



Revista Peruana de Medicina Experimental y
Salud Pública

ISSN: 1726-4642

revmedex@ins.gob.pe

Instituto Nacional de Salud
Perú

Munayco, César V.; Ulloa-Rea, María E.; Medina-Osis, José; Lozano-Revollar, Carmen R.; Tejada, Violeta; Castro-Salazar, Consuelo; Munarriz-Villafuerte, José; de Bustos, Cecilia; Arias, Lena
EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS MULTIMICRONUTRIENTES EN POLVO SOBRE LA ANEMIA
INFANTIL EN TRES REGIONES ANDINAS DEL PERÚ

Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, vol. 30, núm. 2, 2013, pp. 229-234
Instituto Nacional de Salud
Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36328562011>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS MULTIMICRONUTRIENTES EN POLVO SOBRE LA ANEMIA INFANTIL EN TRES REGIONES ANDINAS DEL PERÚ

César V. Munayco^{1,a}, María E. Ulloa-Rea^{1,b}, José Medina-Osis^{1,c}, Carmen R. Lozano-Revollar^{2,d}, Violeta Tejada^{3,d}, Consuelo Castro-Salazar^{4,d}, José Munarriz-Villafuerte^{4,e}, Cecilia de Bustos^{5,f}, Lena Arias^{6,g}

RESUMEN

Con el objetivo de determinar el impacto de la administración con multimicronutrientes (MMN) en polvo sobre la anemia infantil en tres regiones andinas del Perú, se estableció un sistema de vigilancia centinela en 29 establecimientos de Andahuaylas, Ayacucho y Huancavelica, en niños de 6 a 35 meses de edad, a quienes se les indicó MMN por un periodo de 12 meses, entre el 2009 y 2011. Además de los datos sociodemográficos de los menores y las madres, se determinó los niveles de hemoglobina al inicio y al final del estudio. Entre los menores que culminaron la suplementación, la prevalencia de anemia se redujo de 70,2 a 36,6% ($p < 0,01$), y se evidenció que el 55,0% y el 69,1% de niños con anemia leve y moderada al inicio del estudio, la habían superado al término del mismo. Se concluye que la suplementación con MMN en polvo puede ser una estrategia efectiva en la lucha contra la anemia.

Palabras clave: Alimentación suplementaria; Micronutrientes; Anemia; Niño (fuente: DeCS BIREME).

EVALUATION OF THE IMPACT OF MULTIPLE MICRONUTRIENT POWDERS ON CHILDREN ANEMIA IN THREE ANDEAN REGIONES IN PERU

ABSTRACT

The aim of this research was to determine the impact of the strategy of multi-micronutrient supplementation (MMN) on the childhood anemia in three Andean regions of Peru. A sentinel surveillance system was established in 29 health centers of Andahuaylas, Ayacucho and Huancavelica (Peru) to monitor a cohort of children of 6 to 35 months of age whom been received MMM for a period of 12 months. Data regarding hemoglobin levels were gathered at the beginning and at the end of the research; they included consumption of MMN, and other data from clinical records and from growth and development charts. Between the child who completed the supplementation, the prevalence of anemia decreased from 70.2% to 36.6% (p value < 0.01). 55.0% and 69.1% of children with mild and moderate anemia at the beginning of the supplementation got cured. This research shows that supplementation with MMN could be a valuable strategy to fight anemia.

Key words: Supplementary feeding; Micronutrients; Anemia; Child (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

La anemia infantil es un problema de salud pública no resuelto en el Perú, a pesar de todos los esfuerzos desplegados por el Ministerio de Salud del Perú (MINSa) en los últimos dos décadas. La prevalencia de anemia en niños de 6 a 36 meses de edad, disminuyó

solo diez puntos porcentuales en diez años, de 60,0% en el 2000 a 50,3% en el 2010⁽¹⁾. En el 2011 la OMS recomendó el uso de multimicronutrientes (MMN) en polvo, para controlar la anemia entre niños de 6 a 23 meses de edad en países donde la prevalencia de anemia es igual o mayor de 20%⁽²⁾, como es el caso de nuestro país.

¹ Dirección General de Epidemiología, Ministerio de Salud. Lima, Perú.

² Oficina de Epidemiología, Dirección Regional de Ayacucho. Ayacucho, Perú.

³ Oficina de Epidemiología, Dirección Regional de Andahuaylas. Andahuaylas, Perú.

⁴ Oficina de Epidemiología, Dirección Regional de Huancavelica. Huancavelica, Perú.

⁵ Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas, Sede Perú. Lima, Perú.

⁶ Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), Sede Perú. Lima, Perú.

^a Médico, magister en Epidemiología y Salud Pública; ^b técnico en informática; ^c médico; ^d licenciada en enfermería; ^e bachiller en Ingeniería de Sistemas y Computación; ^f PhD en Patología experimental; ^g licenciada en Nutrición

Recibido: 09-02-13 Aprobado: 17-04-13

Citar como: Munayco CV, Ulloa-Rea ME, Medina-Osis J, Lozano-Revollar CR, Tejada V, Castro-Salazar C, et al. Evaluación del impacto de los multimicronutrientes en polvo sobre la anemia infantil en tres regiones andinas del Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2013;30(2):229-34.

En el Perú, las principales medidas de control de la anemia se han centrado en la suplementación diaria con sulfato ferroso en jarabe (eje fundamental del control de la anemia), en la fortificación de alimentos, y en la educación alimentaria. Sin embargo, la suplementación con sulfato ferroso tiene poca adherencia debido a las reacciones adversas frecuentes (náuseas, estreñimiento, pirosis, etc.) asociadas con su consumo^(3,4).

Debido a esta situación, y a la necesidad de contar con nuevas alternativas de control de la anemia, en el 2009, el MINSA, el Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social de Perú (MINDES), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia en el Perú (UNICEF Perú) y el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas en el Perú (PMA Perú) decidieron unir esfuerzos y poner en práctica el "Plan de Implementación de MMN en Apurímac, Ayacucho y Huancavelica 2009-2011"⁽⁵⁾, con el objetivo de prevenir y controlar los problemas nutricionales por deficiencia de MMN en niños y niñas de 6 a 35 meses, a través de la suplementación con MMN.

Frente a la necesidad de contar con evidencias locales y en condiciones programáticas de esta nueva estrategia de control de la anemia, se implementó un sistema de vigilancia centinela con el objetivo de determinar el impacto individual y comunitario de los MMN, y evaluar la adherencia a este tipo de suplementos.

EL ESTUDIO

Se realizó un estudio cuasiexperimental sin grupo control, basado en una vigilancia centinela en 29 establecimientos de salud (ocho en Andahuaylas, nueve en Ayacucho y doce en Huancavelica), entre 2009 y 2011. Los establecimientos centinelas (EC) fueron seleccionados por conveniencia, procurando seleccionar, por lo menos, uno en cada red de salud. Los criterios de inclusión para los EC fueron: tener una alta demanda de atención; una buena cobertura geográfica; tener al menos un responsable de epidemiología, y contar con un consultorio de crecimiento y desarrollo (CRED), y laboratorio. El cálculo del tamaño muestral se realizó empleando la fórmula para muestras pareadas, para el cual se fijó el nivel de confianza en 99%, la potencia en 80%, y la diferencia entre la prevalencia al inicio y al final de la intervención en 15%. Con ello, se estimó un tamaño muestral planeado de 258 menores en cada región. Para la selección de los menores, se consideró a todo menor de 6 a 35 meses de edad que ingresó a la estrategia CRED en los EC (muestreo consecutivo) durante los primeros seis meses de estudio. Se excluyó a los menores con anemia severa.

En ellos se implementó una intervención basada en la suplementación de su dieta con MMN en polvo

(Chispitas[®]); las cuales fueron donadas por UNICEF Perú y por el PMA Perú, cuyas especificaciones nutricionales fueron: 12,5 mg de hierro en forma de fumarato ferroso; 5 mg de zinc; 30 mg de ácido ascórbico; 999 UI de vitamina A y 0,16 mg de ácido fólico^(6,7).

La intervención constó de tres componentes 1) Enrolamiento: donde se entregaron a las madres los primeros 15 sobres de MMN (Chispitas[®]). En sesiones demostrativas se les enseñó a las madres a fortificar los alimentos con MMN y se determinó el valor de hemoglobina (Hb) en los niños y niñas. 2) Seguimiento, se hizo el seguimiento de la suplementación de los menores, para lo cual se consideraron tres periodos: suplementación por un primer período de 6 meses, descanso por 6 meses, y suplementación por un segundo período de 6 meses adicionales⁽⁵⁾. Cabe señalar que los niños y niñas que después de los 6 primeros meses de suplementación no alcanzaron una Hb >11g/dL continuaron con la suplementación sin entrar en la etapa de descanso. Cada mes se entregó a las madres 15 sobres de MMN para ser consumidos de manera interdiaria por sus hijos. El personal de la estrategia CRED, pedía a las madres que cada vez que acudieran a un control de CRED trajeran los sobrecitos que hubieran sido consumidos o no por su hijo, para ser contabilizados y registrados; de igual manera, el personal de epidemiología revisaba cada mes las historias clínicas de los menores y registraba los datos de consumo de MMN y valores de Hb (inicial y final) en la ficha de la vigilancia centinela. 3) Supervisión, llevado a cabo por la DGE y las oficinas de epidemiología de las direcciones regionales quienes supervisaron los EC cada 3 meses hasta finalizar la vigilancia.

El personal de laboratorio de cada EC fue capacitado por profesionales del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición; de igual manera, el personal de otras áreas del EC fue capacitado por el equipo de investigación. Como instrumentos para la medición de la Hb se emplearon hemoglobímetro portátil, debidamente calibrados previo a su uso. Se categorizó los casos de anemia, ajustando por altura⁽⁸⁾ en anemia leve (Hb: 10-11,9 g/dL) y anemia moderada (Hb: 7 a 9,9 g/dL).

La adherencia a los MMN se determinó dividiendo el número total de sobres consumidos durante la suplementación, entre el número total de sobres entregados multiplicado por 100. Se consideró buena adherencia si el menor consumió al menos el 90% de sobrecitos de MMN. Se definió como abandono: a todo menor que dejó de asistir definitivamente al EC, y como pérdida: a todo menor sobre quien no fue posible obtener información del consumo de MMN o los resultados de Hb, aun cuando hubiesen continuado asistiendo al EC.

Tabla 1. Características de los niños que recibieron suplementación con MMN y sus madres, 2009-2011

| Características | Ayacucho (n=496) | | Andahuaylas (n=298) | | Huancavelica (n=536) | | Total (n=1330) | |
|------------------------------------|---------------------|--------|------------------------|--------|-------------------------|--------|-------------------|--------|
| | N.º | (%) | N.º | (%) | N.º | (%) | N.º | (%) |
| Características del niño | | | | | | | | |
| Edad promedio* | 8 | (3) | 7±3 | (3) | 8±5 | | 8±6 | |
| Sexo masculino | 232 | (46,8) | 145 | (48,7) | 273 | (50,9) | 648 | (48,9) |
| Prevalencia de anemia | 322 | (64,9) | 220 | (74,6) | 365 | (69,1) | 866 | (66,2) |
| Niveles de anemia | | | | | | | | |
| Leve | 158 | (31,9) | 100 | (33,9) | 177 | (33,5) | 435 | (33,0) |
| Moderada | 161 | (32,5) | 120 | (40,7) | 186 | (35,2) | 467 | (35,4) |
| Severa | 3 | (0,6) | 0 | (0,0) | 2 | (0,4) | 5 | (0,4) |
| Sin anemia | 174 | (35,1) | 75 | (25,4) | 163 | (30,9) | 412 | (31,2) |
| Características de la madre | | | | | | | | |
| Edad promedio** | 28 | (7) | 28 | (7) | 27±6 | | 27±7 | |
| Grado de Instrucción | | | | | | | | |
| Sin instrucción | 17 | (5,1) | 15 | (3,5) | 14 | (2,7) | 46 | (3,5) |
| Primaria | 202 | (46,6) | 138 | (41,3) | 198 | (37,7) | 358 | (41,1) |
| Secundaria | 226 | (40,9) | 121 | (46,2) | 238 | (45,3) | 585 | (44,7) |
| Superior técnico o universitaria | 44 | (7,4) | 22 | (9,0) | 75 | (14,3) | 141 | (10,8) |
| Idioma | | | | | | | | |
| Español | 51 | (10,3) | 13 | (4,4) | 98 | (18,4) | 162 | (12,2) |
| Quechua | 26 | (5,2) | 37 | (12,4) | 30 | (5,6) | 93 | (7,0) |
| Español y quechua | 419 | (84,5) | 248 | (83,2) | 404 | (75,9) | 1671 | (80,8) |
| Ocupación | | | | | | | | |
| Ama de casa | 422 | (85,1) | 275 | (92,3) | 421 | (79,3) | 1118 | (84,4) |
| Agricultura | 16 | (3,2) | 6 | (2,0) | 41 | (7,7) | 63 | (4,8) |
| Comerciante | 22 | (4,4) | 7 | (2,3) | 25 | (4,7) | 54 | (4,1) |
| Profesional | 14 | (2,8) | 3 | (1,0) | 21 | (4,0) | 38 | (2,9) |
| Otro | 22 | (4,4) | 7 | (2,3) | 23 | (4,3) | 52 | (3,9) |

* Edad en meses ± desviación estándar, ** edad en años ± desviación estándar
MMN: multimicronutrientes

El análisis estadístico incluyó el análisis descriptivo de las variables sociodemográficas tanto del menor como de su madre. Se determinó la prevalencia global y por niveles de severidad de anemia, las que se estratificaron por regiones de salud. El impacto de la suplementación con MMN sobre la anemia se determinó restando la prevalencia de anemia al inicio menos la prevalencia de anemia al final y dividiendo esta resta por la prevalencia de anemia al inicio. Para determinar si esta diferencia era significativa, se aplicó la prueba de McNemar. La diferencia en las medias de Hb al inicio y al final del estudio se determinó mediante la prueba de ANOVA para medidas repetidas. Se calcularon los niveles de adherencia para cada región.

HALLAZGOS

Se registraron un total de 1330 niños, de los cuales 1325 cumplieron con todos los criterios de inclusión para la intervención con MMN. De ellos, 272 (20,5%) abandonaron la suplementación y 294 (22,2%) fueron considerados pérdidas. Finalmente solo 759 (57,3%) menores llegaron al término del estudio. En la Tabla 1 se resumen las características generales de los menores y de sus madres en las tres regiones donde se llevó a cabo la intervención.

La prevalencia de anemia global antes de la suplementación fue de 66,2%, siendo la región

Tabla 2. Impacto de la suplementación con MMN sobre la prevalencia anemia y valor de hemoglobina en niños que completaron la suplementación

| Región | Prevalencia de anemia | | | | p* | Niveles de Hb | | | |
|--------------|---|---|--------------------|-------------------------|-------|--------------------------------|------------------------------|------------------------|-------|
| | Medición inicial Prevalencia (IC 95%) | Medición final Prevalencia (IC 95%) | Reducción absoluta | Porcentaje de reducción | | Medición inicial Media ± DE | Medición final Media ± DE | Incremento de la media | p** |
| Ayacucho | 64,7 (59,8-69,3) | 23,8 (19,7-28,3) | 40,9 | 63,3% | <0,01 | 10,6 ± 1,3 | 11,4 ± 0,9 | +0,8 | <0,01 |
| Andahuaylas | 77,7 (71,3-83,0) | 49,0 (42,0-56,1) | 28,7 | 36,9% | <0,01 | 10,2 ± 1,2 | 10,9 ± 1,0 | +0,7 | <0,01 |
| Huancavelica | 73,9 (66,0-80,5) | 39,9 (32,01-48,3) | 34,0 | 46,0% | <0,01 | 10,3 ± 1,4 | 11,2 ± 1,2 | +0,9 | <0,01 |
| Global | 70,0 (66,6-73,3) | 33,8 (30,4-37,3) | 36,2 | 51,7% | <0,01 | 10,4 ± 1,3 | 11,2 ± 1,0 | +0,8 | <0,01 |

* Prueba de McNemar, ** ANOVA para medidas repetidas
Global: las tres regiones juntas, IC: intervalo de confianza; DE: desviación estándar, MMN: multimicronutrientes
Nota: datos calculados solo sobre los 761 niños que culminaron el estudio

Tabla 3. Adherencia al consumo de MMN, entre los menores que completaron la suplementación

| Región | Porcentaje de admisión | | | |
|--------------|------------------------|---------|---------|------|
| | 50 - 75 | 75 - 90 | 90 - 99 | 100 |
| Ayacucho | 0,0 | 5,9 | 45,2 | 49,0 |
| Andahuaylas | 1,7 | 18,2 | 28,7 | 51,4 |
| Huancavelica | 0,0 | 1,5 | 49,0 | 68,1 |
| Global | 0,5 | 8,4 | 37,6 | 53,6 |

Global: las tres regiones juntas, MMN: multimicronutrientes
 Nota: datos calculados solo sobre los 761 niños que culminaron el estudio. El porcentaje de adherencia se calculó dividiendo el número total de sobres consumidos durante la suplementación entre el número total de sobres entregados multiplicado por 100

Andahuaylas la que tuvo la prevalencia más alta con 74,6%. El 33% de los niños presentó anemia leve y el 35,4% anemia moderada. La Tabla 2 muestra que la reducción global de la prevalencia de anemia, entre quienes terminaron la suplementación fue de 51,7%. En Ayacucho se observó la mayor reducción de anemia entre quienes terminaron la suplementación (63,3%); en tanto que en Andahuaylas se registró la menor reducción con 36,9%). De igual forma, entre los niños que culminaron la suplementación, la media de Hb se incrementó en 0,8 g/dL de manera global, observándose el mayor incremento de esta en Ayacucho (0,8 g/dL), y el menor en Andahuaylas (0,7 g/dL). Tanto la reducción de la prevalencia de anemia como las diferencias de las medias de Hb, fueron significativas en las tres regiones. Finalmente, la adherencia a la suplementación con MMN fue muy alta en los menores que permanecieron durante toda la intervención (Tabla 3).

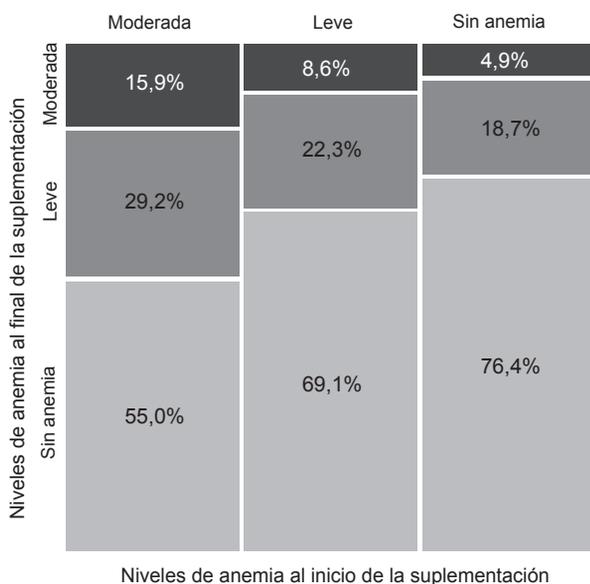


Figura 1. Cambio en la prevalencia de los niveles de anemia después de la suplementación con MMN

En la Figura 1, se muestran los cambios de estado en los niveles de anemia entre los menores que culminaron la suplementación con MMS luego culminada esta. Del total de niños que presentaban anemia moderada antes de la suplementación, el 15,9% continuó con anemia moderada, el 29,2% pasó a anemia leve y el 55% resolvió su problema de anemia. Del total de niños y niñas que tuvieron anemia leve, el 8,6% de ellos pasó a anemia moderada; el 22,3% permaneció con anemia leve, y el 69,1% resolvió su problema de anemia. Finalmente, los niños que no tuvieron anemia antes de la suplementación, el 4,9% terminó con anemia moderada, el 18,7% con anemia leve y el 76,4% mantuvo su estado, permaneciendo sin anemia.

DISCUSIÓN

Esta estrategia logró reducir la prevalencia de anemia en 51,7%, incrementó la media de Hb en 0,8 g/dL y tuvo una adherencia por encima del 80% entre los menores que finalizaron la suplementación con MMN. Además, resolvió el problema de anemia moderada y leve en 55 y 69% de menores, y tuvo un efecto protector en aquellos que no tuvieron anemia al inicio del estudio.

Los resultados encontrados en este estudio son comparables a los obtenidos en diferentes ensayos clínicos comunitarios realizados en diferentes regiones del mundo, los cuales han mostrado que la suplementación con MMN ha reducido la prevalencia de anemia entre 55 a 90% (3,6,7,13-15). En Perú, estos resultados se asemejan a los del estudio de Huamán-Espino, *et al.* (16) quienes señalaron que los niños que consumieron adecuadamente más de 60 sobres de MMN, en un periodo de al menos 10 meses, tuvieron una menor prevalencia de anemia que aquellos menores que consumieron una menor cantidad de sobres. La diferencia radica en la capacidad de evaluar el impacto de la suplementación con MMN sobre la reducción de las prevalencias de anemia, al ser el estudio de Huamán-Espino, *et al.* de corte trasversal no es posible evaluar este impacto; el cual si ha sido señalado en este estudio. Evidentemente, para una mejor observación de este impacto se requieren de un mayor número de estudios y un mayor seguimiento.

A pesar de la alta adherencia descrita, hubieron niños que no solucionaron su problema de anemia, llegando en algunos casos incluso a empeorar. Consideramos que esto pudo ocurrir por que no tuvieron una buena adherencia, aun cuando el conteo de sobres señalaron lo contrario; prepararon los MMN en alimentos líquidos (practica no recomendada); o porque algunos de estos niños pudo haber tenido algún otro tipo de anemia (megaloblástica,

perniciosa, aplásica, etc.)⁽¹⁷⁾ que, como se sabe, no responde a ningún tipo de suplementación ferrosa.

Algunas limitaciones deben ser reconocidas; la primera de ellas es que el estudio se realizó solo en 29 EC, y no en todos los ES de las regiones estudiadas, lo que limita la representatividad. Por otro lado las tasas de abandono y pérdida en conjunto fueron mayores al 40%, principalmente en Andahuaylas y Huancavelica, lo que afecta el poder estadístico en estas dos regiones. Estas cifras se deberían a la organización y desempeño de los servicios de salud en torno a la estrategia de suplementación con MMN, lo que se debe tener en cuenta si se desea ampliar esta estrategia a nivel nacional. El conteo de sobres no es la mejor opción para evaluar la adherencia, aun cuando es utilizado en estudios de adherencia a fármacos⁽⁹⁻¹²⁾, porque las madres pueden entregar sobre vacíos que realmente no han sido consumidos por sus niños. Por último, el haber usado la altitud para ajustar la Hb., pudo haber ocasionado pequeñas variaciones en los resultados de Hb.

En conclusión, la suplementación con MMN en polvo podría ser una estrategia efectiva en la lucha contra la anemia. En nuestro estudio redujo significativamente la anemia y tuvo una adherencia alta en los niños y niñas que se mantuvieron en la estrategia de suplementación. A pesar de que los resultados de este estudio son alentadores, es necesario realizar más estudios en relación a la adherencia, al esquema de suplementación,

a los alimentos usados junto a este suplemento, al efecto de los MMN sobre la repleción de reservas de hierro, y la posibilidad de incrementar el número de MMN para abordar otro tipo de anemias.

Agradecimientos: al personal de salud de los establecimientos centinelas que contribuyeron con su trabajo desinteresado al éxito de esta vigilancia centinela.

Contribuciones de autoría: todos los autores participaron en la concepción y diseño del estudio. MU, CL, VT, CC participaron en la recolección de datos. CM, JM, MU participaron en el análisis e interpretación de datos, CM participó en la redacción del manuscrito, CM, LA, CB, obtención de financiamiento. Todos los autores participaron en la revisión crítica del manuscrito y aprobaron su versión final.

Financiamiento: este estudio ha sido financiado por UNICEF Perú con fondos de International Zinc Association (IZA), el Programa Mundial de Alimentos (PMA) de las Naciones Unidas en el Perú y la Dirección General de Epidemiología – Ministerio de Salud (DGE).

Conflictos de interés: CVM, MUR y JMO laboraron en la Dirección General de Epidemiología durante la ejecución del trabajo de investigación. VT, CCS y JMV laboraban en las oficinas de epidemiología de las direcciones regionales a las que pertenecían los establecimientos de salud que formaron parte del presente estudio.

Renuncia de responsabilidad: los contenidos de este manuscrito solamente son responsabilidad de los autores y no necesariamente representan la opinión oficial de las instituciones a las que pertenecemos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perú: *Indicadores de resultados de los Programas Estratégicos*, 2010. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES Continua. (Primeros resultados). Lima: INEI; 2011.
- World Health Organization. *Guideline: Use of multiple micronutrient powders for home fortification of foods consumed by infants and children 6–23 months of age*. Geneva: World Health Organization; 2011.
- Schauer C, Zlotkin S. *Home fortification with micronutrient sprinkles - A new approach for the prevention and treatment of nutritional anemias*. Paediatr Child Health. 2003;8(2):87-90.
- Galloway R, McGuire J. *Determinants of compliance with iron supplementation: supplies, side effects, or psychology?* Soc Sci Med. 1994;39(3):381-90.
- Perú, Ministerio de Salud, Dirección General de Salud de la Personas. *Plan de Implementación de Multimicronutrientes en Apurímac, Ayacucho y Huancavelica 2009-2011*. Lima: Ministerio de Salud; 2009.
- Zlotkin SH, Schauer C, Christofides A, Sharieff W, Tondeur MC, Hyder SM. *Micronutrient sprinkles to control childhood anaemia*. PLoS Med. 2005;2(1):e1.
- Hasen, F. *Home fortification with sprinkles to address childhood anaemia in Bangladesh*. Nutrition Bulletin. 2007;10(1):4-5.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). *Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2007-2008*. Lima: INEI; 2009.
- Minzi OM, Naazneen AS. *Naazneen. Validation of self-report and hospital pill count using unannounced home pill count as methods for determination of adherence to antiretroviral therapy*. Tanzan J Health Res. 2008 Apr;10(2):84-8.
- Elm JJ, Kamp C, Tilley BC, Guimaraes P, Fraser D, Deppen P, et al. *Self-reported adherence versus pill count in Parkinson's disease: the NET-PD experience*. Mov Disord. 2007;22(6):822-7.
- Jasti S, Siega-Riz AM, Cogswell ME, Hartzema AG, Bentley ME. *Pill count adherence to prenatal multivitamin/mineral supplement use among low-income women*. J Nutr. 2005;135(5):1093-101.
- Ekstrom EC, Kavishe FP, Habicht JP, Frongillo EA Jr, Rasmussen KM, Hemed L. *Adherence to iron*

supplementation during pregnancy in Tanzania: determinants and hematologic consequences. *Am J Clin Nutr.* 1996;64(3):368-74.

13. Zlotkin S, Arthur P, Schauer C, Antwi KY, Yeung G, Piekarz A. Home-fortification with iron and zinc sprinkles or iron sprinkles alone successfully treats anemia in infants and young children. *J Nutr.* 2003;133(4):1075-80.

14. Adu-Afarwuah S, Lartey A, Brown KH, Zlotkin S, Briend A, Dewey KG. Home fortification of complementary foods with micronutrient supplements is well accepted and has positive effects on infant iron status in Ghana. *Am J Clin Nutr.* 2008;87(4):929-38.

15. Zlotkin S, Antwi KY, Schauer C, Yeung G. Use of microencapsulated iron(II) fumarate sprinkles to prevent recurrence of anaemia in infants and young children at high risk. *Bull World Health Organ.* 2003;81(2):108-15.

16. Huamán-Espino. L, Aparco. JP, Nuñez-Robles. E, Gonzáles. E, Pillaca. J, Mayta-Tristán P. Consumo de suplementos con multimicronutrientes Chispitas® y anemia en niños de 6 a 35 meses: estudio transversal en el contexto de una intervención poblacional en Apurímac, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2012;29(3):314-23.

17. Haschke F, Javaid N. Nutritional anemias. *Acta Paediatr Scand Suppl.* 1991;374:38-44.

Correspondencia: César V. Munayco.
 Dirección: Urbanización el Olimpo II etapa, Mz P, Lt 1, Lima 03, Perú
 Teléfono: (511) 4350661
 Correo electrónico: cesar.munayco@usush.edu

Suscríbase en forma electrónica y gratuita a los contenidos de la Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, ingrese a www.ins.gob.pe, seleccione el ícono de la revista y envíenos sus datos.

The screenshot shows the homepage of the Instituto Nacional de Salud (INS). At the top, there is a navigation bar with links for 'INICIO', 'INTRANET', 'CORREO', 'NUEVO CORREO', 'MAPA DEL SITIO', 'ÚLTIMAS NOTICIAS', and 'CONTÁCTENOS', along with an 'ENGLISH VERSION' button. Below this is the logo of the 'MINISTERIO DE SALUD INSTITUTO NACIONAL DE SALUD' and a search bar. A horizontal menu lists various areas: 'Acerca del INS', 'Investigación en Salud', 'Salud Ocupacional y Ambiental', 'Laboratorios e Investigación en Salud Pública', 'Alimentación y Nutrición', 'Productos Biológicos', 'Salud Intercultural', and 'Control de Calidad de Medicamentos'. The main content area is divided into 'ÚLTIMAS INVESTIGACIONES Y EVIDENCIAS CIENTÍFICAS' and 'GALERÍA'. The 'ÚLTIMAS INVESTIGACIONES' section features an article about dengue diagnosis procedures and another about resources for transmissible diseases. The 'GALERÍA' section shows a photo of a group of people. Below these is a 'CALENDARIO DE EVENTOS' for June 2013, which includes a calendar grid and a notice about the 'Comité Técnico de Consumo de Alimentos del CENAN' meeting. On the right side, there is a 'Portal del Transparencia' section with links to 'Gestión de calidad', 'Directorio Institucional', and '7 junio del 2013'. At the bottom right, there is a 'Enlaces de Interés' section with links to the journal, a library, and an ethics committee, and a 'Centro' button.