré, N., Luque, V., Koletzko, B., Grote, V., Janas, R., Verduci, E., & Escribano, J. (2016). Higher protein intake increases cardiac function parameters in healthy children: metabolic programming by infant nutrition-secondary analysis from a clinical trial. *Pediatric research*, 79(6), 880-888. <https://doi.org/10.1038/pr.2016.30>
34. Carr, L. E., Virmani, M. D., Rosa, F., Munblit, D., Matazel, K. S., Elolimy, A. A., & Yeruva, L. (2021). Role of human milk bioactives on infants' gut and immune health. *Frontiers in immunology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.604080>
35. Duran A, Samuel, & Masson S, Lilia. (2010). Aporte de ácidos grasos trans, ácido linoleico conjugado y ácido docosahexaenoico, en la grasa de leche materna de nodrizas chilenas. *Revista chilena de nutrición*, 37(1), 9-17. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182010000100001>



36. Yi DY, Kim SY. (2021) Human Breast Milk Composition and Function in Human Health: From Nutritional Components to Microbioms. *Nutrients*. 13(9):3094. <https://doi.org/10.3390/nu13093094>
37. Hassiotou, F. and Geddes, D. (2013), Anatomy of the human mammary gland: Current status of knowledge. *Clin. Anat.*, 26: 29-48. <https://doi.org/10.1002/ca.22165>
38. Aguilar Cordero, María José, Baena García, Laura, Sánchez López, Antonio Manuel, Guisado Barrilao, Rafael, Hermoso Rodríguez, Enrique, & Mur Villar, Norma. (2016). Beneficios inmunológicos de la leche humana para la madre y el niño: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 33(2), 482-493. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.526>
39. Martin B. (2005). Estudio comparativo de la leche de mujer con las leches artificiales. *Anales de pediatría* 3; 45-53. <https://www.analesdepediatria.org/es-estudio-comparativo-leche-mujer-con-articulo-1308172>
40. Cuadros-Mendoza, C. A., Vichido-Luna, M. Á., Montijo-Barrios, E., Zárate-Mondragón, F., Cadena-León, J. F., Cervantes-Bustamante, R., Toro-Monjárez, E., & Ramírez-Mayans, J. A. (2017). Actualidades en alimentación complementaria. *Acta pediátrica de México*, 38(3), 182. <https://doi.org/10.18233/apm38no3pp182-2011390>
41. Sara, G. L., & Marcela, V. A. (2014). Desventajas de la introducción de la leche de vaca en el primer año de vida. *Acta pediátrica de México*, 31(3), 123. <https://doi.org/10.18233/apm31no3pp123-128>
42. García-López R. (2011). Composición e inmunología de la leche humana. *Acta Pediatr Me*;32(4):223-230. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=423640330006>
43. Serrano Riaño, J. Y., y Minga Narváez, S. P. (2015). Composición, beneficios y enfermedades asociadas al consumo de leche de vaca. *Revista Sthetic & Academy*, 13 - 24. <https://revia.areandina.edu.co/index.php/RSA/article/view/352>
44. Chia, J. S. J., McRae, J. L., Kukuljan, S., Woodford, K., Elliott, R. B., Swinburn, B., & Dwyer, K. M. (2017). A1 beta-casein milk protein and other environmental pre-disposing factors for type 1 diabetes. *Nutrition & Diabetes*, 7(5), e274–e274. <https://doi.org/10.1038/nutd.2017.16>
45. Sheila M. Innis (2016) Ácido palmítico en el desarrollo humano temprano, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56:12, 1952-1959, DOI:10.1080/10408398.2015.1018045
46. Ma, Jie, Debra J. Palmer, Donna Geddes, Ching Tat Lai y Lisa Stinson. (2022). Human Milk Microbiome and Microbiome-Related Products: Potential Modulators of Infant Growth. *Nutrients* 14, no. 23: 5148. <https://doi.org/10.3390/nu14235148>
47. Qasem WA, Friel JK. (2015). An Overview of Iron in Term Breast-Fed Infants. *Clinical Medicine Insights: Pediatrics*. 9. <https://doi.org/10.4137%2FCMPed.S26572>
48. Castillo-Castañeda, P. C., García-González, A., Bencomo-Alvarez, A. E., Barros-Núñez, P., Gaxiola-Robles, R., Méndez-Rodríguez, L. C., & Zenteno-Savín, T. (2018). Micronutrient content and antioxidant enzyme activities in human breast milk. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*. <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2018.09.008>
49. Aumeistere, L., Ciproviča, I., Zavadska, D., Bavris, K., & Borisova, A. (2018). Zinc content in breast milk and its association with maternal diet. *Nutrients*, 10(10), 1438. <https://doi.org/10.3390/nu10101438>
50. Qiao, W., Chen, J., Zhang, M., Wang, Y., Yang, B., Zhao, J., ... & Chen, L. (2022). A cohort study of vitamins contents in human milk from maternal-infant factors. *Frontiers in Nutrition*, 9, 993066. <https://doi.org/10.3389%2Ffnut.2022.993066>
51. Dobrzyńska, M., Drzymała-Czyż, S., Jakubowski, K., Kurek, S., Walkowiak, J., Przystański, J. (2021) Copper and Zinc Content in Infant Milk Formulae Available on the Polish Market and Contribution to Dietary Intake. *Nutrients*. 23, 2542. <https://doi.org/10.3390/nu13082542>
52. Suwaydi, M. A., Gridneva, Z., Perrella, S. L., Wlodek, M. E., Lai, C. T., & Geddes, D. T. (2021). Human milk metabolic hormones: Analytical methods and current understanding. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(16), 8708. <https://doi.org/10.3390/ijms22168708>
53. Krol, K. M., & Grossmann, T. (2018). Psychological effects of breastfeeding on children and mothers. *Psychologische Effekte des Stillens auf Kinder und Mütter. Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 61(8), 977–985. <https://doi.org/10.1007/s00103-018-2769->