



Programa  
Mundial de  
Alimentos



# Hacia la universalización de la fortificación de arroz en el Perú

Programa Mundial de Alimentos

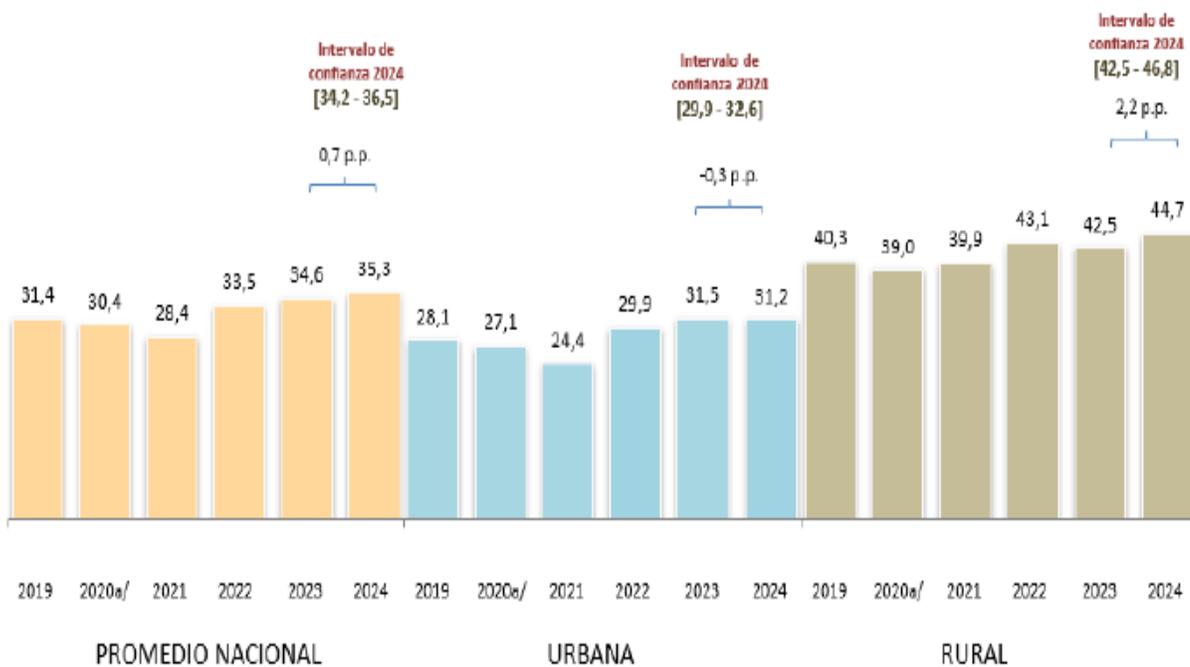
SALVAR  
VIDAS  
CAMBIAR  
VIDAS

Abril 2025

**Situación Nutricional**

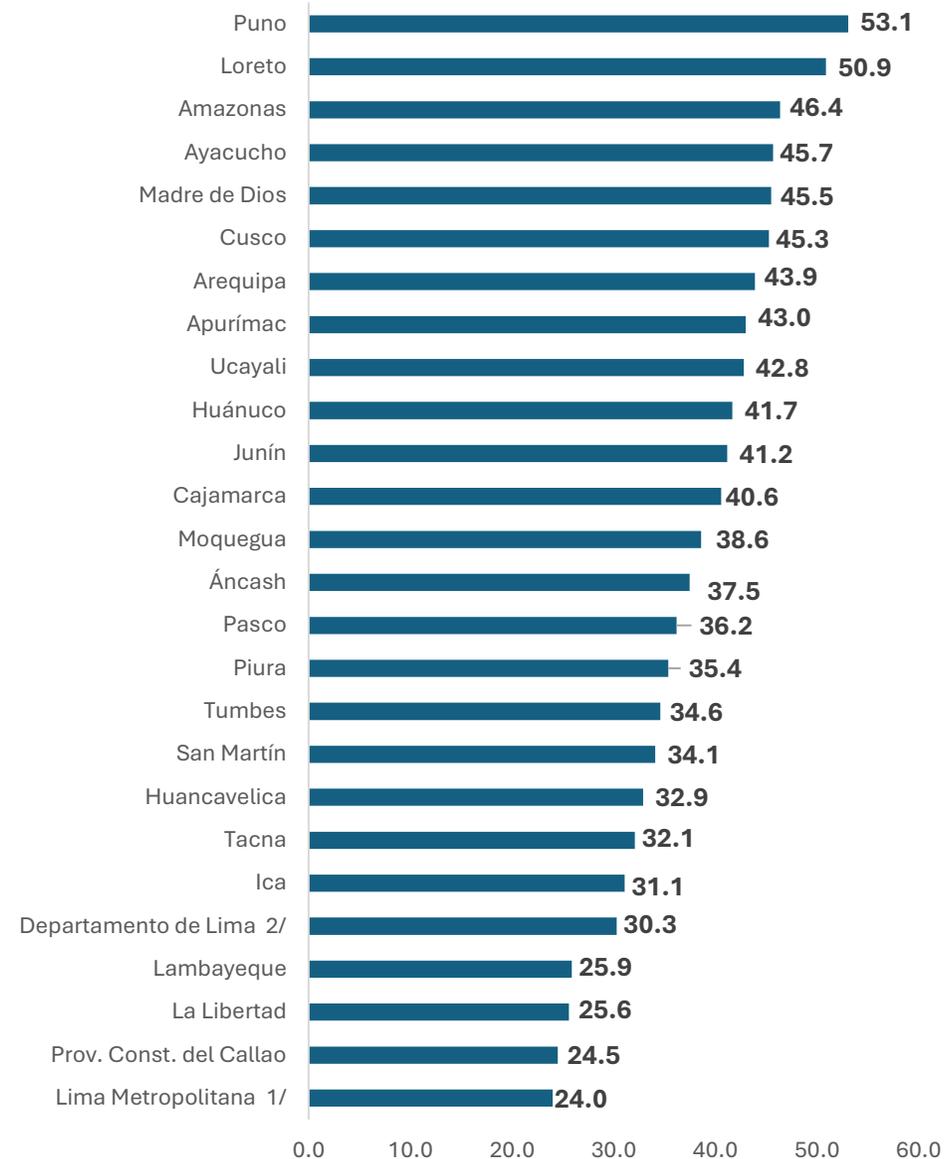
# La anemia aumentó el 2024 , principalmente en la zona rural . La cifra sigue siendo mayor en regiones amazónicas y andinas.

PERÚ: PORCENTAJE DE NIÑOS DE 6 A 35 MESES DE EDAD CON PREVALENCIA DE ANEMIA, SEGÚN ÁREA DE RESIDENCIA (NUEVA DIRECTRIZ OMS 2024 / RM 251-2024-MINSA)



Nueva directriz corte anemia

## Prevalencia de anemia en regiones



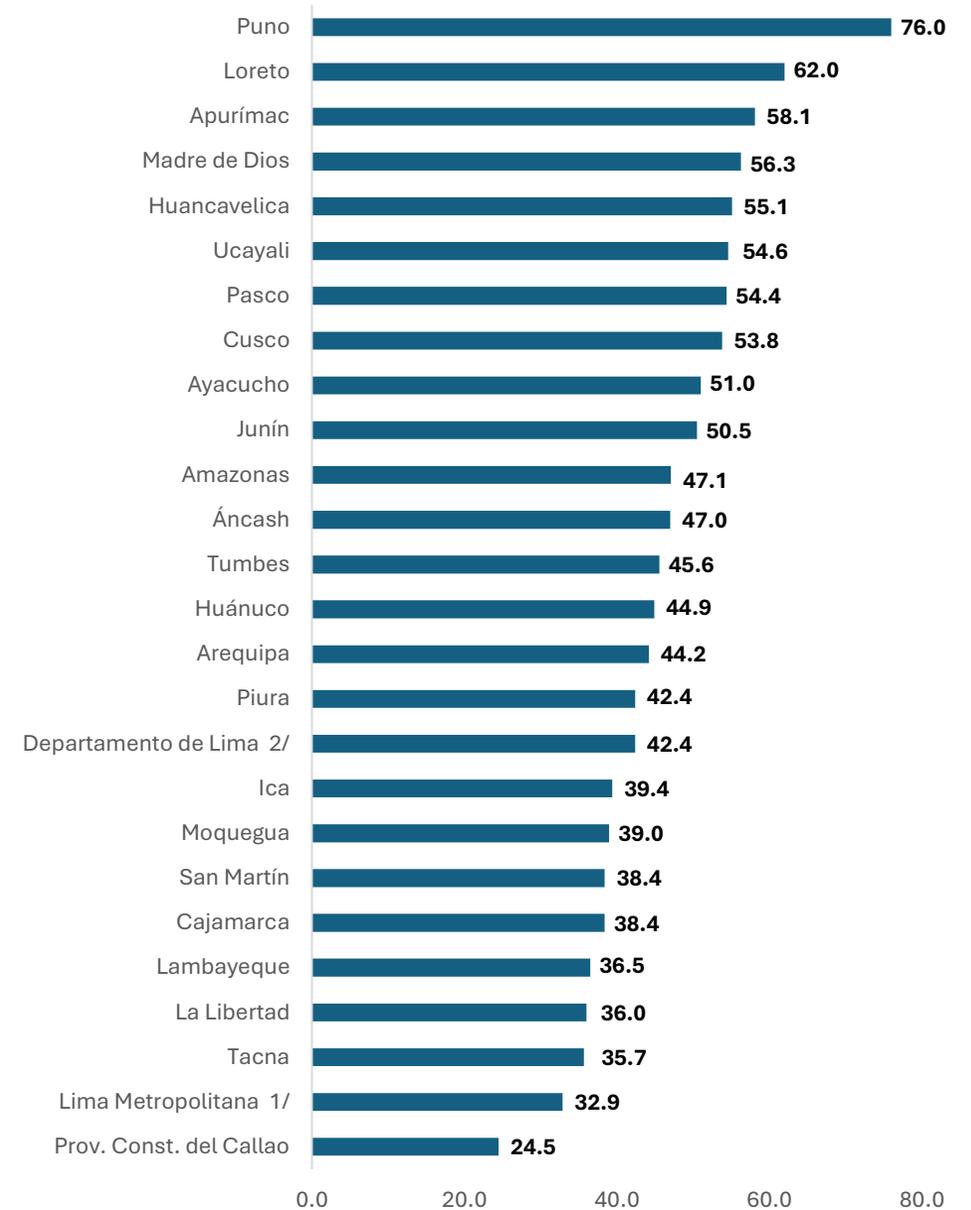
# La anemia aumentó el 2024 , principalmente en la zona rural . La cifra sigue siendo mayor en regiones amazónicas y andinas.

PERÚ: PORCENTAJE DE NIÑOS DE 6 A 35 MESES DE EDAD CON PREVALENCIA DE ANEMIA, SEGÚN ÁREA DE RESIDENCIA (RM 363-2022-MINSA)



\* Diferencia significativa (p < 0.10).  
 \*\* Diferencia altamente significativa (p < 0.05).  
 \*\*\* Diferencia muy altamente significativa (p < 0.01).  
 Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Demográfica y de Salud Familiar.

## Prevalencia de anemia en regiones



# La anemia afecta a toda la población del país



32,3% de menores de 3 años de quintil V afectados por la anemia (ENDES 2023)



28.1% Gestantes (ENDES 2023)



21.1% Mujeres en edad Fértil - 15 a 45 años (ENDES 2023)



23.3% Adultos Mayores (INEI-VIV ENAHO)

La magnitud del problema está afectando a **casi 6 millones y medio de peruanas y peruanos** (alrededor del **20%** de la población nacional en todos los grupos etarios).

# Principal causa: bajo consumo de hierro



3 de cada 5 niñ@s de 6 a 11 meses no cubren sus requerimientos de hierro (INS 2023)



2,7 mg de hierro al día en ámbito rural



3,3 mg de hierro al día en ámbito

**Requerimiento de hierro en niños menores de un año 9.3 mg/día \* (OMS – FAO 2004)**

\*Dependiendo de la biodisponibilidad de la dieta el requerimiento puede llegar hasta 18.3mg en dietas de muy baja biodisponibilidad, es decir sin presencia de alimentos de origen animal ricos en hierro hemínico

# La fortificación de alimentos



Fortificación

- Adición de uno o más nutrientes esenciales a un alimento para prevenir o corregir una deficiencia de nutrientes en la población general o en grupos específicos

Requisitos

- El alimento vehículo debe ser de consumo universal
- Que forme parte de la dieta diaria
- Que no cambie sus características organolépticas al fortificarse
- Que la adición de los fortificantes sea técnicamente factible

# La fortificación de arroz en el Perú

El arroz fortificado proporciona 4.2 mg de hierro más que el hierro que proporcionan las carnes rojas (1.4 a 2.4 mg)



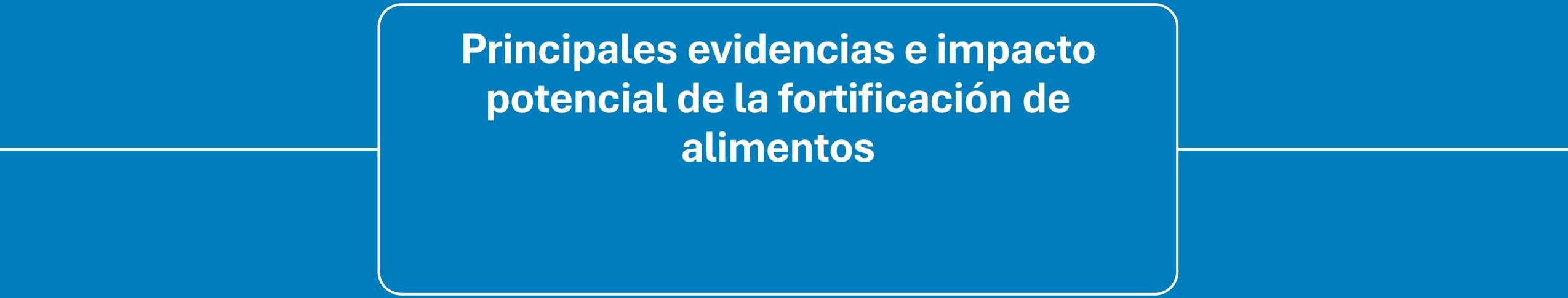
Avances

Composición

- Ley N° 31348, año 2021. El reglamento, 2024:
- Obligatorio para los programas sociales
- Las empresas deben ofertar una línea de arroz fortificado

Vitamina A / Palmitato de vitamina A
Tiamina (B1) / Tiamina mononitrato
Niacina (B3) / Niacinamida
Piridoxina (B6) / Clorhidrato piridoxina
Folato (B9) / Ácido fólico
Cianocobalamina (B12)
Vitamina D / Vitamina D3
Vitamina E / Alfa Tocoferol acetato
Hierro / Pirofosfato de hierro micronizado
Zinc / Óxido de zinc

El pirofosfato férrico micronizado es el más adecuado para la fortificación de arroz, debido a su color blanco.



**Principales evidencias e impacto  
potencial de la fortificación de  
alimentos**

# Evidencia de efectividad y eficacia

- La OMS, basado en peticiones que los 194 Estados Miembros, ha emitido directrices para fortificación de alimentos basadas en evidencia científica.
- Estudio “Impacto potencial de la fortificación de alimentos a gran a escala en la reducción de anemia infantil”. Meta-análisis de 21 revisiones sistemáticas: (1).
  - Se confirma la efectividad de la fortificación de alimentos con hierro en la reducción de la anemia, con variaciones según el alimento utilizado.
  - Reducciones del 32% al 39% en la prevalencia de anemia en niños (Keats y Das)
  - Impacto positivo de la fortificación en productos lácteos, cereales y bebidas no lácteas. (Eichler, Matsuyama y Tam).
  - Fortificación de harinas y arroz, reducciones en la anemia entre el 27% y el 28% (Peña-Rosas, Field y Sadighi), aunque con certeza de la evidencia baja.
  - La sal doblemente fortificada con hierro y yodo se destacó como una estrategia efectiva, reduciendo el riesgo de anemia entre un 16% y un 21% (Ramírez-Luzuriaga y Baxter)
  - Reducciones en la anemia de hasta el 75% en algunos estudios de fortificación de salsas y condimentos.

(1) Impacto potencial de la fortificación de alimentos a gran escala en la reducción de la anemia infantil en el Perú: Un análisis basado en revisiones sistemáticas. Anibal Velásquez. 2025. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5867-0937>

# Impacto potencial de reducción de anemia



**En el Perú: la fortificación de alimentos a gran escala podría disminuir la prevalencia de anemia infantil entre 7 y 16 puntos porcentuales. La fortificación del arroz podría reducir en 10 puntos porcentuales la anemia en niños menores de tres años.**

## Con base en los estudios de:

- Csölle (2022): La fortificación del arroz y la harina de trigo con hierro mostró el mayor impacto potencial en la anemia en niños menores de 3 años: reducción estimada de hasta 16 puntos porcentuales
- Peña-Rosas (2019): la fortificación de arroz con hierro y multimicronutrientes puede reducir en 10 puntos porcentuales la anemia

- 29% de peruanos no puede acceder económicamente a una canasta de alimentos. **La inclusión del arroz fortificado mejora la asequibilidad a una canasta nutritiva, porque reduciría en 35% su costo.** (2)
- **No existe riesgo de exceso de consumo de hierro por el arroz fortificado.** Según los valores establecidos por la OMS la ingesta diaria máxima de hierro que se considera segura oscila entre 40 a 45 mg de hierro diario. El cálculo del aporte del arroz fortificado, considerando el consumo de adultos y niños de 12 a 36 meses es de 5.88mg/día y 1.51 mg/día.

(2) Estudio cerrando la brecha de micronutrientes. WFP en proceso de publicación. Cálculo con datos de la ENAHO 2023, promedio ponderado de los departamentos y para el hogar modelado.



# La fortificación de alimentos es una inversión altamente costo-efectiva

- La anemia le cuesta a la sociedad peruana aproximadamente S/. 2777 millones (0,62% del PBI).
- El Banco Mundial y el Consenso de Copenhague han clasificado la fortificación de alimentos como una de las mejores inversiones costo-efectivas .
- El coste incremental por persona y año es bajo: \$0.12 por trigo y maíz fortificados con hierro y ácido fólico.
- Cada \$1 invertido en fortificación de alimentos genera \$27 en retorno económico por enfermedades evitadas, ingresos mejorados y productividad laboral incrementada.



**Pre-dictamen de Ley que dispone la  
fortificación universal del arroz  
destinado al consumo humano  
directo**

- Carta 27 de agosto 2024 del PMA con opinión técnica sobre propuestas de Ley remitidas a la comisión agraria
- El predictamen ha recogido las recomendaciones dadas
- Estamos de acuerdo con la propuesta del predictamen y saludamos la decisión

*La universalización de la fortificación de arroz es una medida costo-efectiva que contribuirá a la reducción de la anemia en el país*





**SALVAR VIDAS  
CAMBIAR VIDAS**



NUTRICIÓN Y SEGURIDAD ALIMENTARIA



GESTIÓN DE RIESGOS  
ANTE DESASTRES Y  
EMERGENCIAS

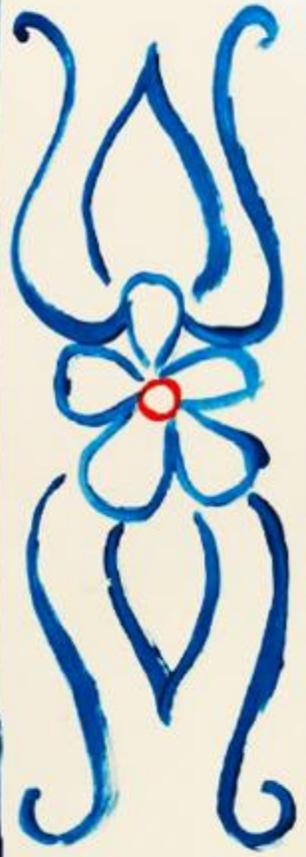


FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES A:

GOBIERNO NACIONAL, GOBIERNOS REGIONALES Y LOCALES, DOCENTES, AGENTES COMUNITARIOS Y PERSONAL DE SALUD.



MOVILIZACIÓN



Diana Kisner

## Efectividad a gran escala de alimentos con hierro en la prevención de la anemia

Revisión	Objetivo de la Revisión	Nº estudios revisados	Participantes	Resultados
Keats 2019	Determinar el impacto de la fortificación de alimentos a gran escala (Vit. A, yodo, hierro y Ác. Fólico)	11 estudios revisados	34,905 (20,501 grupo de intervención y 14,404 grupo control)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Impacto positivo en la reducción de 34% en riesgo de anemia en los 11 estudios</li><li>- 4 estudios mostraron un 32% de reducción en niños de 6 a 11 años</li><li>- 7 estudios mostraron una reducción del 39% en menores de 7 años</li></ul>
Das 2019	Evaluar el impacto de la fortificación con múltiples micronutrientes en la población general Vehículos: arroz, harina, productos lácteos, bebidas no lácteas, galletas y sal	11 ensayos revisados	3,476 participantes (Hombres, mujeres y niños). Duración: 8 semanas a un año	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reducción de 32% en la prevalencia de anemia</li></ul>

## Eficacia y efectividad de la fortificación con hierro en productos lácteos, cereales y otros alimentos para la prevención de la anemia en niños menores de 5 años

Revisión	Objetivo de la Revisión	Nº estudios revisados	Participantes	Resultados
Eichler 2012	Evaluar el impacto de la leche y cereales fortificados con micronutrientes en la salud infantil	11 ensayos controlados aleatorizados	3,100 niños menores de 5 años, con énfasis en niños de 6 a 23 meses	- Reducción de 50% en el riesgo de anemia
Matsuyama 2017	Investigar el efecto de la leche fortificada en el crecimiento y el estado nutricional de los niños	9 ensayos controlados aleatorizados		- Reducción del 68% en el riesgo de anemia
Xu 2019	Evaluar el efecto nutricional del polvo de soya fortificado - Ying Yang Bao (YYB) sobre la anemia y el estado de crecimiento de niños	7 ensayos controlados aleatorizados	11,027 participantes (7599 de intervención y 3428 en grupo control)	- Reducción de 39% en el riesgo de anemia
Tam 2020	Evaluar estrategias para prevenir la malnutrición por deficiencia de micronutrientes en niños menores de cinco años		Niños de 6 a 24 meses	- Reducción de 47% en el riesgo de anemia
Csölle 2022	Evaluar los efectos de alimentos complementarios fortificados a los niños durante el período de alimentación complementaria	6 ensayos controlados aleatorizados	1209 niños entre 6 a 23 meses sin problemas de salud identificados.	- Reducción de 43% en el riesgo de anemia

## Eficacia de la fortificación con hierro en productos lácteos, cereales y bebidas no lácteas para la prevención de anemia en escolares

Revisión	Objetivo de la Revisión	Nº estudios revisados	Participantes	Resultados
Aaron 2015	Evaluar los impactos nutricionales de las bebidas fortificadas con múltiples micronutrientes (MMN) en países de ingresos bajos y medianos	6 ensayos controlados aleatorizados	2,828 niños en edad escolar	- Reducción de 42% en el riesgo de anemia

Revisión	Evaluación de la calidad de la revisión AMSTAR	Intervenciones	Participantes	Resultados en la prevalencia de anemia (metaanálisis)	Evaluación GRADE del resultado	Fracción Atribuible Prevenida en la población - FAPre (IC al 95%)	Prevalencia estimada de anemia en niños menores de 3 años en el Perú después de intervención	Impacto potencial de reducción de la prevalencia de anemia atribuida a los alimentos fortificados con hierro en el Perú, en puntos porcentuales
Csölte 2022	11	Vehículos alimentarios: arroz, harina de trigo, harina de maíz, cereal o infantil fortificados con hierro	Lactantes y niños de 6 a 23 meses sin problemas de salud identificados.	El riesgo de anemia se redujo (RR 0.57, IC 95%: 0.39 a 0.82).	Moderada	0.36 (0.14, 0.53)	27.5% (19.8, 37.0)	16 (6, 23)
Keats 2019	10	<p>Vehículos alimentarios: harina de maíz, harina de trigo, arroz, salsa de soya, salsa de pescado y leche.</p> <p>Compuestos fortificantes: etilendiaminotetraacetato férrico de sodio (NaFeEDTA), sulfato ferroso, fumarato ferroso, bisglicinato ferroso, hierro electrolítico y ortofosfato férrico.</p> <p>Duración de la intervención: entre 18 meses y 16 años ( media de 5.3 años).</p>	Mujeres y niños de diferentes grupos etarios, en mujeres embarazadas y y niños con anemia.	La fortificación a gran escala demostró un impacto positivo en la reducción del 34% en la anemia (RR: 0.66; IC del 95%: 0.59, 0.74) en los 11 estudios.	Moderado	0.28 (0.21,0.34)	31.0% (28.3, 34.0)	12 (9, 15)
				Reducción de riesgo de anemia en niños de 6 a 18 años (RR: 0.68; IC 95%: 0.52, 0.90) en 4 estudios (ECA/cECA/ transversal) (4092 participantes).	Bajo	0.26 (0.08, 0.41)	31.8% (25.4, 39.7)	11 (3, 18)
				Cambio significativo en la prevalencia de anemia entre los niños (<7 años) (RR: 0.61; IC 95%: 0.38, 0.96) en 7 estudios (ECA/cohortes/ transversa) (4641 participantes).	Bajo	0.32 (0.03, 0.55)	29.1% (19.3, 41.7)	14 (1, 24)

Revisión	Evaluación de la calidad de la revisión AMSTAR	Intervenciones	Participantes	Resultados en la prevalencia de anemia (metaanálisis)	Evaluación GRADE del resultado	Fración Atribuible Prevenida en la población - FAPre (IC al 95%)	Prevalencia estimada de anemia en niños menores de 3 años en el Perú después de intervención	Impacto potencial de reducción de la prevalencia de anemia atribuida a los alimentos fortificados con hierro en el Perú, en puntos porcentuales
Das 2019	11	Fortificación con $\geq 3$ micronutrientes en cualquier vehículo alimentario. Comparación: un solo micronutriente o sin fortificación. Fortificación con MMN en arroz y harina (12 ensayos), productos lácteos (9 ensayos), bebidas no lácteas (13 ensayos), galletas (6 ensayos), sal (2 ensayos). Diario o semanal. Duración: 8 semanas a 1 año	Hombres, mujeres y niños (excluyendo personas con enfermedades específicas)	Reducción significativa en anemia RR 0.68, IC 95% 0.56 a 0.84 (P < 0.001),	Bajo	0.26 (0.13, 0.37)	31.8% (27.1, 37.6)	11 (5, 16)
Field 2021	11	Harina de trigo fortificada con hierro, con o sin otros micronutrientes, versus harina de trigo (sin hierro) con los mismos otros micronutrientes.  Compuestos: NaFeEDTA, sulfato ferroso, hierro elemental, fumarato ferroso. Diario.  Duración de las intervenciones: entre 3 y 24 meses.  Dosis de hierro: 40 mg y 80 mg/kg.	Población general >2 años. 9 ensayos con niños de 6 a 15 años.	Reducción de riesgo de anemia: 27%:  RR 0.73 (IC 95%: 0.55 a 0.97 5 estudios; 2,315 participantes	Bajo	0.22 (0.02, 0.38)	33.7% (26.6, 42.0)	9 (1, 16)
Baxter 2022	11	Sal doblemente fortificada con hierro y yodo.  Compuesto de hierro: fumarato ferroso, sulfato ferroso, pirofosfato férrico.  6 a 12 meses de intervención.	Etapa de vida (niños (<5 años, 5 a 17 años), adultos ( $\geq 18$ años, diferenciados, embarazo (cualquier edad)	Reducción del riesgo de anemia en un 21% (razón de riesgos (RR) 0.79, IC 95%: 0.66 a 0.94; P = 0.007; 8 estudios, 2593 participantes.	Moderado	0.17 (0.05, 0.28)	35.9% (31.1, 41.0)	7 (2, 12)

Revisión	Evaluación de la calidad de la revisión AMSTAR	Intervenciones	Participantes	Resultados en la prevalencia de anemia (metaanálisis)	Evaluación GRADE del resultado	Fracción Atribuible Prevenida en la población - FAPre (IC al 95%)	Prevalencia estimada de anemia en niños menores de 3 años en el Perú después de intervención	Impacto potencial de reducción de la prevalencia de anemia atribuida a los alimentos fortificados con hierro en el Perú, en puntos porcentuales
Jalal 2023	11	Fortificación de condimentos o sazoadores con hierro solo o combinado con otros micronutrientes: Sal (9 estudios), salsa de pescado (3 estudios), salsa de soya (2 estudios), curry en polvo (1 estudio) y sazoador en polvo (1 estudio).  Dosis de hierro: Entre 4.4 mg y 55 mg/día. Duración de los estudios: 3 meses y 2 años.	Población en general agrupados en mujeres, niños y adolescentes.	Reducción moderada de anemia (RR 0.59; IC 95%: 0.40-0.89; 1,007 participantes; 4 estudios;	Bajo	0.34 (0.08, 0.53)	28.3% (20.2, 39.4)	15 (4, 23)
Peña-Rosas 2019	10	Intervención: arroz fortificado con al menos un micronutriente o una combinación de varios (hierro, ácido fólico, zinc, vitamina A u otros). Comparación: arroz no fortificado o sin intervención.  Dosis: hierro elemental de 0.2 mg a 112.8 mg/100 g de arroz; vitamina A: 0.15 mg a 2.1 mg; zinc: 2 mg a 18 mg; sulfato ferroso: 18 mg/g. Diario. Intervención 2 semanas a 4 años.	Población general mayor de dos años (incluidas mujeres embarazadas).	RR 0.72, IC 95% 0.54 a 0.97, reducción significativa en anemia	Bajo	0.22 (0.02, 0.39)	33.3% (26.2,42.0)	10 (1, 17)