



## Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

INVESTIGACIÓN – **versión post-print**

Esta es la versión aceptada para publicación. El artículo puede recibir modificaciones de estilo y de formato.

### Cumplimiento de los requerimientos nutricionales en niños entre 6 y 12 meses de edad según consumo de leche de vaca o fórmula en Argentina: Estudio transversal.

#### Compliance with Nutritional Requirements in Children Between 6 and 12 Months of Age According to Consumption of Cow's Milk or Formula in Argentina: A Cross-Sectional Study.

Sergio Britos<sup>a</sup>, Catalina Daniela Igual<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Centro de Estudios sobre Políticas y Economía de la Alimentación (CEPEA), Buenos Aires, Argentina; Facultad de Ciencias Médicas, Pontificia Universidad Católica Argentina (UCA), Buenos Aires, Argentina.

<sup>b</sup> Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER), Gualaguaychú, Argentina; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina.

\*[sergioabritos@uca.edu.ar](mailto:sergioabritos@uca.edu.ar)

Recibido: 10/12/2024; Aceptado: 01/03/2025; Publicado: 28/04/2025.

Editora Asignada: Laura Álvarez Álvarez, Universidad de León, León, España.

**CITA:** Britos S, Igual CD. Cumplimiento de los requerimientos nutricionales en niños entre 6 y 12 meses de edad según consumo de leche de vaca o fórmula en Argentina: Estudio transversal. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2025; 29(2). doi: 10.14306/renhyd.29.2.2369 [ahead of print].

La Revista Española de Nutrición Humana y Dietética se esfuerza por mantener a un sistema de publicación continua, de modo que los artículos se publican antes de su formato final (antes de que el número al que pertenecen se haya cerrado y/o publicado). De este modo, intentamos poner los artículos a disposición de los lectores/usuarios lo antes posible.

*The Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics strives to maintain a continuous publication system, so that the articles are published before its final format (before the number to which they belong is closed and/or published). In this way, we try to put the articles available to readers/users as soon as possible.*

## CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN NIÑOS ENTRE 6 Y 12 MESES DE EDAD SEGÚN CONSUMO DE LECHE DE VACA O FÓRMULA EN ARGENTINA: ESTUDIO TRANSVERSAL.

## COMPLIANCE WITH NUTRITIONAL REQUIREMENTS IN CHILDREN BETWEEN 6 AND 12 MONTHS OF AGE ACCORDING TO CONSUMPTION OF COW'S MILK OR FORMULA IN ARGENTINA: A CROSS-SECTIONAL STUDY.

Sergio Britos<sup>a</sup>, Catalina Daniela Igual<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Centro de Estudios sobre Políticas y Economía de la Alimentación (CEPEA), Buenos Aires, Argentina; Facultad de Ciencias Médicas, Pontificia Universidad Católica Argentina (UCA), Buenos Aires, Argentina.

<sup>b</sup> Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER), Gualeguaychú, Argentina; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina.

[\\*sergioabritos@uca.edu.ar](mailto:sergioabritos@uca.edu.ar)

Recibido: 10/12/2024; Aceptado: 01/03/2025; Publicado: 28/04/2025.

Editora Asignada: Laura Álvarez Álvarez, Universidad de León, León, España.

### RESUMEN

**Introducción:** El primer año es un momento trascendente en el ciclo de vida. La nutrición, la lactancia materna y el componente lácteo en la dieta son fundamentales para prevenir excesos y deficiencias nutricionales. El objetivo principal fue evaluar la medida en que puede mejorarse la ingesta de nutrientes y la adecuación nutricional luego de reemplazar cualquier componente lácteo diferente a la leche humana por fórmula de seguimiento.

**Metodología:** Estudio observacional, descriptivo, transversal basado en datos secundarios de la 2da Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. La población analizada fueron 1850 niños entre 6 y 12 meses. Se caracterizó su patrón lácteo y se determinó la adecuación nutricional (ingesta versus requerimiento medio estimado) de 7 minerales y

vitaminas (además de proteínas) antes (datos basales originales de la Encuesta) y después de reemplazar de manera teórica cualquier consumo de leche de vaca por cantidad equivalente de fórmula de seguimiento. Se aplicaron pruebas estadísticas para muestras relacionadas: prueba paramétrica T-Student y no paramétrica de Wilcoxon.

**Resultados:** El 38% de los niños consumía leche de vaca, de los cuales el 39,5% lo hacía de manera exclusiva. Ácidos grasos omega 3 y hierro fueron los nutrientes más deficitarios, seguidos de zinc y vitamina D, mientras que la ingesta de proteínas duplicaba su requerimiento en el 57% de los niños. En todos los nutrientes la prueba t mostró diferencia significativa bilateral; también la prueba de Wilcoxon (con valores de p tendiente a cero). Los cambios fueron significativos en cada nutriente considerado ya sea como aumento (micronutrientes) o como reducción de ingesta (proteínas).

**Conclusiones:** El reemplazo del consumo de leche de vaca por fórmula de seguimiento resulta en una disminución significativa de las deficiencias de nutrientes esenciales y del exceso de proteínas en la dieta de niños de entre 6 y 12 meses de edad, especialmente en aquellos cuyo consumo exclusivo es de leche de vaca.

**Financiación:** Subsidio de investigación en Nutrición Infantil por la empresa Nutricia-Bagó.

**Palabras clave:** Lactancia materna; fórmulas infantiles; deficiencia de minerales; necesidades nutricionales.

## ABSTRACT

**Introduction:** The first year is a crucial moment in the life cycle. Nutrition, breastfeeding, and the dairy component of the diet play a fundamental role in preventing nutritional excesses and deficiencies. The main objective was to evaluate the extent of improvement on nutrient intake and adequacy after replacing any dairy component other than human milk with follow-up formula.

**Methodology:** Observational, descriptive, cross-sectional study based on secondary data from the 2nd National Nutrition and Health Survey. The population involved was 1,850 children between 6 and 12 months. Their dairy pattern was characterized, and nutrient adequacy was determined (intake versus estimated mean requirement) for 7 minerals and vitamins (in addition to proteins) before (original baseline data from the

Survey) and after theoretically replacing any consumption of cow's milk with an equivalent amount of follow-up formula. Statistical tests for related samples were applied: parametric T-Student and nonparametric Wilcoxon tests.

**Results:** 38% of children consume cow's milk (39.5% of them exclusively). Omega 3 fatty acids and iron are the most deficient nutrients, followed by zinc and vitamin D. In the case of proteins, the intake doubles its requirement in 57% of children. In all nutrients, the t test showed a significant bilateral difference, as did the Wilcoxon one (with p values tending to zero). The changes were significant in each nutrient considered either as an increase (micronutrients) or as a reduction in intake (proteins).

**Conclusions:** After replacing cow's milk consumption with follow-up formula, deficiencies of essential nutrients and excess protein in the diet of children between 6 and 12 months of age decrease significantly, especially in children who only consume cow's milk.

**Funding:** Research grant in Child Nutrition awarded by the company Nutricia-Bagó

**Keywords:** Breastfeeding; Infant formula; Mineral deficiency; Nutritional needs

## MENSAJES CLAVES

- Mensaje clave 1. Más de la mitad de los menores de 6 meses no cumple con su lactancia materna exclusividad, combinándola con diferentes alimentos, entre ellos leche de vaca.
- Mensaje clave 2. Las principales inadecuaciones en niños entre 6 y 12 meses son los déficits de hierro y ácidos grasos omega 3 y el exceso de proteínas. Entre quienes consumen solo leche de vaca se suma la vitamina D como nutriente deficitario.
- Mensaje clave 3. El reemplazo de cualquier forma de leche de vaca consumida por niños entre 6 y 12 meses por una cantidad equivalente de fórmula de seguimiento reduce de manera significativa las inadecuaciones de nutrientes.
- Mensaje clave 4. Es clave la Educación Alimentaria para promover la lactancia materna y -sólo en casos indispensables- aconsejar el consumo de fórmula de seguimiento y no leche de vaca antes del año, junto con una alimentación complementaria diversa y de buena calidad.

## INTRODUCCIÓN

El primer año es un momento trascendente del ciclo de vida. Como parte de los 1000 días comprendidos desde la concepción hasta los 2 años, es un período estratégico en la salud infantil<sup>1</sup>.

La lactancia materna (LM) es la práctica universalmente recomendada para iniciar la alimentación de los niños. La composición de leche humana (LH) contribuye a un óptimo ritmo de crecimiento y desarrollo, conformación del sistema inmune y prevención de enfermedades, además de reforzar el vínculo entre madres y niños y constituir además el alimento más económico<sup>2</sup>.

La LM debe ser exclusiva hasta los 6 meses y mantenerse hasta los 2 años. A partir del sexto mes se recomienda iniciar la alimentación complementaria en forma oportuna (ACO)<sup>3,4</sup> para complementar los requerimientos de nutrientes que la LM ya no satisface. Además de su función nutricional, la ACO es una estrategia clave para el proceso de conformación del patrón alimentario. Tanto la LM como una ACO de calidad constituyen la base de una adecuada nutrición en esta etapa de altos requerimientos.

La segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS II) realizada en 2018-2019 informa que 96,9% de los niños inician la LM. Sin embargo, su práctica exclusiva (LME) solo alcanza al 44,7% de los menores de 6 meses. Solo el 10,7% de los menores de 2 años no recibía LM al momento de la encuesta<sup>5</sup>.

El hecho de que más de la mitad de los niños no practiquen LME antes de los 6 meses refleja que existe una combinación de LM con diferentes alimentos, entre ellos distintas formas de leche.

En las muy pocas circunstancias clínicas que determinen la discontinuidad de la LM, la Guía de Práctica Clínica para Alimentación Complementaria recomienda la utilización de fórmula de seguimiento en niños entre 6 y 12 meses<sup>6</sup>. Como tercera opción se indica el consumo de leche de vaca (LV).

La recomendación de postergar la introducción de LV en niños menores de 12 meses se basa por un lado en su perfil nutricional pobre en hierro (excepto en leches fortificadas) y en ácidos grasos poliinsaturados omega 3 (en particular su marginal contenido de DHA) y por el contrario una carga de proteínas y sodio que exceden los requerimientos de niños en esa edad<sup>7</sup>.

Por otra parte, existe evidencia de que la LV es uno de los factores de riesgo de deficiencia de hierro en niños de 6 a 23 meses. Los mecanismos subyacentes, además del bajo contenido del mineral son el alto contenido de calcio y caseína que dificulta la absorción de hierro sumado a la pérdida intestinal de sangre oculta en una proporción de niños, aunque esto último disminuye progresivamente a lo largo del primer año de vida<sup>8</sup>.

La reciente Guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre Alimentación Complementaria de lactantes y niños pequeños entre 6 y 23 meses de edad plantea que en niños entre 6 y 12 meses que no reciben lactancia materna, el uso de leche de origen animal puede ser una opción dado que las pérdidas de hierro probablemente no afecten su estado nutricional<sup>9</sup>. La Guía menciona a la LV y a las fórmulas como opciones aceptables en niños que no reciben LM, y recomienda el uso de fórmulas cuando el entorno del hogar asegure condiciones específicas: agua segura, suficientes condiciones de limpieza en la preparación y disponibilidad suficiente de fórmula para asegurar las necesidades propias de un crecimiento y desarrollo normales). Además, reconoce la existencia de cierto acuerdo sobre los probables beneficios comparativos de las fórmulas infantiles por sobre las leches de origen animal.

En este contexto, el objetivo principal de la investigación fue evaluar la medida (de manera teórica -modelizada-) en que puede mejorarse la ingesta de nutrientes y la adecuación a las recomendaciones si se reemplaza cualquier componente lácteo diferente a la LM por fórmula de seguimiento. Para ello se recurrió a una metodología -modelización- con algunas semejanzas a las reportadas por otros autores previamente<sup>10,11,12</sup>.

## **METODOLOGÍA**

Estudio observacional, descriptivo, transversal basado en datos secundarios de la 2da Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS II, 2018/19). Se extrajeron los campos de las variables LM, incorporación de leches y otros alimentos y bebidas y los consumos registrados por Recordatorio de 24 h (R24). La población analizada fueron 1850 niños entre 6 y 12 meses<sup>5</sup>.

El patrón de LM y consumo de otras leches y fórmulas se reconstruyó a partir de los datos del R24. Se utilizó la tabla de composición de alimentos elaborada ad-hoc por la ENNyS II para transformar los consumos reportados por el R24 en ingesta de energía y nutrientes.

La variable adecuación nutricional se calculó como razón entre las ingestas y los valores de referencia según el Instituto de Medicina de Estados Unidos (IOM). Se utilizaron los valores de requerimiento de energía y los requerimientos medios estimados (EAR por sus siglas en inglés) como punto de corte para calcular las adecuaciones. Para esta variable se construyeron dos indicadores: adecuación promedio (en la muestra de niños) y proporción de niños que no alcanzaba el valor de EAR. Ambos indicadores se calcularon dos veces: antes (basales ENNyS II) y después de escenarios de modelización. También se determinaron las medias y desvíos estándar de ingestas para energía, proteínas y los demás nutrientes mencionados.

Las dos modelizaciones fueron:

**Escenario 1:** en todos los niños se reemplazó el consumo registrado de cualquier forma de LV por una cantidad equivalente de fórmula de seguimiento.

**Escenario 2:** mismo procedimiento, pero en los casos de niños con ingesta de energía inferior a su requerimiento la cantidad del reemplazo simulado fue el necesario para alcanzar la adecuación de energía.

Los mismos indicadores y escenarios fueron calculados en la submuestra de niños que consumían sólo LV sin otro componente lácteo (285 niños).

Se aplicaron dos pruebas estadísticas para muestras relacionadas: la prueba paramétrica T-Student y la no paramétrica de Wilcoxon.

## RESULTADOS

La Tabla 1 describe el patrón de lactancia y su combinación entre distintos componentes lácteos, para niños de 6 a 9 meses (8 meses y 30 días) y de 9 a 12 (11 meses y 30 días).

El consumo de fórmulas no supera el 24,5% como máximo (6 a 9 meses) mientras que la leche de vaca, en diferentes presentaciones alcanza al 38% de los niños, de los cuales 15% la consume en forma exclusiva (19,5% en el subgrupo de 9 a 12 meses).

La Tabla 2 presenta la situación inicial, según la ENNyS II de ingesta y adecuación al requerimiento medio estimado. Ácidos grasos omega 3 y hierro presentan ingestas inferiores al requerimiento, mientras que proteínas -entre los macronutrientes- lo superan. En la submuestra de consumidores exclusivos de LV se agrega como insuficiente la vitamina D.

**Tabla 1.** Patrón lácteo en niños entre 6 y 12 meses

	<b>Total general (%)</b>	<b>6 a 9 meses (%)</b>	<b>9 a 12 meses (%)</b>
<b>Iniciaron LM</b>	95	96	94
<b>Continúan LM (día anterior)</b>	71	76	66
<b>Solo LM</b>	38	41	35
<b>LM + LV</b>	22	21	23
<b>LM + fórmulas</b>	10	13	6,5
<b>LM + LV y fórmulas</b>	1	1	1
<b>Sólo LV</b>	15	11	19,5
<b>Sólo fórmulas</b>	10,5	10,5	11

\*Porcentajes (%) de niños según diferentes consumos del componente lácteo de la dieta

**Tabla 2.** Ingestas de energía y nutrientes y adecuación a los requerimientos medios en la muestra general y en los niños que consumen sólo LV.

	Muestra general		Submuestra solo LV	
	Ingesta (Desviación estándar)	Adecuación al requerimiento medio (%)	Ingesta (Desviación estándar)	Adecuación al requerimiento medio (%)
<b>Energía (kcal)</b>	811 (250)	113	950 (330)	134
<b>Proteínas (g)</b>	26,9 (14,1)	244	41,8 (17,8)	380
<b>Ácidos grasos poliinsaturados omega 3 (g)</b>	0,4 (0,2)	81	0,4 (0,27)	80
<b>Calcio (mg)</b>	576 (344)	192	1016 (473)	338
<b>Hierro (mg)</b>	5,9 (4,4)	85	6,3 (4,9)	91
<b>Zinc (mg)</b>	4,5 (2,6)	179	6,3 (3,4)	252
<b>Vitamina A (ug RE)</b>	719 (295)	378	783 (727)	412
<b>Vitamina B9 (ug)</b>	120,8 (68,3)	185	123,7 (66,4)	190
<b>Vitamina D (ug)</b>	14,2 (5,7)	189	4,9 (4,5)	65

Valores promedio y (desvío estándar) en niños de ambas muestras

En la Tabla 3 se presentan los resultados de los análisis tras reemplazar los consumos de leche de vaca por fórmula de seguimiento, tanto en la muestra general como en el escenario 1. Los resultados se centran en los nutrientes más comprometidos, ya sea por exceso o insuficiencia.

En la muestra general, las adecuaciones de ácidos grasos omega 3 y hierro mejoran ligeramente, superando el 100%. En los consumidores exclusivos de LV, todos los nutrientes comprometidos por déficit superan el 100% de adecuación.

En el caso de las proteínas, la disminución del exceso es significativamente mayor en los consumidores exclusivos de LV (30% frente a 11%). Sin embargo, incluso después del reemplazo de LV por fórmula, la adecuación de proteínas continúa reflejando valores muy elevados.

**Tabla 3.** Ingestas de proteínas y nutrientes deficitarios y adecuación a los requerimientos medios (en la muestra general y en los niños que consumen solo LV -después del reemplazo de LV-)

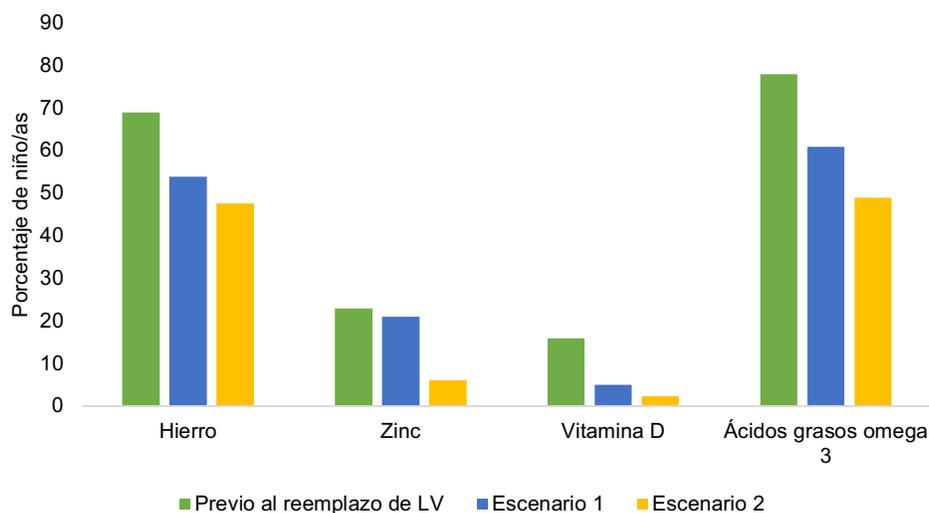
	Muestra general		Submuestra solo LV	
	Ingesta (Desviación estándar)	Adecuación al requerimiento medio (%)	Ingesta (Desviación estándar)	Adecuación al requerimiento medio (%)
<b>Proteínas (g)</b>	23,8 (14,3)	216	29,2 (14,3)	265
<b>Ácidos grasos poliinsaturados omega 3 (g)</b>	0,55 (0,36)	105,3	0,9 (0,4)	180
<b>Hierro (mg)</b>	7,5 (5,6)	108	12,9 (5,4)	186
<b>Zinc (mg)</b>	4,7 (3)	189	7,3 (3,2)	292
<b>Vitamina D (ug)</b>	16,4 (5,1)	219	13,2 (6,9)	176

Valores promedio y (desvío estándar) en niños de ambas muestras

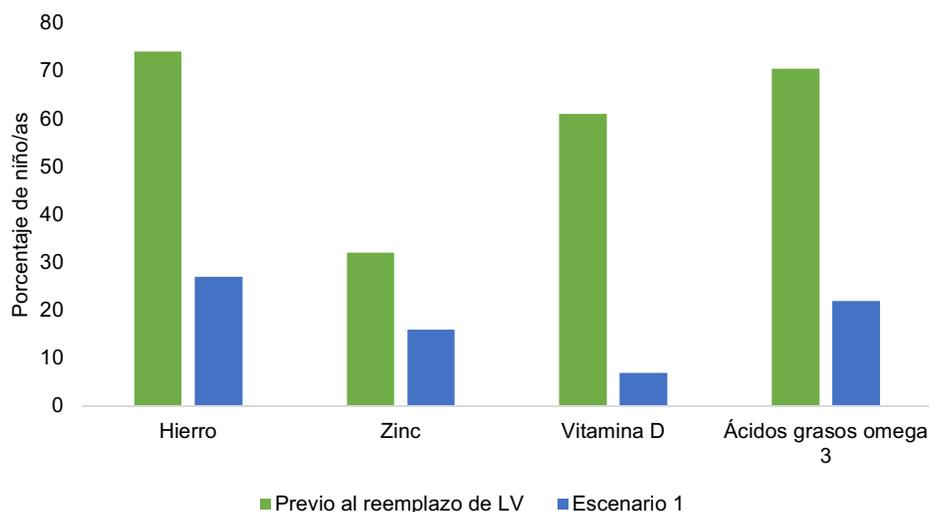
Las figuras 1 y 2 muestran los porcentajes de niños que no alcanzan ingestas superiores al requerimiento medio estimado. La figura 1, correspondiente a la muestra general, describe los resultados en los dos escenarios, comparándolos con la situación previa al reemplazo de leche de vaca (LV). Por su parte, la figura 2, enfocada en los consumidores exclusivos de LV, presenta únicamente el escenario 1.

En todos los nutrientes, los porcentajes de niños con ingestas insuficientes disminuyen en comparación con las ingestas iniciales. Esta disminución es mayor en la submuestra de consumidores exclusivos de LV. Las diferencias observadas son estadísticamente significativas.

**Figura 1.** Porcentaje de niños (muestra general) que no alcanzan el requerimiento de hierro, zinc, vitamina D y ácidos grasos omega 3 antes y después del reemplazo de LV



**Figura 2.** Porcentaje de niños (submuestra consumidores solo LV) que no alcanzan el requerimiento de hierro, zinc, vitamina D y ácidos grasos omega 3 antes y después del reemplazo de LV



La Tabla 4 presenta los resultados de los test estadísticos sobre cambios en la ingesta de nutrientes en el escenario 1. En todos los nutrientes la prueba t mostró diferencia significativa bilateral entre las instancias, de igual manera que la prueba de Wilcoxon (con valores de p tendiente a cero). Al haber concordancia entre las pruebas se considera que existió un cambio significativo en cada nutriente (Tabla 4).

El caso de las proteínas es inverso a los demás nutrientes. El porcentaje de niños cuyas ingestas duplican (o más) los requerimientos alcanza a 57% de los niños la muestra general y en ambos escenarios el porcentaje desciende a 49%. En la submuestra de consumidores exclusivos de LV ambos porcentajes (inicial y post reemplazo) son superiores: el cambio de LV por fórmula generaría una disminución (de quienes duplican o más los requerimientos) de 92% a 67%.

**Tabla 4.** Análisis estadísticos del cambio en la ingesta de nutrientes según el escenario 1.

Nutriente	Cambio en ingesta	Prueba t	Wilcoxon
Hierro (mg)	Aumento 1.58 ( $\pm$ 3.6)	$p=0,00$ ( $1.17 \times 10^{-72}$ )	$p=0,00$ ( $1.53 \times 10^{-104}$ )
Zinc (mg)	Aumento 0.23 ( $\pm$ 1.15)	$p=0,00$ ( $6.10 \times 10^{-18}$ )	$P=0,00$ ( $4.19 \times 10^{-59}$ )
Ácidos grasos omega 3 (g)	Aumento 0.11 ( $\pm$ 0.23)	$p=0,00$ ( $1.40 \times 10^{-88}$ )	$p=0,00$ ( $2.56 \times 10^{-168}$ )
Vitamina D (ug)	Aumento 2.17 ( $\pm$ 4.12)	$p=0,00$ ( $7.88 \times 10^{-101}$ )	$p=0,00$ ( $2.65 \times 10^{-168}$ )
Proteínas (g)	Disminución 3.07 ( $\pm$ 5.91)	$p=0,00$ ( $2.11 \times 10^{-96}$ )	$p=0,00$ ( $1.06 \times 10^{-113}$ )

## DISCUSIÓN

Esta investigación, basada en datos de consumo de alimentos en niños entre 6 y 12 meses de edad originados de la última Encuesta Nacional de Nutrición y Salud, presenta probable evidencia sobre la mejoría potencial de la ingesta de nutrientes esenciales tras reemplazar el consumo de leche de vaca por fórmula de seguimiento. En particular en la población de niños que -luego de abandonar la práctica de LM- son consumidores exclusivos de esta última.

La mejora nutricional más destacada ocurriría en Vitamina D, hierro y ácidos grasos Omega 3. En todos los casos el impacto potencial es mayor en los niños que consumen exclusivamente leche de vaca, que representan un 15% del total de niños.

Las deficiencias de estos nutrientes comprometen funciones vinculadas a la salud ósea, inmunidad, resistencia a la insulina, desarrollo cerebral, sistema visual y cognitivo<sup>13,14,15</sup>.

En el caso del hierro, los resultados expuestos son consistentes con Ehrlich et al, quienes plantean (evidencia de certeza baja) que suministrar a niños/as entre 6 y 11 meses leche de vaca y no fórmula, parece aumentar el riesgo de anemia y la disminución de la hemoglobina y la ferritina en sangre<sup>16</sup>. En el caso de proteínas, el reemplazo de leche de vaca por fórmulas de seguimiento disminuye el porcentaje de niños con excesos significativos (superiores a 100% del requerimiento).

Con la excepción de Vitamina D, en el resto de los nutrientes deficitarios, luego del escenario 1 de reemplazo persisten inadecuaciones en la ingesta en más del 15% de los niños (entre 21% y 61% dependiendo de los nutrientes). En Vitamina D la inadecuación por déficit disminuye a menos de 10% de los niños. No obstante, debe considerarse que más del 80% de su ingesta se origina en la leche humana, cuya composición ha sido estimada de manera uniforme por la ENNyS II y es sabido que el contenido en leche humana es variable dependiendo del estado nutricional de la madre en esa vitamina. Según Mansur<sup>17</sup>, madres con deficiencia de Vitamina D producen leche con baja actividad antirraquítica y sus bebés también serán deficitarios a menos que sean suplementados, consuman fórmula infantil o sean adecuadamente expuestos al sol.

Los resultados hallados por nuestra investigación implican que aún cuando la utilización de fórmulas de seguimiento y no leche de vaca (como recomiendan las GPCAC)<sup>6</sup> actúa como una intervención oportuna en los niños que por diferentes razones disminuyen o no continúan con la LM, las brechas en la ingesta de nutrientes son amplias y requieren múltiples acciones complementarias.

La primera y más importante es continuar la promoción activa de la exclusividad de la LM en los primeros 6 meses -y sostenerla luego junto con una alimentación complementaria adecuada y oportuna-. Además de los beneficios nutricionales, inmunológicos, emocionales y económicos de su práctica, evita la incorporación temprana de otras formas de leche, líquidos o alimentos que aumenten el riesgo de dietas de baja calidad nutricional e inadecuaciones en nutrientes<sup>18</sup>.

Los resultados publicados de la ENNyS II referidos a la edad promedio de incorporación de alimentos informan una tardía incorporación de aquellos que son fuente de hierro hemínico y zinc y de los que podrían aportar alguna proporción de la ingesta

recomendada de vitamina D o ácidos grasos poliinsaturados omega 3. Por el contrario, la edad promedio de incorporación de leches diferentes a la humana es precoz (4,1 meses) y la de mayor frecuencia y cantidad es la leche de vaca<sup>19</sup>.

El componente lácteo en el 38% de los niños entre 6 y 12 meses está compuesto por LM y leche de vaca (de ellos, un 40% solo leche de vaca). Entre los 6 y 9 meses los niños incorporan frutas, verduras, yogur, pollo, carne vacuna, huevo e hígado (alimentos de buena calidad nutricional) pero también cereales refinados, pan, galletitas saladas, dulces, grasas y dulces. Solo después del 9no mes se incorporan a la dieta otros dos alimentos de alta densidad de nutrientes como legumbres y pescado<sup>19</sup>.

Estos niños que combinan LM y leche de vaca -en particular los consumidores exclusivos de LV- representan un grupo de especial riesgo de inadecuaciones dietéticas como consecuencia de las brechas de nutrientes de la leche de vaca (en especial si no es fortificada) y la baja densidad nutricional de varios de los alimentos que se incorporan progresivamente a la dieta. La incorporación temprana de alimentos de pobre calidad nutricional también fue recientemente documentada por los resultados hallados por UNICEF y CESNI<sup>20</sup> en un relevamiento realizado en una muestra de 1002 niños menores de 24 meses residentes en las seis regiones de Argentina.

Además de las inadecuaciones por déficit, se halló que el exceso de proteínas es muy amplio en niños entre 6 y 12 meses. Los alimentos con base en harina de trigo muy refinada son la segunda fuente proteica luego de la leche de vaca, aportando entre ambos casi el 40% de la ingesta total<sup>5</sup>.

De este modo, una segunda intervención importante en el segundo semestre es la Educación Alimentaria y Nutricional a familias y equipos de salud con la finalidad de adecuar el perfil de la ACO a las recomendaciones de las GPCAC. Las estrategias de Educación Alimentaria y Nutricional para favorecer una alimentación adecuada deben ser suficientemente perceptivas de los diferentes escenarios -socioculturales, de disponibilidad y asequibilidad- a los que se enfrentan las familias<sup>21</sup>.

Finalmente, una tercera intervención debería considerar el rol que deben tener las fórmulas de seguimiento en la alimentación de niños entre 6 y 12 meses, de forma muy

particular aquellos que abandonan la práctica de LM y pasan a consumir solamente leche de vaca. Un segundo grupo es el de aquellos niños que reciben lactancia mixta con LM y leche de vaca, pero con preponderancia (más de 50%) de esta última: representan un 8% más de niños (que se suman al 15% de los consumidores exclusivos de leche de vaca). En síntesis, casi una cuarta parte de los niños entre 6 y 12 meses son los más expuestos -por la proporción de leche de vaca en su componente lácteo- a las inadecuaciones descritas y en quienes más beneficio implicaría el reemplazo de leche de vaca por fórmula de seguimiento.

Un estudio de Eussen et al en niños mayores -entre 12 y 24 meses- también concluyó que el uso de fórmulas infantiles en reemplazo de leche de vaca puede mejorar la adecuación de nutrientes . En el caso de niños menores de 1 año -a diferencia del año posterior- ese reemplazo es más pertinente dada la recomendación de retrasar la incorporación de leche de vaca antes de los 12 meses<sup>10</sup>. Becerra Bulla et al también considera efectiva la promoción de una alimentación complementaria adecuada, que incluya alimentos naturales inocuos y disponibles regionalmente<sup>22</sup>.

Recientemente (2022) se institucionalizó en la Argentina -en reemplazo al suministro tradicional de leche de vaca fortificada con hierro y zinc- una transferencia monetaria- “complemento alimentario 1000 días”- con destino a la compra de alimentos saludables para niños menores de 3 años. Es importante que existan acciones visibles de acompañamiento a las familias y contro que favorezcan que la transferencia (actualmente equivalente a U\$S 33 mensuales) efectivamente se destine a alimentos apropiados a las deficiencias descritas en el caso de niños entre 6 y 12 meses.

La propia Ley de los 1000 días (Ley 27611 “de atención y cuidado integral de la salud integral durante el embarazo y la primera infancia”) contempla la prescripción por parte del equipo de salud de fórmulas para niños que no accedan a la LM, luego de realizar una serie de procedimientos administrativo-burocráticos.

La principal fortaleza de esta investigación radica en el análisis de datos aún no consolidados y difundidos del estudio ENNyS II para describir las principales deficiencias dietéticas de niños entre 6 y 12 meses y el modelado del componente lácteo de su dieta con la finalidad de analizar más detenidamente las principales inadecuaciones

alimentarias a las que se exponen los niños en un momento especialmente vulnerable en términos nutricionales.

Las principales limitaciones son el tiempo transcurrido (seis años) desde la realización de la ENNyS II, que a la vez se corresponde con años de un profundo deterioro socioeconómico que afectó muy especialmente a familias con niños y el esquema de modelización que solo consistió en el reemplazo directo de leche de vaca por fórmula de seguimiento sin contemplar escenarios de simulación más complejos y dinámicos que podrían derivarse de reemplazar leche por fórmula.

## CONCLUSIONES

La utilización de fórmula de seguimiento en reemplazo de leche de vaca en la alimentación de niños entre 6 y 12 meses, en particular en niños que han discontinuado la LM o consumen un componente lácteo con preponderancia de leche de vaca es una intervención que puede disminuir las inadecuaciones por déficit en hierro, vitamina D, ácidos grasos poliinsaturados y zinc y el exceso de proteínas.

La elección de la mejor fórmula debe considerar su perfil nutricional para evitar excesos en otros nutrientes críticos como por ejemplo los hidratos de carbono simples.

Intervenciones persuasivas de la exclusividad de la LM en los primeros seis meses, luego acompañada de una alimentación complementaria adecuada y oportuna; el acompañamiento a las familias a través de estrategias perceptivas de Educación Alimentaria y Nutricional y una cuidada estrategia de utilización de fórmula de seguimiento sin afectar la continuidad de la LM se proponen como una tríada de acciones que favorezcan una dieta de mejor calidad nutricional en el primer año de vida.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

SB: diseño del estudio; recolección de datos de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud; análisis estadístico e interpretación de resultados; redacción del manuscrito. CDI:

recolección de datos de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud; redacción del manuscrito. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final del manuscrito.

## FINANCIACIÓN

Subsidio de investigación en Nutrición Infantil por la empresa Nutricia-Bagó

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran la inexistencia de conflictos de interés al redactar el manuscrito. Todas las etapas metodológicas, de análisis e interpretación de resultados y redacción han sido realizadas por los autores sin intervención alguna de la empresa que lo financió.

## DISPONIBILIDAD DE DATOS

Ofrecimiento de datos bajo petición al autor de correspondencia.

## REFERENCIAS

- (1) Victora C, De Onis M, Hallal PC, et al. Worldwide timing of growth faltering: revisiting implications for interventions. *Pediatrics*. 2010;125(3):e473-e480. doi: 10.1542/peds.2009-1519.
- (2) Victora CG, Bahl R, Barros AJD, et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet*. 2016;387(10017):475-490. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01024-7.
- (3) Kramer MS, Kakuma R. Optimal duration of exclusive breastfeeding. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;8:CD003517. doi: 10.1002/14651858.CD003517.pub2.
- (4) World Health Organization. Essential nutrition actions: improving maternal, newborn, infant and young child health and nutrition. Geneva: World Health Organization; 2013.
- (5) Ministerio de Salud de la Nación. Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS II). Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación; 2019.
- (6) Ministerio de Salud de la Nación. Guía de práctica clínica sobre alimentación complementaria para los niños y niñas menores de 2 años. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación; 2021.
- (7) World Health Organization (WHO). Principios de orientación para la alimentación de niños no amamantados entre los 6 y los 24 meses de edad. Geneva: World Health Organization; 2005.
- (8) Graczykowska K, Kaczmarek J, Wilczyńska D, Łoś-Rycharska E, Krogulska A. The consequence of excessive consumption of cow's milk: protein-losing enteropathy with anasarca in the course of iron deficiency anemia—case reports and a literature review. *Nutrients*. 2021;13(3):828. doi: 10.3390/nu13030828.
- (9) World Health Organization (WHO). Guideline for complementary feeding of infants and young children 6–23 months of age. Geneva: World Health Organization; 2023.

- (10) Eussen SR, Pean J, Olivier L, Delaere F, Lluch A. Theoretical impact of replacing whole cow's milk by young-child formula on nutrient intakes of UK young children: results of a simulation study. *Ann Nutr Metab.* 2015;67(4):247-256.
- (11) Sunardi D, Wibowo Y, Mak TN, Wang D. Micronutrient intake inadequacies in different types of milk consumers in Indonesian children 1–5 years: dietary modeling with young child milk improved nutrient intakes. *Front Nutr.* 2023;10:1169904.
- (12) Kehoe L, Walton J, McNulty BA, Nugent AP, Flynn A. Dietary strategies for achieving adequate vitamin D and iron intakes in young children in Ireland. *J Hum Nutr Diet.* 2017;30(4):405-416.
- (13) López-Sobaler AM, et al. Impacto de la vitamina D en la salud. Dificultades y estrategias para alcanzar las ingestas recomendadas. *Nutr Hosp.* 2022;39(spe3):30-34.
- (14) Alvarado CS, et al. Avances en el diagnóstico y tratamiento de deficiencia de hierro y anemia ferropénica. *An Fac Med.* 2022;83(1):65-69.
- (15) Puca D, Estay P, Valenzuela C, Muñoz Y. 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.* 2021;38(4):848-856.
- (16) Ehrlich JM, Catania J, Zaman M, Smith ET, Smith A, Tsistinas O, Bhutta ZA, Imdad A. The Effect of Consumption of Animal Milk Compared to Infant Formula for Non-Breastfed/Mixed-Fed Infants 6–11 Months of Age: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* 2022;14(3):488. Doi: 10.3390/nu14030488.
- (17) Mansur JL. Vitamina D en pediatría, embarazo y lactancia. *Arch Argent Pediatr.* 2018;116(4):286-290.
- (18) Vázquez-Frias R, Ladino L, Bagés-Mesa MC, Hernández-Rosiles V, Ochoa-Ortiz M, et al. Consenso de alimentación complementaria de la Sociedad Latinoamericana de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica: COCO 2023. *Rev Gastroenterol Mex.* 2023;88(1):57-70. doi: 10.1016/j.rgmx.2022.11.001.
- (19) Ministerio de Salud de la Nación. Segundo Informe de Indicadores Priorizados. Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS II). Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación; 2022.
- (20) UNICEF Argentina, Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil. Prácticas de lactancia y alimentación complementaria en niños y niñas menores de 2 años de la Argentina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: UNICEF y CESNI; 2024.
- (21) Blasi SN, Britos S, Carosella MV, Tonietti MN. Adecuación de la alimentación complementaria en diferentes escenarios de componente lácteo durante el primer año de vida. *Actualización en Nutrición.* 2024;25(2):57-70. doi: 10.48061/SAN.2024.25.2.57.
- (22) Becerra Bulla F, Poveda Espinosa E, Vargas Zarate M. El hierro en la alimentación complementaria del niño lactante: una revisión. *Perspectivas en Nutrición Humana.* 2021;23(1):85-97. doi: 10.17533/udea.penh.v23n1a07.