

Ingesta de hierro y ácido fólico en niños y niñas menores de 5 años en Uruguay: un análisis de la ENDIS cohorte 2018

Iron and folic acid intake in children of under 5 years of age in Uruguay: an analysis of the 2018 ENDIS cohort

Ingesta de ferro e ácido fólico em crianças menores de 5 anos de idade no Uruguai: uma análise da ENDIS coorte 2018

Christian Berón¹, Giorgina Garibotto², Natalia De Souza³, Florencia Köncke³

Resumen

Objetivos: estimar el consumo de hierro y ácido fólico y su adecuación a los requerimientos nutricionales en niños de 6 a 59 meses en Uruguay.

Metodología: se registró la ingesta alimentaria de una muestra de 555 niños. Se emplearon los softwares Evindi y PC-SIDE para obtener el aporte energético y de nutrientes.

Resultados: el 16% de los menores de 5 años y el 30% de los menores de 2 años no consumen la cantidad de hierro necesaria. El consumo fue menor en los pertenecientes a hogares con menores ingresos y en aquellos con riesgo de desnutrición o desnutrición.

El 5% de los niños menores de 5 años no cubre su requerimiento de ácido fólico, cifra que asciende a 13,2% en menores de 2 años, a 11% en hogares de menores ingresos y 15% en niños con riesgo de desnutrición o desnutrición.

Se estimó que la fortificación de la harina de trigo con hierro y ácido fólico (ley 18.071), cubre el 39% del requerimiento de hierro y la totalidad del requerimiento de ácido fólico en los niños de 6 a 59 meses.

Conclusiones: la deficiencia de hierro y ácido fólico afecta principalmente a los niños menores de 2 años, a aquellos con un estado nutricional deficiente y a los pertenecientes a los estratos socioeconómicos más bajos.

Si bien los alimentos incluidos en la ley 18.071 contribuyen a satisfacer las necesidades de hierro y ácido fólico, su aporte no es suficiente, por lo que resulta importante fortalecer otras medidas de salud pública.

Palabras clave: Ingestión de Alimentos

Hierro

Ácido Fólico

Niño

1. Msc. Lic. Maestría Ciencia de Datos. Investigador Independiente.

2. Lic. Soc. Magíster Desarrollo Humano. Investigador Independiente.

3. Lic. Nta. Magíster Nutrición. Investigador Independiente.

ENDIS. MIDES. MSP

Trabajo inédito.

Declaramos no tener conflictos de intereses.

Este trabajo ha sido aprobado unánimemente por el Comité Editorial.

Este artículo presenta un resumen de los hallazgos del informe técnico publicado por el Ministerio de Desarrollo Social de Uruguay, disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/comunicacion/publicaciones/estimacion-ingesta-hierro-acido-folico>

Los datos utilizados en este análisis provienen de la Encuesta de Nutrición, Desarrollo Infantil y Salud (ENDIS), cohorte 2018, y se encuentran disponibles para acceso público en el catálogo de datos abiertos: <https://catalogodatos.gub.uy/dataset/mides-encuesta-de-nutricion-desarrollo-infantil-y-salud-endis-cohorte-2018>

Fecha recibido: 16 octubre 2024.

Fecha aprobado: 2 junio 2025.

Summary

Objectives: estimate the intake of iron and folic acid and their adequacy to nutritional requirements in children aged 6 to 59 months in Uruguay.

Methodology: we recorded the food intake of a sample of 555 children. We used the PC-Side and Evindi software to obtain the energy and nutrient intake.

Results: 16% of children under 5 years old and 30% of children under 2 years old do not consume the necessary amount of iron. Consumption was lower in households with lower income levels and in those at risk of malnutrition or malnutrition.

5% of children under 5 years old do not meet their folic acid requirements, rising to 13.2% in children under 2 years of age, 11% in households with lower income levels, and 15% in children at risk of malnutrition or suffering from malnutrition.

It was estimated that the fortification of wheat flour with iron and folic acid (Law 18.071) covers 39% of the iron requirement and the entire folic acid requirement in children aged 6 to 59 months.

Conclusions: iron and folic acid deficiency primarily affects children under 2 years of age, those with poor nutritional status, and those from lower socioeconomic strata. Although the food types included in Law 18.071 contribute to meeting iron and folic acid needs, their contribution is not sufficient, making it important to strengthen other public health measures.

Key words: Eating
Iron
Folic Acid
Child

Resumo

Objetivos: estimar o consumo de ferro e ácido fólico e sua adequação às necessidades nutricionais em crianças de 6 a 59 meses no Uruguai.

Metodologia: a ingestão alimentar de uma

amostra de 555 crianças foi registrada. Os softwares Evindi e PC-SIDE foram utilizados para obter a contribuição energética e de nutrientes.

Resultados: 16% por cento das crianças menores de 5 anos e 30% das crianças menores de 2 anos não consomem a quantidade necessária de ferro. O consumo foi menor naqueles pertencentes a domicílios de menor renda e naqueles com risco de desnutrição ou desnutrição. Cinco por cento das crianças menores de 5 anos não atendem à sua necessidade de ácido fólico, cifra que atinge 13,2% em menores de 2 anos, 11% em domicílios de menor renda e 15% em crianças com risco de desnutrição ou desnutrição. Estimou-se que a fortificação da farinha de trigo com ferro e ácido fólico (Lei 18.071) cobre 39% da necessidade de ferro e a totalidade da necessidade de ácido fólico em crianças de 6 a 59 meses.

Conclusões: a deficiência de ferro e ácido fólico afeta principalmente crianças menores de 2 anos, aquelas com estado nutricional deficiente e as pertencentes a estratos socioeconômicos mais baixos. Embora os alimentos incluídos na Lei 18.071 contribuam para satisfazer as necessidades de ferro e ácido fólico, sua contribuição não é suficiente, sendo importante fortalecer outras medidas de saúde pública.

Palavras chave: Ingestão de Alimentos
Ferro
Ácido Fólico
Criança

Introducción

Son cada vez más los países que se enfrentan a la triple carga de malnutrición: desnutrición, sobrepeso y hambre oculta. Uruguay no está exento de esto. El 7,3% de los niños y niñas uruguayos menores de 5 años siguen sufriendo retraso en el crecimiento (longitud-talla/edad < -2 DE) y 12,3% presenta sobrepeso y obesidad (IMC/edad > +2 DE)⁽¹⁾.

La deficiencia de micronutrientes es la causante del hambre oculta. Esto representa un problema en el estado nutricional de la población mundial, el aumento del consumo de productos ultraprocesados y de alta densidad energética con bajo contenido de micronutrientes afecta el estado nutricional y la disponibilidad de nutrientes.

Este artículo plantea dos niveles de análisis con el fin de dar cuenta de las carencias de vitaminas y minerales que provocan el hambre oculta. Por un lado, conocer el consumo de hierro y ácido fólico en niños de 6 a 59 meses y la prevalencia de deficiencia de dichos micronutrientes, y, por otro, conocer el aporte de hierro y ácido fólico que proviene de la harina de trigo fortificada según la ley 18.071 en la alimentación de niños y niñas de este rango de edad⁽²⁾.

Hierro y ácido fólico en la infancia

La deficiencia de micronutrientes contribuye de manera sustancial a la carga mundial de morbilidad. La carencia de hierro es el trastorno nutricional más común y difundido en el mundo, es un problema de salud pública que afecta a países industrializados y no industrializados⁽³⁾.

El hierro cumple funciones importantes, como el transporte de oxígeno, la síntesis del ADN y el metabolismo muscular. La carencia de hierro es la principal causa de anemia, la deficiencia nutricional más prevalente en todo el mundo, se estima que contribuye aproximadamente al 42% de los casos en niños y niñas menores de 5 años⁽⁴⁾.

La anemia se define como una concentración baja de hemoglobina en sangre. Los valores límites de la hemoglobina varían con la condición fisiológica (edad y sexo). Detectar rápidamente la carencia de hierro en niños y niñas pequeños es crucial. La anemia infantil se asocia con el retraso en el crecimiento, menor desarrollo cognoscitivo y menor resistencia a las infecciones^(4,5).

La evidencia científica muestra que las medidas para corregir la carencia de hierro son efectivas, relativamente poco costosas y fáciles de poner en práctica. Algunas de estas medidas son la suplementación con hierro, la cual puede revertir los efectos adversos de la carencia de hierro, y la fortificación de alimentos, que tiene la ventaja de proporcionar nutrientes a grandes segmentos de la población sin necesidad de cambios radicales en los patrones de consumo de alimentos⁽³⁾.

Otro componente importante es la educación alimentario-nutricional, el consumo de alimentos fuente de hierro, como carne roja, pollo, pescado, vísceras y legumbres, y de alimentos que aumentan la biodisponibilidad del hierro favoreciendo su absorción (ácido ascórbico), son fundamentales para la prevención y el tratamiento de la anemia⁽⁶⁾.

El folato es una vitamina esencial para sintetizar y reparar el ADN, para la división celular y para el crecimiento de los tejidos. Tiene dos formas principales: el folato, la forma natural que se encuentra en los alimentos, y el ácido fólico, utilizado en la suplementación y fortificación de alimentos⁽⁷⁾.

tación y fortificación de alimentos⁽⁷⁾.

Ingestas bajas en folato son frecuentes cuando la dieta básica consiste en cereales no enriquecidos, y un bajo consumo de legumbres, verduras y frutas. La presentación clásica de la deficiencia de folato es la anemia macrocítica. Una insuficiencia de folato durante el embarazo se asocia con varias anomalías tempranas del desarrollo fetal, en particular con defectos del tubo neural⁽⁷⁾.

El enriquecimiento de la harina con ácido fólico o hierro, o ambos, se considera una de las intervenciones de salud pública más eficaces y efectivas en función de los costos⁽⁸⁾. Más de 80 países han adoptado el enriquecimiento obligatorio de la harina de trigo con ácido fólico, hierro, o ambos⁽⁷⁾.

Ley de fortificación de alimentos en Uruguay

En Uruguay está en vigencia desde diciembre de 2006 la ley 18.071: “Prevención de diversas enfermedades. Se dispone a esos efectos la fortificación de ciertos alimentos”. Dicha ley tiene como objetivo la “prevención de las anemias ferropénicas y las malformaciones del tubo neural, tales como la anencefalia y la espina bífida, mediante la promoción del enriquecimiento de alimentos con hierro y ácido fólico”⁽²⁾.

El artículo 2 establece que “toda harina de trigo, con excepción del salvado y la harina integral, destinada al consumo humano que se comercialice en el mercado nacional, deberá estar fortificada con ácido fólico y hierro en los términos que establezca la reglamentación”⁽²⁾. Se seleccionó la harina de trigo como vehículo de fortificación para estos nutrientes debido a que el pan es un alimento de consumo diario en Uruguay y la adición es posible sin alterar el sabor, textura, olor y color del alimento⁽⁸⁾.

Objetivo general

Estimar el consumo de hierro y ácido fólico y su adecuación a los requerimientos nutricionales en niños y niñas de 6 a 59 meses a nivel nacional.

Objetivos específicos

- Cuantificar la proporción de niños y niñas de 6 a 59 meses con ingesta insuficiente de hierro y ácido fólico, según características antropométricas y económicas relevadas en la ENDIS 2018.
- Estimar el aporte de hierro y ácido fólico proveniente de la harina de trigo fortificada con estos nutrientes, conforme a lo establecido por la ley 18.071, y evaluar su adecuación a los requerimientos nutricionales.
- Evaluar el aporte total de hierro, diferenciando las fuentes: harina de trigo fortificada, alimentos enrique-

cidos y alimentos naturalmente ricos en hierro, y su adecuación a los requerimientos nutricionales en niños y niñas de 6 a 59 meses.

Metodología

Se utilizó como fuente de datos la “Encuesta de estimación de la ingesta de alimentos por recordatorio de 24 horas” realizada a una submuestra de los casos relevados en la Encuesta de Nutrición, Desarrollo Infantil y Salud (ENDIS) del año 2018^(9,10).

ENDIS es un estudio pionero en Uruguay que por primera vez reúne datos representativos sobre la primera infancia mediante una encuesta de hogares con metodología de panel y alcance nacional. Se trata de un estudio sociodemográfico longitudinal y descriptivo, orientado a profundizar en aspectos como desarrollo infantil, nutrición, salud, cuidados y educación, así como el rol del Estado en la garantía de estos derechos.

ENDIS estableció una línea de base sobre la situación integral de la primera infancia y cuenta con tres cohortes: 2013, 2018 y 2023. Solo en la cohorte 2018 se aplicó, a una submuestra representativa, una encuesta de estimación de ingesta alimentaria mediante recordatorio de 24 horas. Sus bases de datos son públicas y de libre acceso.

El universo en estudio estuvo compuesto por todos los niños y niñas de 0 a 59 meses nacidos en la República Oriental del Uruguay entre octubre de 2013 y agosto de 2018, que residen en localidades de 5.000 o más habitantes.

La muestra estuvo compuesta por 555 niños y niñas de entre 6 y 59 meses. En total se realizaron 635 recordatorios distribuidos en 555 primeras entrevistas y en 80 casos se realizó una segunda entrevista. La muestra fue representativa de toda la semana. El trabajo de campo tuvo lugar entre los meses de setiembre y diciembre del año 2018, siendo el consumo de alimentos representativo de los meses de primavera del hemisferio sur.

Para obtener el aporte energético y de nutrientes de los recordatorios de 24 horas se empleó el software Evindi V5 desarrollado por la Universidad de Antioquia⁽¹¹⁾. Dado que Uruguay no cuenta con una tabla de composición química de alimentos, se construyó una recopilando información de diversas fuentes (tablas de composición química de otros países, declaración de envases de alimentos, páginas web de los fabricantes) y para maximizar la precisión se realizó la estandarización de recetas, modelos visuales y composición química de preparaciones. Se actualizó la base de datos de composición química de alimentos, se construyó una tabla con codificadores según alimentos y pre-

Figura 1. Requerimiento de hierro y ácido fólico.

EDAD	Hierro IA (mg/día)	Ácido fólico EAR (mg/día)
< 1 año	11	80
1 año	7	150
2 años	7 - 10	200
3 años	7 - 10	200
4 años	7 - 10	200

Fuente: Dietary Reference Intake, 2010. Metas nutricionales para la población uruguaya, MSP-UDELAR/EN, 2019.

paraciones, se desarrollaron set de modelos visuales y un atlas fotográfico.

Para estimar la distribución de la ingesta de nutrientes, ajustar la varianza inter e intraindividual se usó el software PC-SIDE versión 1.0, de 2017, que se basa en el método estadístico desarrollado en la ISU (Iowa State University)⁽¹²⁾.

Se estableció la proporción de individuos con riesgo de deficiencia en el consumo, considerando el porcentaje de individuos que estuvieron por debajo del requerimiento promedio estimado (EAR o Estimated Average Requirement) o la ingesta adecuada (IA) según edad y sexo, de acuerdo a lo establecido por la Dietary Reference Intake, 2010⁽¹³⁾ (Figura 1).

Para calcular el hierro se aplicó un análisis diferencial, ya que presenta una distribución asimétrica del requerimiento. Se utilizó el método probabilístico, éste relaciona las ingestas individuales del nutriente con la distribución del requerimiento y aplica una distribución de probabilidades de riesgo a cada ingesta estimada del individuo, para luego calcular la probabilidad promedio de riesgo del grupo. La biodisponibilidad de hierro utilizada para este estudio correspondió a 18%, de acuerdo a las últimas recomendaciones de la Escuela de Nutrición de la Universidad de la República y el Ministerio de Salud Pública de Uruguay.

Para la valoración del estado nutricional por medio de las medidas antropométricas disponibles se utilizó el programa WHO-anthro de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Dicho programa cuenta con los parámetros de crecimiento y puntos de corte recomendados por la OMS (2006) y permite extraer los puntajes Z para la valoración poblacional. Los índices seleccionados fueron longitud-talla e índice de masa corporal en relación con la edad (L-T/E e IMC/E) y sexo, los cuales fueron expresados en puntaje Z.

Se define estado nutricional normal cuando los in-

dicadores para el diagnóstico antropométrico de longitud-talla/edad, peso/edad, peso/longitud-talla e índice de masa corporal/edad se encuentran entre +1 y -1 desvíos estándar (DE).

Se definió riesgo de retraso en el crecimiento o retraso de crecimiento cuando el índice L-T/E resulta menor a -1 DE. Para diagnosticar riesgo de desnutrición o desnutrición se consideró un IMC/E menor a -1 DE y para riesgo de sobrepeso, sobrepeso y obesidad se consideraron los valores de IMC/E por encima de +1 DE, +2 DE y +3 DE respectivamente.

El término enriquecimiento se refiere a la adición de nutrientes a un alimento que no los contiene naturalmente.

El término fortificación se refiere a la adición de nutrientes a un alimento en una cantidad mayor que la que contiene naturalmente.

Resultados

Hierro

En la población estudiada la mediana de consumo fue de 8,2 mg (IC: 8,0 mg - 8,4 mg), no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre varones y niñas o por edad (Figura 2).

Según nivel socioeconómico se observó que el consumo fue menor en el tercil de menores ingresos, 7,5 mg respecto a 8,5 mg en el tercil de mayores ingresos, diferencia estadísticamente significativa.

Se encontró, además, diferencia significativa entre niños y niñas con un estado nutricional normal, cuyo consumo de hierro fue de 7,8 mg, respecto a niños y niñas con riesgo de desnutrición o desnutrición, quienes tuvieron un consumo de hierro menor, 6,4 mg.

Asimismo, los niños y niñas con riesgo de retraso de crecimiento o retraso de crecimiento (longitud-talla/edad) tuvieron un consumo de hierro menor respecto a los niños con una talla adecuada a su edad, 7,4 mg y 8,2 mg respectivamente, diferencia significativa.

Respecto a la deficiencia en el consumo de hierro se encontró que la probabilidad de deficiencia en niños y niñas menores de 5 años fue de 16% (IC: 14% - 17%). Esta probabilidad aumentó a 30% en el caso de niños y niñas de entre 6 y 23 meses, respecto al 6% de probabilidad de deficiencia de hierro en niños de 2 años y más, diferencias estadísticamente significativas. Cabe destacar que el requerimiento de hierro en niños y niñas menores de 1 año es mayor respecto al requerimiento de niños y niñas más grandes (requerimiento de hierro < 1 año: 11 mg/día; ≥1 año: 7 mg/día) (Figura 2).

Ácido fólico

La ingesta usual de ácido fólico fue de 300 mg (IC: 290,7 mg - 309,3 mg), este consumo fue menor en niños y niñas menores de 2 años (215 mg) (Figura 3).

El 4,7% de niños y niñas tuvieron una ingesta de

Figura 2. Mediana de consumo de hierro y probabilidad de deficiencia de hierro según edad, sexo, tercil y estado nutricional.			
		Mediana (mg) (IC) ^a	Probabilidad de deficiencia (%)
	TOTAL	8,2 (8,0 - 8,4)	16 (14 - 17)
SEXO	Varones	8,0 (7,7 - 8,3)	15 (13 - 17)
	Niñas	8,3 (8,0 - 8,6)	18 (16 - 20)
EDAD	< 24 m	8,4 (7,8 - 9,0)	30 (27 - 34)
	≥ 24m	8,0 (7,8 - 8,2)	6 (5 - 7)
TERCIL	Tercil 1	7,5 (7,1 - 7,9)	15 (12 - 18)
	Tercil 2	8,0 (7,6 - 8,4)	20 (16 - 23)
	Tercil 3	8,5 (8,1 - 8,9)	16 (13 - 19)
IMC/EDAD	Riesgo DNT ^b o DNT	6,4 (5,7 - 7,1)	---
	Normal	7,8 (7,5 - 8,1)	20 (17 - 22)
	Riesgo de SP ^c , SP u OB ^d	8,3 (7,9 - 8,7)	6 (5 - 8)
LONGITUD-TALLA/EDAD	Riesgo de RT ^e o RT	7,4 (7,0 - 7,8)	19 (16-23)
	Normal	8,2 (7,9 - 8,5)	15 (13-17)
	Talla alta	6,5 (5,5 - 7,5)	(...)

Fuente: elaboración propia en base a la Encuesta de estimación de la ingesta alimentaria en niños y niñas de 6 a 59 meses; ENDIS 2018.

Requerimiento de hierro: niños/as <1 año: 11mg; ≥ 1 año: 7 mg.

^a (IC): intervalo de confianza.

^b DNT: desnutrición.

^c SP: sobrepeso.

^d OB: obesidad.

^e RT: retraso de talla.

Figura 3. Mediana de consumo de ácido fólico y porcentaje de niños/as con consumo por debajo del requerimiento según edad, sexo y estado nutricional.

		Mediana (mg) (IC) ^a	Consumo por debajo del requerimiento (%)
	TOTAL	300 (290,7 - 309,3)	4,7
SEXO	Varones	292 (278,8 - 305,2)	7,5
	Niñas	291 (278,2 - 303,8)	11,1
EDAD	< 24 m	215 (201,7 - 228,3)	13,2
	>= 24m	333 (321,5 - 344,5)	4,4
TERCIL	Tercil 1	278 (260,7 - 295,3)	11,3
	Tercil 2	281 (265,5 - 296,5)	9,6
	Tercil 3	314 (297,9 - 330,1)	4,6
IMC/EDAD	Riesgo DNT ^b o DNT	239 (199,2 - 278,8)	15,4
	Normal	299 (286,1 - 311,9)	7,9
	Riesgo de SP ^c , SP u OB ^d	292 (276,4 - 307,6)	8,8
LONGITUD-TALLA/EDAD	Riesgo de RT ^e o RT	291 (272 - 309)	8,1
	Normal	294 (283 - 305)	7,6
	Talla alta	266 (218,8 - 313,2)	0

Fuente: elaboración propia en base a la Encuesta de estimación de la ingesta alimentaria en niños y niñas de 6 a 59 meses; ENDIS 2018. Requerimiento de ácido fólico: niños/as < 1 año: 80 mg, 1 año: 150 mg; >= 2 años: 200 mg.

^a (IC): intervalo de confianza.

^b DNT: desnutrición.

^c SP: sobrepeso.

^d OB: obesidad.

^e RT: retraso de talla.

ácido fólico por debajo de su requerimiento. Este porcentaje de deficiencia aumentó a 13,2% en niños y niñas de entre 6 y 23 meses, y disminuyó a 4,4% en niños y niñas de 24 a 59 meses.

Por nivel socioeconómico se encontró que el 11,3% de niños y niñas que vivían en hogares pertenecientes al tercil 1 tuvieron una ingesta de ácido fólico por debajo de su requerimiento, mientras que en los hogares pertenecientes al tercil 3 esta cifra disminuyó a 4,6%.

Asimismo, se encontró que el 15,4% de niños y niñas con riesgo de desnutrición o desnutrición tuvieron un consumo de ácido fólico por debajo de su requerimiento, mientras que en niños y niñas con un estado nutricional normal, el 7,9% tuvo un consumo deficiente de ácido fólico.

Aporte de hierro y ácido fólico provenientes de la harina de trigo fortificada según ley 18.071

El aporte de hierro proveniente de la harina de trigo fortificada, según ley 18.071, fue de 2,8 mg (IC: 2,7 mg - 2,9 mg), lo que significó que el 39% del requerimiento de hierro de niños y niñas fue cubierto por este alimento (Figura 4).

A medida que niños y niñas crecen el consumo de harina de trigo fortificada aumenta. En niños menores de 2 años, el 22,9% del requerimiento de hierro es cubierto por la harina de trigo fortificada, mientras que en los niños de 2 años y más este porcentaje aumenta a 47%.

El 49% del hierro consumido por niños y niñas proviene de las pastas frescas y pastas secas, 18% proviene de panes y galletas saladas, 16% de galletitas dulces, bizcochos y alfajores, 13% proviene de pizzas, tartas saladas y empanadas y 3% de tortas dulces y bizcochuelos.

En lo que respecta al aporte de ácido fólico proveniente de la harina de trigo fortificada fue de 201 mg (192,2 mg - 209,9 mg), esto significó que la totalidad del requerimiento de ácido fólico de niños y niñas fue cubierto por estos alimentos, incluso superando en 28% dicha necesidad. Cuando se analiza por tramo de edad se puede observar que en niños y niñas menores de 2 años al aporte de ácido fólico proveniente de la harina de trigo fortificada fue menor (124 mg), no llegando a cubrir el consumo mínimo recomendado.

Aporte de hierro proveniente de otros alimentos

El aporte de hierro que proviene de alimentos fuente de este nutriente, como lo son la carne roja, pollo, pescado, vísceras y legumbres, fue de 2 mg (IC: 1,9 mg - 2,1 mg), esto significó que el 28% del requerimiento de hierro fue cubierto por estos alimentos.

El consumo de los alimentos fuente de hierro fue mayor en niños y niñas de 2 años y más, donde el 32% del requerimiento de hierro fue cubierto por estos alimentos, en comparación con los menores de 2 años donde el consumo de alimentos fuente de hierro cubrió el 16,4% del requerimiento.

Figura 4. Aporte de hierro y ácido fólico provenientes de la harina de trigo fortificada según ley 18071.

		Mediana hierro (mg) (IC) ^a	Adecuación al requerimiento de hierro (%)	Mediana ácido fólico (mg) (IC)	Adecuación al requerimiento de ácido fólico (%)
	TOTAL	2,8 (2,7 - 2,9)	39 (37,3 - 40,7)	201 (192,2 - 209,9)	128 (122,3 - 133,7)
SEXO	Varones	2,8 (2,6 - 3,0)	39 (36,4 - 41,6)	202 (188,9 - 215,1)	129 (120,7 - 137,3)
	Niñas	2,8 (2,6 - 2,9)	39 (36,8 - 41,2)	200 (188,2 - 211,8)	124 (116,5 - 131,4)
EDAD	< 24 m	1,7 (1,5 - 1,9)	22,9 (20,6 - 25,2)	124 (111,8 - 136,2)	93 (84,2 - 101,8)
	≥ 24m	3,3 (3,1 - 3,4)	47 (44,9 - 49,1)	235 (223,9 - 246,1)	142 (135,1 - 148,7)

Fuente: elaboración propia en base a la Encuesta de estimación de la ingesta alimentaria en niños y niñas de 6 a 59 meses; ENDIS 2018.

^a(IC): intervalo de confianza.

Respecto a los alimentos enriquecidos con hierro, es decir, la adición de hierro a alimentos que no los contiene naturalmente, como lo son leche, yogures, postres lácteos, cereales para niños y preparados para lactantes, un 3% del requerimiento de hierro de niños y niñas fue cubierto por estos alimentos.

El hierro medicamentoso, indicado en los menores de 24 meses, alcanzó el 19,7% (n=30) de niños y niñas menores de 2 años. La media de consumo de hierro proveniente de los suplementos fue de 1,05 mg.

Discusión

Esta es la primera estimación de la ingesta de nutrientes claves para el crecimiento y desarrollo infantil con representatividad nacional para la población entre 6 y 59 meses.

La ENDIS, desde 2013, viene alertando sobre la alta tasa de sobrepeso y obesidad que se registra en el país y que en un número importante de casos se da en conjunto con retraso de crecimiento (indicador de desnutrición crónica). Dicha investigación reportó, en 2018, 12,3% de sobrepeso y obesidad, llegando a 40% si incluimos niños y niñas que están en riesgo de sobrepeso. El retraso de crecimiento en menores de 5 años fue de 7,3%⁽¹⁾.

El retraso de crecimiento y el sobrepeso son las situaciones más visibles del fenómeno conocido como “triple carga de malnutrición”. A su vez, el hambre oculta representa las situaciones en las que niños y niñas no reciben suficientes vitaminas y minerales esenciales para su crecimiento y desarrollo. Este fenómeno puede pasar desapercibido con facilidad. El hambre oculta es un problema de origen nutricional, con amplia repercusión social y económica en el corto, mediano y largo plazo.

El hambre oculta en esta población es un fenómeno relevante, y la evidencia más fehaciente de esto es que a pesar del consumo calórico elevado, el 16% de niños y niñas presenta riesgo de no consumir la cantidad mínima de hierro necesaria para su crecimiento

y desarrollo.

Otra evidencia respecto del hambre oculta que enfrentan niños y niñas uruguayos es el resultado de la Encuesta Nacional de Lactancia, Prácticas de Alimentación y Anemia (2020) que muestra que la prevalencia de anemia por déficit de hierro en niños de 6 a 23 meses es de 27%, lo que ubica al país entre los que tienen un nivel de anemia moderada (entre 20% a 39,9%). Este fenómeno se halló con mayor frecuencia en niños y niñas que atienden su salud en el sector público de la capital del país (47,2% vs 26,6% público del interior) y el menor registro fue en los atendidos en el sector privado del interior del país (12,3% vs 16,7% privado de la capital del país).

En lo que respecta al ácido fólico, casi el 5% de niños y niñas no alcanza a consumir la cantidad necesaria de ácido fólico. Esta cifra aumenta si se consideran los niños y niñas más vulnerables, como los pertenecientes a hogares de menores ingresos (11%) o con un estado nutricional deficitario (IMC/edad < -2 DE) (15%).

La deficiencia de minerales es un problema importante de salud pública en todo el mundo, el enriquecimiento de alimentos con minerales es una estrategia segura, sostenible y costo efectivo para combatir las carencias de micronutrientes. La harina de trigo es un buen vehículo para la fortificación por tratarse de un alimento básico y muy consumido.

En Uruguay la fortificación de la harina de trigo con hierro y ácido fólico se viene implementando desde hace 15 años, este estudio mostró que el 39% del requerimiento de hierro de niños y niñas entre 6 y 59 meses, y la totalidad del requerimiento de ácido fólico es cubierto por la harina de trigo fortificada y los alimentos elaborados. Esto deja en claro el importante rol que tiene este alimento en la población de estudio para alcanzar el consumo necesario de nutrientes claves.

Los alimentos fuente de hierro como carnes, vísceras y legumbres cubren el 28% del requerimiento de hierro de niños y niñas. Los alimentos enriquecidos

con hierro, como la leche de vaca, postres lácteos, cereales y preparados para lactantes alcanzan a cubrir el 3% del requerimiento de hierro. Todo esto refuerza la importancia que tiene la harina de trigo fortificada como uno de los alimentos principales en esta población para cubrir las necesidades de hierro en niños y niñas menores de 5 años.

No obstante, es importante considerar que esta estrategia de fortificación no alcanza a todos por igual. La harina de trigo es actualmente la única harina fortificada con hierro y ácido fólico en Uruguay, lo que excluye a los niños y niñas con enfermedad celíaca, intolerancia o alergia al gluten. Este grupo, al no poder consumir productos elaborados con trigo, queda por fuera de uno de los principales aportes de estos micronutrientes, lo que implica un riesgo adicional de deficiencia nutricional para una población ya vulnerable.

Por otra parte, es importante tener en cuenta que muchos de los alimentos que se elaboran en base a harina de trigo fortificada tienen contenido excesivo de grasas saturadas, sodio y azúcar, como galletitas dulces, bizcochos y alfajores. Estos alimentos son de consumo muy frecuente por el grupo de estudio contribuyendo negativamente en el estado nutricional.

Por otra parte, si bien los alimentos incluidos en la ley 18.071 tienen un gran impacto en satisfacer las necesidades de hierro, no es suficiente, ya que persiste la deficiencia de hierro en un 16% de niños y niñas de 6 a 59 meses, por lo que resulta importante hacer énfasis en el consumo de alimentos fuente de hierro y en la suplementación con este mineral.

Conclusiones

La información aquí presentada da cuenta del consumo y las fuentes de la que provienen dos minerales fundamentales para la prevención de diferentes tipos de anemia y carencia de nutrientes, como lo son el hierro y el ácido fólico.

Esta población presenta un consumo adecuado e incluso elevado de energía. A pesar de esto, hay un porcentaje importante de niños y niñas que no alcanzan a cubrir el requerimiento de nutrientes esenciales para su óptimo crecimiento y desarrollo. Esto pone sobre la mesa una situación conocida y diagnosticada en otras poblaciones. Uruguay no es ajeno al complejo fenómeno de la malnutrición.

Esta primera estimación a nivel país identifica que la deficiencia de hierro y ácido fólico afecta principalmente a menores de 2 años, o con estado nutricional deficiente o que pertenecen a estratos socioeconómicos más bajos. Se enfatiza, además, en la importancia que tienen los productos incluidos en la ley 18.071

para cubrir las necesidades nutricionales de hierro y ácido fólico en niños menores de 5 años. Sin embargo, resulta importante fortalecer otras medidas de salud pública como lo son la educación alimentario - nutricional, promoviendo el consumo de alimentos fuente de hierro y ácido fólico, así como la suplementación con hierro en niños menores de 2 años, como medidas preventivas para el grupo en estudio.

Este estudio establece así una línea de base acerca del consumo de micronutrientes en la primera infancia, lo que permite orientar las políticas públicas de manera de continuar protegiendo la salud de niños, niñas y adolescentes, promoviendo hábitos alimenticios saludables.

Este artículo presenta un resumen de los hallazgos del informe técnico publicado por el Ministerio de Desarrollo Social de Uruguay, disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/comunicacion/publicaciones/estimacion-ingesta-hierro-acido-folico>

Los datos utilizados en este análisis provienen de ENDIS, cohorte 2018, y se encuentran disponibles para acceso público en el catálogo de datos abiertos: <https://catalogodatos.gub.uy/dataset/mides-encuesta-de-nutricion-desarrollo-infantil-y-salud-endis-cohorte-2018>

Referencias bibliográficas

1. Martínez N, Núñez S, Garibotto G. Encuesta de nutrición, desarrollo infantil y salud. Primeros resultados de la Encuesta de Nutrición, Desarrollo Infantil y Salud cohorte 2018. Montevideo: MIDES, MSP, MEC, INAU, INE, CEIP, 2020. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/endis>. [Consulta: 30 mayo 2021].
2. Ley N° 18.071. Prevención de anemia ferropénica y malformaciones neurales. Fortificación de alimentos con hierro y ácido fólico. Montevideo, 20 de diciembre de 2006. Montevideo: IMPO, 2006. Disponible en: <https://impo.com.uy/bases/leyes/18071-2006/2>. [Consulta: 30 mayo 2021].
3. Allen L, de Benoist B, Dary O, Hurrell R, eds. Guías para la fortificación de alimentos con micronutrientes. Ginebra: OMS, FAO, 2017. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/255541>. [Consulta: 30 mayo 2021].
4. World Health Organization. WHO guideline on use of ferritin concentrations to assess iron status in individuals and populations. Geneva: WHO, 2020. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240000124>. [Consulta: 30 mayo 2021].
5. Carrero A, Ceriani F, de León C, Girona A. Encuesta nacional de lactancia, prácticas de alimentación y anemia en menores de 24 meses usuarios del Sistema Nacional Integrado de Salud 2020. Montevideo: MSP, 2020. Disponible en: https://bibliotecaunicef.uy/documentos/227_Encuesta_lactancia_alimenta

cion_anemia_UY2020.pdf. [Consulta: 30 mayo 2021].

6. Uruguay. Ministerio de Salud Pública. Guía de recomendaciones para la prevención y el tratamiento de la deficiencia de hierro en mujeres en edad fértil, embarazadas y en lactancia, niños menores de 2 años y adolescentes. Montevideo: MSP, 2024.
7. Centeno E, Pachón H, Guetterman H, Finkelstein J. Fortification of wheat and maize flour with folic acid for population health outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* 2019; 7(7):CD012150. doi: 10.1002/14651858.CD012150.pub2.
8. Russo M, Elichalt M, Vázquez D, Suburú G, Tihista H, Godiño M. Fortificación de harina de trigo con ácido fólico y hierro en Uruguay: implicancias en la nutrición. *Rev Chil Nutr* 2014; 41(4):399-403. doi: 10.4067/S0717-75182014000400008.
9. Uruguay. Ministerio de Salud Pública. Ministerio de Educación Y Cultura. Ministerio de Desarrollo Social. Instituto del Niño y Adolescente del Uruguay. Consejo de Educación Inicial y Primaria. Instituto Nacional de Estadística. Principales resultados del análisis de la encuesta de estimación de la ingesta alimentaria en niños de 6 meses a 4 años. *ENDIS 2018: mejores datos, mejor alimentación*. Montevideo: MIDES, 2021 Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/comunicacion/publicaciones/principales-resultados-del-analisis-encuesta-estimacion-ingesta>. [Consulta: 15 junio 2021].

10. Universidad de Antioquía. Software de evaluación de la ingesta dietética Evindi v5. Medellín: UdeA, 2020. Disponible en: https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/extension/portafoliotecnologico/articulos/Software_de_Evaluacion_de_ingesta. [Consulta: 15 junio 2021].

11. Nusser S, Carriquiry A, Dodd K, Fuller W, Jensen H. User's guide to C-SIDE, a software for intake distribution estimation. Version 1.0. Dietary Assessment Research Series Report 8. Iowa: Iowa State University, Center for Agricultural and Rural Development, 1996. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/5104284>. [Consulta: 15 junio 2021].
12. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes: applications in dietary assessment. Washington, DC: National Academy Press, 2000.
13. Uruguay. Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Desarrollo Social, Uruguay Crece Contigo. Evaluación del crecimiento del niño y la niña desde el nacimiento hasta los 5 años de edad. Montevideo: MSP, 2020.

Correspondencia: Mag. Florencia Köncke.

Correo electrónico: florenciakoncke3@gmail.com

Disponibilidad de datos

Este artículo presenta un resumen de los hallazgos del informe técnico publicado por el Ministerio de Desarrollo Social de Uruguay, disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/comunicacion/publicaciones/estimacion-ingesta-hierro-acido-folico>. Los datos utilizados en este análisis provienen de la Encuesta de Nutrición, Desarrollo Infantil y Salud (ENDIS), cohorte 2018, y se encuentran disponibles para acceso público en el catálogo de datos abiertos: <https://catalogodatos.gub.uy/dataset/mides-encuesta-de-nutricion-desarrollo-infantil-y-salud-endis-cohorte-2018>

Contribución de los autores

Todos los autores de este manuscrito han contribuido a la concepción y revisión crítica, y realizaron la aprobación final de la versión a publicar.

Christian Berón, ORCID 0000-0003-2324-967X.
Giorgina Garibotto, ORCID 0000-0002-2419-9187.
Natalia De Souza, ORCID 0000-0002-7284-8591.
Florencia Köncke, ORCID 0000-0003-4091-2234.