

# ARTÍCULO ORIGINAL

1. Universidad Nacional de Piura, Perú
2. Universidad César Vallejo Piura, Perú
3. Universidad Antenor Orrego Piura, Perú
4. Universidad Nacional de Cajamarca, Perú
  - a. Lic. Obstetricia ORCID 0000-0003-2226-2231
  - b. Médico-Cirujano
  - c. ORCID 0000-0002-4443-421X
  - d. ORCID 0000-0001-5072-1672
  - e. ORCID 0000-0002-1228-1060
  - f. ORCID 0000-0002-0044-5304
  - g. ORCID 0000-0002-8622-5002

Fuente de financiamiento del estudio: El estudio fue autofinanciado por los autores, no recibieron fondos para este estudio.

**Conflictos de interés:** Los autores declaran no tener conflictos de intereses. Las opiniones vertidas en este manuscrito son de los autores y no representan a la Universidad de Piura o al Ministerio de Salud de Perú.

**Consideraciones éticas:** Este estudio fue aprobado por Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Piura como un ensayo poblacional cuasi experimental de muy bajo riesgo. Se intervino para promover el uso de dietas que cualquier persona de manera habitual puede consumir y sin efectos adversos. Se administró consentimiento informado a las gestantes antes de la intervención, y se protegió la privacidad y confidencialidad de los datos.

**Uso de inteligencia artificial en la investigación o elaboración del artículo:** Los autores declaran no haber utilizado inteligencia artificial.

Recibido: 9 junio 2024

Aceptado: 11 septiembre 2024

Publicación en línea: 3 diciembre 2024

**Correspondencia:**

Dr. Víctor Raúl Ocaña Gutiérrez;

📍 Calle José Galvez 155, Urbanización Piura, Piura, Perú.

📞 969343871

✉️ vocanag01@gmail.com; vocanag@unp.edu.pe

**Citar como:** Altamirano Jara E, Ocaña Gutiérrez VR, Gonzalez Ramirez RA, Ocaña Aguilar VA, González Guerra VA, Ocaña Aguilar NG. Eficacia de una intervención educativa nutricional en la anemia de gestantes del primer nivel de atención. *Rev peru ginecol obstet.* 2024;70(4). Doi: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v70i2688>

# Eficacia de una intervención educativa nutricional en la anemia de gestantes del primer nivel de atención

## Effectiveness of a nutritional education intervention on anemia in pregnant women at the first level of care

Ezequiel Altamirano Jara<sup>1,a</sup>, Víctor Raúl Ocaña Gutiérrez<sup>1,b,c</sup>, Rodolfo Arturo González Ramírez<sup>1,b,d</sup>, Víctor Alexander Ocaña Aguilar<sup>2,b,e</sup>, Betty Alessandra González Guerra<sup>3,b,f</sup>, Nadia Gabriela Ocaña Aguilar<sup>4,b,g</sup>

DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v70i2688>

### RESUMEN

**Objetivo.** Evaluar el impacto de una intervención educativa sobre factores asociados a la anemia en las gestantes atendidas en el primer nivel de atención. **Metodología.** La investigación corresponde al tipo aplicada, cuasi experimental, que busca evaluar el impacto de una intervención educativa tipo charla educativa con seguimiento en controles prenatales posteriores, sobre el uso de alimentos ricos en hierro, complementario a la suplementación rutinaria de hierro y ácido fólico. Se evaluó posteriormente la variación en el consumo de alimentos ricos en hierro, el nivel de hemoglobina y la anemia en las gestantes atendidas en el P.S Gerardo González Villegas I-2 Tumbes, 2022. Se estudió prospectivamente una cohorte experimental de una muestra conformada por 200 casos y 100 controles. **Resultados.** En gestantes de casos y controles antes de la intervención educativa hubo similitud respecto a edad (14 a 42 años) y en la procedencia urbana y rural. Con la intervención educativa se logró mejorar el consumo de alimentos ricos en hierro en las gestantes, incrementar el nivel de hemoglobina y disminuir significativamente la incidencia de anemia, con una eficacia del 61,7% en la población de controles y casos no intervenidos y en el 92,5%, solo en la población de casos intervenida; también la prevalencia de anemia ( $p<0,05$ ). **Conclusiones.** El impacto de la intervención educativa desarrollada fue positivo, porque consiguió incrementar el nivel cognitivo y prácticas de las gestantes para la prevención de la anemia durante el embarazo, evidenciándose cambios de comportamientos alimentarios, mejorando su nutrición y el nivel de hemoglobina, y previniendo la anemia significativamente.

**Palabras clave.** Educación alimentaria y nutricional, Anemia ferropénica, Embarazo, Conducta alimentaria

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the impact of an educational intervention on factors associated with anemia in pregnant women at the first level of care. **Methodology:** The research corresponds to the applied, quasi-experimental type, which seeks to evaluate the impact of an educational intervention with follow-up in subsequent prenatal controls on the use of iron-rich foods, complementary to routine iron and folic acid supplementation. The variation in the consumption of iron-rich foods, hemoglobin level and anemia in pregnant women attended at P.S Gerardo González Villegas I-2 Tumbes, 2022 was evaluated prospectively. An experimental cohort of a sample of 200 cases and 100 controls was prospectively studied. **Results:** Before the educational intervention, there was similarity in age (14-42 years) and in urban and rural origin in pregnant women of cases and controls. With the educational intervention it was possible to improve the consumption of foods rich in iron in pregnant women, increase the level of hemoglobin and significantly decrease the incidence of anemia with an efficacy of 61.7% in the population of controls and cases non-intervened and 92.5% only in the population of intervened cases; also, the prevalence of anemia ( $p<0.05$ ). **Conclusions:** The impact of the educational intervention developed was positive, because it managed to increase the cognitive level and practices of pregnant women for the prevention of anemia during pregnancy, evidencing changes in eating behavior, improving their nutrition and hemoglobin level, and significantly preventing anemia.

**Key words:** Food and nutrition education, ferropenic Anemia, iron deficiency, Pregnancy, Feeding behavior

### INTRODUCCIÓN

Se ha estimado que el 36,8% (IC95%: 31,5% a 42,4%) de las mujeres embarazadas en todo el mundo presentan anemia por deficiencia de hierro<sup>(1)</sup>; afectando a la madre y el bebé, y aumento de la mortalidad



materna, parto prematuro, mortalidad infantil y peso bajo al nacer. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año la mortalidad atribuida a la anemia en las mujeres en edad reproductiva es significativa<sup>(2)</sup>. La suplementación antenatal de hierro y ácido fólico ha logrado disminuir la prevalencia de anemia; sin embargo, ella aún prevalece en un 20% de las muertes maternas en el mundo<sup>(3)</sup>. El uso de condimentos y saborizantes de comidas fortificados con hierro no han logrado convincentemente un efecto favorable<sup>(4)</sup>.

En algunos lugares el conocimiento de las gestantes sobre la anemia y la adherencia a estrategias de prevención de la anemia no son alentadores, siendo necesarios mejores programas de educación y sensibilización en su dieta<sup>(5)</sup>. Las intervenciones con ácido fólico y hierro acompañados de educación sanitaria resultan efectivas para reducir la anemia gestacional, pero el nivel de evidencia aún es bajo, debiéndose evaluar cuál es el escenario más efectivo: el hogar, la escuela o el servicio de salud<sup>(6)</sup>. De los múltiples factores de riesgo para anemia gestacional<sup>(7-10)</sup>, muchos son modificables con educación sanitaria. La mayoría de intervenciones documentan la eficacia de la utilización de hierro oral o parenteral en el primer trimestre en prevenir la anemia gestacional, habiendo pocos estudios sobre intervenciones para mejorar la variedad y la calidad de la dieta<sup>(2,11)</sup>. El nivel de hemoglobina tiene sensibilidad alta para monitorear la anemia en gestantes<sup>(12,13)</sup>.

En la atención primaria, capacitando al personal sanitario en dietas con hierro para promover su uso en gestantes, junto a intervenciones sobre determinantes sociales (nivel educativo), es probable mejorar la adherencia al tratamiento con hierro y el nivel de hemoglobina<sup>(14)</sup>. En el Perú sigue siendo problema dicha adherencia, así como, incorporar hábitos alimenticios para consumir alimentos que suministren hierro<sup>(15)</sup>. Hay pequeños ensayos efectivos de programas educativos para aprendizaje en alimentación balanceada con diferentes resultados<sup>(16)</sup>, y hay también factores que afectan el consumo de dietas ricas en hierro<sup>(17)</sup>.

A nivel hospitalario, las actividades educativas en las gestantes mejoran el nivel de conocimientos nutricionales y el nivel de hemoglobina y disminuyen la anemia por deficiencia de hierro<sup>(18)</sup>. En

Perú y en muchos lugares, los estudios de intervención en anemia enfatizan el empleo farmacológico de suplementos de hierro y vitamínicos<sup>(19)</sup>. Pero, poco se ha evaluado el impacto de promover adicionalmente el consumo de alimentos con hierro en los niveles de hemoglobina y la anemia de las gestantes, sobre todo en el primer nivel de atención al norte del país. Por ello, en este escenario se evaluará el impacto de una intervención educativa para mejorar los hábitos nutricionales de consumo de alimentos ricos en hierro en las gestantes, concientizándolas en sus niveles de hemoglobina para prevenir la anemia.

## MÉTODOS

El presente es un ensayo poblacional paralelo no aleatorizado que aplica una intervención educativa sin asignación aleatoria a grupos pequeños de 4 a 5 gestantes que acudieron diariamente a sus consultas habituales de control prenatal, hasta completar una muestra probabilística de 200 (IC 95%) gestantes. Como controles, en otro establecimiento de salud similar se observaron 100 gestantes que no fueron intervenidas. Se enroló gestantes entre el primer y tercer trimestres de embarazo que fueron de la jurisdicción y que continuaron sus controles en el establecimiento de salud. Se excluyeron aquellas que tuvieron discapacidad, que no desearon participar, que migraron a otros lugares y si la historia clínica no estaba completa. La aplicación de encuestas y recojo de datos se realizó en el consultorio de atención integral de gestantes, en tanto que la intervención educativa a los casos se desarrolló en la sala de espera. Se aplicó una encuesta poblacional de 23 preguntas validada por expertos y con una confiabilidad de alfa de Crombach 0,8 y los datos complementarios fueron obtenidos de las historias clínicas.

Se identificaron alimentos ricos en hierro disponibles en la localidad, accesibles y a bajo costo (tabla 1). Se aplicó una sesión educativa tipo charla de duración de 30 a 40 minutos en la que se informó a las madres sobre la anemia y su contexto en el embarazo, la importancia de tomar suplementos de hierro y el valor agregado de consumir los alimentos ricos en hierro disponibles en la localidad, de origen animal (sangrecita e hígado de pollo, bazo de res y pescado) y vegetal (espinaca y lentejita), utilizando rotafolios. La técnica participativa incluyó presentación, análisis y cierre. Al final de cada sesión



TABLA I. CONTENIDO DE HIERRO PROMEDIO EN 100 G DE ALIMENTOS PROMOCIONADOS A GESTANTES DE ORIGEN ANIMAL Y VEGETAL.

Alimento (100 g)	Hierro mg	Porciones recomendables diarias	Costo aproximado de 100 g en nuevos soles	Disponibilidad en mercados locales (*)
Sangrecita de pollo	29,5	5 cucharadas	S/1,00	+++
Bazo de res	28,7	5 cucharadas	S/1,00	+++
Hígado de pollo	8,5	5 cucharadas	S/1,00	++++
Pescado	3	5 cucharadas	S/2,50	++++
Lenteja	1,7	Media taza	S/1,00	++++
Espinaca	3	2 tazas	S/1,00	+++

\* Mercados del lugar donde residen las gestantes del estudio

Fuente: INS/CENAN. Tabla peruana de composición de alimentos<sup>(20)</sup>

se entregaron trípticos ilustrativos con dietas a base de los alimentos ricos en hierro seleccionados que debían incluir en sus comidas. Durante las siguientes consultas prenatales, a las gestantes en estudio se les reforzó la importancia del consumo de los alimentos ricos en hierro de origen animal y vegetal en su dieta diaria; también, la importancia del uso del hierro y ácido fólico.

En los casos, en la primera evaluación y luego en alrededor de 13 semanas se aplicó una encuesta para evaluar las mismas variables y se registró el nivel de hemoglobina en sangre. A los controles solamente se les registró edad y nivel de hemoglobina en el primer trimestre, segundo trimestre y en el tercer trimestre del embarazo.

Se midieron como variables la edad de las gestantes y la edad gestacional clasificada como I trimestre entre 1 a 12 semanas, II trimestre entre 13 a 26 semanas y III trimestre, 27 semanas o más. Según el nivel de hemoglobina, se consideró anemia el nivel menor de 11 mg% para el I y III trimestres y menor de 10,5 mg% para el segundo. La anemia se clasificó como leve cuando la Hb estaba entre 10 y 10,9 (I y III trimestres) y de 9,5 a 10,4 mg% (II trimestre), moderada entre 7,0 y 9,9 mg% (I y III trimestres) y entre 7,0 y 9,4 mg% (II trimestre) y severa <7 mg%<sup>(13,21,22)</sup>.

Se describió la población con medidas de tendencia central y tablas de frecuencias. Los hábitos alimenticios se estimaron de acuerdo con la intensidad de consumo de alimentos ricos en hierro (ICARH) obtenida por la fórmula ICARH = (veces/día) X (veces/semana) X (veces/mes) X (tamaño de la ración) X (tendencia personal), resultando un valor numérico que representaba la magnitud del consumo. El efecto de la intervención educativa se evaluó comparando la utilización de alimentos ricos en hierro, la concentración de hemoglobina y la tasa de anemia de las gestantes antes y después de la intervención.

No fue necesario realizar cambios en los resultados del ensayo después que comenzó. Se contrastó hipótesis para 95% de intervalo de confianza con medidas de tendencia central en función de la normalidad de las variables cuantitativas. Se realizaron comparaciones de las mediciones con los estadísticos chi-cuadrado, U de Mann Whitney o Kruskal Wallis. Se estimó riesgos utilizando riesgos relativos y sus indicadores de significancia clínica para estimar asociaciones clínicas.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Piura, como un ensayo poblacional cuasi experimental de muy bajo riesgo, porque se interviene para promover el uso de dietas que cualquier persona de manera habitual puede consumir y sin efectos adversos. Se administró consentimiento informado a las gestantes antes de la intervención, y además se protegió la privacidad y confidencialidad de los datos.

## RESULTADOS

Los casos fueron 200 gestantes del Puesto de Salud Gerardo Gonzales Villegas y los controles 100 gestantes del Centro de Salud Pampa Grande, ambos ubicados en la región de Tumbes. Antes de la intervención, los casos y los controles eran similares según quinquenios, edad gestacional y tasa de anemia en el segundo y tercer trimestre del embarazo ( $p < 0,05$ ).

En los casos, 29 (14,5%) se inscribieron como cohorte para dos evaluaciones en el primer trimestre del embarazo, 162 (81%) en el segundo y 9 (4,5%) en el tercero, teniendo los casos una mediana de 25 años (intervalo intercuartil [IIC] 21 a 30; mínimo 11, máximo 42 años) y una mediana de 26 años (IIC 20 a 32; mínimo 14, máximo 43 años) en los controles (U de Mann Whitney,



$p > 0,05$ ). Según la edad gestacional, los casos tuvieron una mediana de 18 semanas (IIC: 15 a 21; mínimo 6, máximo 27 semanas) y los controles una mediana de 18 semanas (IIC: 15 a 21; mínimo 8, máximo 28 semanas) (U de Mann Whitney,  $p > 0,05$ ).

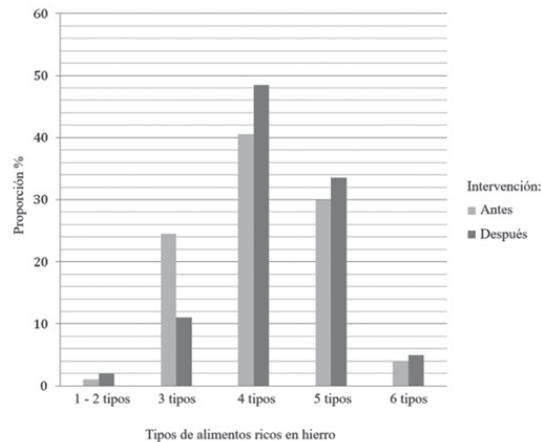
La concentración de hemoglobina tuvo una mediana de 12,0 mg% (IIC: 11,5 a 12,8; Min. 9,6 y Max. 14,5 mg%) para los casos, y 11,8 (IIC: 11,0 a 12,4; Min. 9,1 y Max. 14,3 mg%) en los controles (U de Mann Whitney,  $p < 0,01$ ). La mediana del nivel de hemoglobina tendió a disminuir desde el I al III trimestre del embarazo en ambos establecimientos de salud (de manera significativa en los controles y no significativa en los casos (Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo:  $Z = -3,85$ ,  $p < 0,001$  y  $> 0,05$ , respectivamente). La tasa de prevalencia de anemia fue 4,5% en los casos y 7,0% en los controles (chi cuadrado 0,83,  $p > 0,05$ ).

Antes de la intervención, en los casos la intensidad de consumo de alimentos ricos en hierro (ICARH) se encontró en la lenteja con una mediana de 96 (IIC: 36 a 216; mínimo y máximo 1 y 4,725), con pescado una mediana de 96 (IIC 36 a 288; mínimo y máximo 0 y 2,520), con verduras una mediana de 64 (IIC 36 a 64; mínimo y máximo 0 y 5,292), hígado una mediana de 7 (IIC 0 a 42; mínimo y máximo 0 y 972), bazo una mediana de 0 (IIC 0 a 0; mínimo y máximo 0 y 192) y sangre una mediana de 0 (IIC 0 a 4; mínimo y máximo 0 y 432).

En el lapso de una mediana de 13 semanas (IIC: 13 a 15; Min. 6, Max. 21 semanas) se evaluaron los casos intervenidos, hallándose un aumento altamente significativo de la intensidad de consumo de alimentos ricos en hierro (ICARH); con rangos promedio del incremento de ICARH de pescado en 4,5, de lenteja 4,5, de verduras 3,5, hígado 3,2, de sangre 2,8 y de bazo 2,5 (prueba de Friedman: chi cuadrado 258,3, valor  $p < 0,01$ ). También aumentó la proporción de uso de combinaciones de 4 o más tipos de alimentos ricos en hierro, así como la disminución del consumo de 3 tipos de alimentos ( $\chi^2 = 12,9$ ,  $p < 0,05$ ) (figura 1).

En todos los casos intervenidos, el nivel de hemoglobina entre la primera y segunda evaluación hubo incremento no significativo en la mediana y rangos promedio del nivel de hemoglobina (prueba de Wilcoxon de los rangos

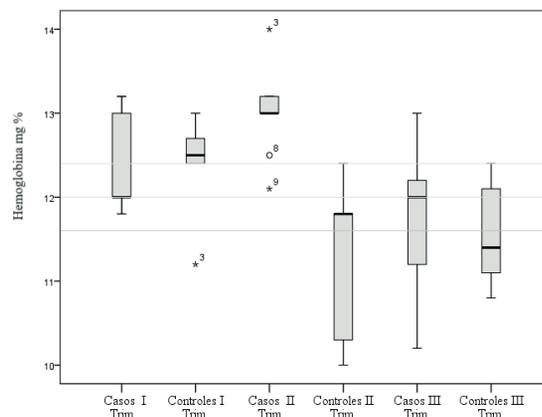
FIGURA 1. PROPORCIÓN DE CONSUMO DE TIPOS DE ALIMENTOS RICOS EN HIERRO EN GESTANTES (CASOS) ANTES Y DESPUÉS DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA, 2022.



Fuente: Ficha de recolección de datos

con signo  $Z = -1,89$ ,  $p > 0,05$ ). En las 29 gestantes inscritas en la cohorte en el primer trimestre (que se intervinieron después de la primera evaluación de hemoglobina), en la segunda evaluación aumentó significativamente la hemoglobina (prueba de Wilcoxon de los rangos con un signo  $Z = -3,77$ ,  $p < 0,001$ ), mientras que, en las 162 mujeres embarazadas intervenidas en el segundo trimestre, la hemoglobina aumentó no significativamente (prueba de Wilcoxon de los rangos con un signo  $Z = -0,64$ ,  $p > 0,05$ ). En 9 del tercer trimestre del embarazo, la hemoglobina también aumentó no significativamente (prueba de Wilcoxon de los rangos con un signo  $z = -1,47$ ,  $p > 0,05$ ). También en los tres grupos hubo una variación positiva similar en el aumento de la hemoglobina después de la intervención (Kruskal-Wallis 2,34,  $p > 0,05$ ) (figura 2).

FIGURA 2. COMPARACIÓN DE MEDIANAS DE NIVELES DE HEMOGLOBINA SEGÚN TRIMESTRE DEL EMBARAZO EN LA COHORTE DE CASOS POSTINTERVENCIÓN Y CONTROLES, 2022.



Trim= trimestre  
Fuente: Ficha de recolección de datos



En 9 gestantes del primer trimestre con anemia antes de la intervención educativa, la mediana de hemoglobina se incrementó significativamente de 10,3 (IIC: 10,0 a 10,3; Min. 9,6 y Max. 10,9 mg%) a 10,8 (IIC: 10,5 a 10,9; Min. 10,2 y Max. 12,2 mg%) después de la intervención educativa (prueba de Wilcoxon  $p < 0,05$ ). En 6 gestantes anémicas del segundo trimestre del embarazo, su hemoglobina se incrementó de manera altamente significativa de una mediana de 10,2 (IIC: 10,0 a 10,3; Min. 10,0 y Max. 10,3 mg%) a 10,7 (IIC: 10,5 a 10,9; Min. 10,3 y Max. 12,0 mg%) después de la intervención educativa (prueba de Wilcoxon,  $p < 0,01$ ), mientras que en las 3 gestantes anémicas captadas en el tercer trimestre la mediana de hemoglobina se incrementó de 10,6 a 10,9, pero no de manera significativa (prueba de Wilcoxon,  $p > 0,05$ ).

Al comparar la variación de intensidad de consumo de alimentos ricos en hierro (ICARH) [aumento, no variación o disminución] con las que tuvieron variación del nivel de hemoglobina [aumento, no variación o disminución], se encontró asociación significativa entre el aumento en intensidad de consumo de pescado (ICARH de pescado) y el aumento de hemoglobina (chi cuadrado 10,9, valor  $p = 0,027$ ). También hubo un incremento no significativo consumiendo lentejas, hígado, bazo y sangrecita ( $p > 0,05$ ).

Asimismo, al comparar la variación de intensidad de consumo de alimentos ricos en hierro (ICARH) [aumento, no variación, disminución] con las que tuvieron y no tuvieron anemia, se encontró asociación significativa entre el aumento en intensidad de consumo de pescado y de ver-

duras (ICARH de pescado o verduras) y no tener anemia (chi cuadrado 6,47, valor  $p = 0,039$ ; chi cuadrado 9,45, valor  $p = 0,01$ , respectivamente); también hubo una tendencia no significativa a no tener anemia consumiendo lentejas, hígado, bazo y sangrecita ( $p > 0,05$ ). Además, por el efecto de la intervención educativa, el incremento en el uso de combinaciones de tipos de alimentos ricos en hierro (ICARH de combinaciones) guardó relación altamente significativa con incrementos en la mediana del nivel de hemoglobina (prueba Kruskal-Wallis = 23,5,  $p < 0,01$ ).

Al comparar la tasa de prevalencia de anemia antes y después de la intervención educativa, en los casos no varió significativamente la tasa de prevalencia de anemia ( $p > 0,05$ ). Sin embargo, al comparar la frecuencia de anemia por trimestres de embarazo, en el segundo trimestre, no ocurrieron casos de anemia postintervención, y en el III trimestre hubo menor tasa de anemia posterior a la intervención. También, postintervención hubo mayor tasa de anemia en los controles respecto a los casos (tabla 2).

Entre la primera evaluación y la segunda evaluación postintervención hubo una disminución altamente significativa con tasa de incidencia mucho menor de anemia en los casos de mujeres embarazadas, y también al comparar con los controles ( $p < 0,001$ ) (tabla 3). De este modo, la intervención educativa tuvo un efecto protector altamente significativo en los casos relacionados con los controles, con una reducción en la incidencia de anemia con eficacia moderada en la población y alta eficacia en casos intervenidos (tabla 4).

TABLA 2. COMPARACIÓN DE TASAS DE PREVALENCIA DE ANEMIA ENTRE POBLACIÓN INTERVENIDA DE GESTANTES Y CONTROLES, 2022.

Trimestre	Anemia antes (casos) n=200		Total antes	Tasa %	Anemia después (casos) n=200		Total después	Tasa %	Valor p
	No	Sí			No	Sí			
I	29	0	29	0	0	0	0	0	--
II	156	6	162	3,7	35	0	35	0	--
III	6	3	9	33,3	150	15	165	9,1	0,038 (*)
Total	191	9	200	4,5	185	15	200	7,5	0,23 (**)
	Anemia en casos		Total casos		Anemia en controles		Total controles		
I	0	0	0	0	93	7	100	7	--
II	35	0	35	0	90	10	100	10	--
III	150	15	165	9,1	78	22	100	22	0,008 (**)
Total	185	15	200	7,5	261	39	300	13	0,026 (*)

(\*) Mid-p exacto (1 cola); (\*\*) Mid-p exacto (2 colas)  
Fuente: Ficha de recolección de datos



TABLA 3. COMPARACIÓN DE TASAS DE INCIDENCIA DE ANEMIA EN COHORTE INTERVENIDA DE GESTANTES Y LOS CONTROLES, 2022.

Intervención educativa	Anemia				Total	Valor p
	Sí	Tasax1000	No	Tasax1000		
Sí	3	15,0	197	985,0	200	<0,001*
No	20	200,0	80	800,0	100	
Total general	23	76,7	277	923,3	300	

\* Chi cuadrado corregida de Yates: 29,7, estimador de máxima verosimilitud de odds ratio  
Fuente: Ficha de recolección de datos.

TABLA 4. ESTIMADOR BASADO EN EL RIESGO\* E INTERVALOS DE CONFIANZA AL 95% PARA TASA DE INCIDENCIA DE ANEMIA EN GESTANTES DE COHORTE INTERVENIDA DE CASOS Y COMPARACIÓN CON COHORTE DE CONTROLES, 2022.

Cálculos de puntos	Valor	Límites de confianza	
		Inferior - Superior	Tipo
Riesgo en expuestos	1,5%	0,3 a 4,5	Series de Taylor
Riesgo en no expuestos	20%	13,3 a 28,9	Series de Taylor
Riesgo total	7,7%	5,1 a 11,3	Series de Taylor
Razón de riesgo	0,08	0,02 a 0,3	Series de Taylor
Diferencia de riesgo (RAR) (Riesgo atribuible)	-18,5%	-26,5 a -10,5	Series de Taylor**
Fración prevenible pob. (fpp);RRR(P)	61,7%	32,2 a 50	
Fración prevenible en expuestos (fpe);RRR(E)	92,5%	75,4 a 97,7	
Número necesario para tratar en la población: NNT(P)=1/RRR(P)	1,6	2 a 3,1	
Número necesario para tratar en expuestos: NNT(E)=1/RRR(E)	1,1	1,0 a 1,3	

\*Estimador de máxima verosimilitud de Odds Ratio  
\*\* Estimación de intervalos de confianza de una tasa con métodos de estimación de varianzas para funciones no lineales (series de Taylor) <https://rppobla-cion.uaemex.mx/article/download/8609/7318/>  
Fuente: Tabla 3

Es evidente que las gestantes tenían desconocimiento sobre el rol de una dieta enriquecida con alimentos ricos en hierro para prevenir la anemia en el embarazo. El incremento del nivel cognitivo generó cambios de comportamiento para mejorar su nutrición en los casos; a comparación de un grupo control no intervenido, en quienes los niveles de hemoglobina disminuyeron y la tasa de anemia se incrementó.

Hay relevancia social, porque las intervenciones educativas son de fácil aplicabilidad y de bajo costo, contribuyendo positivamente en la prevención de la anemia durante el embarazo. Similar a algunos modelos con impacto en mejorar el conocimiento y las prácticas alimenticias<sup>(23)</sup>, el aumento significativo en el conocimiento conlleva a cambio de actitudes, contribuye al control conductual percibido, las normas subjetivas, la intención del comportamiento nutricional<sup>(24, 18)</sup>. Algo similar fue la experiencia de la educación sostenida online en gestantes durante la pandemia por el COVID-19<sup>(25,26)</sup>. Hay alimentos como el hígado, el bazo y sangrecita que suelen ser escasos en esa ciudad, y esto puede explicar su contribución no significativa en el incremento de la hemoglobina, a diferencia del pescado y verduras que contribuyen significativamente y son más accesibles.

## DISCUSIÓN

En este estudio se evidencia en los casos un aumento significativo del consumo de una variedad de alimentos ricos en hierro en la dieta de las gestantes (adicionalmente a la suplementación de hierro y ácido fólico), el aumento de los niveles de hemoglobina y la disminución de las tasas de anemia en las gestantes posterior a una intervención educativa con seguimiento a través de las consultas prenatales. Los mejores resultados, tanto en los niveles de hemoglobina como en la menor tasa de anemia, se evidenció con la intervención durante el I trimestre a comparación del II y III trimestres de embarazo.

La situación de pandemia COVID-19, que forzó se aplique sesiones educativas presenciales en pequeños grupos de 3 a 5 gestantes en lugar abierto y ventilado, ha facilitado la transmisión de conocimientos de parte del profesional de salud por mayor interacción, aunque algunos modelos educativos como el HAPA mejoran la intención conductual y planificación de la acción para tener un mejor comportamiento nutricional, pero no se ven desenlaces significativamente favorables en las gestantes malnutridas<sup>(27)</sup>. La anemia es conveniente abordarla desde lo pedagógico y no solo desde el contexto médico, propiciando la autorregulación de la conducta a



través de la participación activa en el cuidado de su salud, reforzándose la transmisión de conocimiento<sup>(28,29)</sup>. Por ello, las gestantes utilizaron lo aprendido e incorporaron en su dieta habitual alimentos ricos en hierro disponibles en su localidad, al igual que otros grupos poblacionales<sup>(30)</sup>.

Dentro de las debilidades de este estudio es ser cuasi experimental sin aleatorización de participantes, aplicar solo dos evaluaciones de hemoglobina en el lapso de 13 semanas antes y después la intervención, sin cubrir el desenlace de hemoglobina a lo largo de todo el embarazo, sin control de variables intervinientes como la adherencia al uso del hierro<sup>(14)</sup>, la aceptabilidad cultural y la accesibilidad a alimentos ricos en hierro.

Dentro de las fortalezas destacan una muestra probabilística en tamaño de grupos de controles y casos, empleo de un instrumento de recolección de datos válido y confiable, la sesión educativa con pequeño número de gestantes de 3 a 5 y sus beneficios, el seguimiento y reforzamiento del uso de la dieta enriquecida con alimentos ricos en hierro de la zona en las consultas prenatales subsiguientes, y la disponibilidad en la ciudad de alimentos ricos en hierro accesibles a las gestantes.

Se recomienda aplicar ensayos de intervenciones educativas poblacionales utilizando diferentes metodologías educativas para identificar la más eficaz, cohortes de pacientes aleatorizadas durante todo el desenlace del embarazo, complementar con seguimiento a través de visitas domiciliarias educativas, demostraciones, etc, sobretodo aprovechando el primer contacto con la paciente lo más temprano en el embarazo y de preferencia en el I trimestre del embarazo.

Se concluye que las intervenciones educativas para promover en grupos pequeños el consumo de alimentos ricos en hierro disponibles y accesibles a las gestantes, aplicadas de preferencia en el I trimestre del embarazo con seguimiento en todas las consultas prenatales, son eficaces para lograr incrementar el consumo de alimentos ricos en hierro, el nivel de hemoglobina y disminuir la anemia en el embarazo a comparación de controles no intervenidos. Se recomienda implementar de rutina este tipo de intervenciones educativas desde el primer contacto, involucrando al personal de los establecimientos de salud.

Además, el sistema de salud debe facilitar la información para el acceso y consumo de alimentos locales con alto contenido de hierro, y también la posibilidad de suplementar con dietas con alimentos ricos en hierro a las gestantes en lugares con escasez de alimentos ricos en hierro.

## AGRADECIMIENTOS

A la Escuela de Postgrado de Medicina de la Universidad Nacional de Piura, al Centro de Salud I Gozales Villegas y la Microred Pampa Grande por brindar las facilidades para lograr este estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Karami M, Chaleshgar M, Salari N, Akbari H, Mohammadi M. Global Prevalence of Anemia in Pregnant Women: A Comprehensive Systematic Review and Meta-Analysis. *Matern Child Health J* [Internet]. 2022 Jul;26(7):1473–87. doi: 10.1007/s10995-022-03450-1
2. Benson AE, Shatzel JJ, Ryan KS, Hedges MA, Martens K, Aslan JE, et al. The incidence, complications, and treatment of iron deficiency in pregnancy. *Eur J Haematol* [Internet]. 2022 Dec;109(6):633–42. doi: 10.1111/ejh.13870
3. Hodgins S, Tielsch J, Rankin K, Robinson A, Kearns A, Caglia J. A New Look at Care in Pregnancy: Simple, Effective Interventions for Neglected Populations. *PLoS ONE* [Internet]. 2016 Aug 18 [cited 2023 Dec 14];11(8):e0160562. doi: 10.1371/journal.pone.0160562
4. Jalal CS, De-Regil LM, Pike V, Mithra P. Fortification of condiments and seasonings with iron for preventing anaemia and improving health. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2023 Sep 1 [cited 2023 Dec 14];2023(9):CD009604. doi: 10.1002/14651858.CD009604.pub2
5. Appiah PK, Nkuah D, Bonchel DA. Knowledge of and Adherence to Anaemia Prevention Strategies among Pregnant Women Attending Antenatal Care Facilities in Juaboso District in Western-North Region, Ghana. *J Pregnancy* [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2023 Dec 14];2020:2139892. doi: 10.1155/2020/2139892
6. Lassi ZS, Kedzior SGE, Tariq W, Jadoon Y, Das JK, Bhutta ZA. Effects of preconception care and periconception interventions on maternal nutritional status and birth outcomes in low- and middle-income countries: A systematic review. *Campbell Syst Rev* [Internet]. 2021 May 5 [cited 2023 Dec 14];17(2):e1156. doi: 10.1002/cl2.1156
7. Zhang J, Li Q, Song Y, Fang L, Huang L, Sun Y. Nutritional factors for anemia in pregnancy: A systematic review with meta-analysis. *Front Public Health* [Internet]. 2022 Oct 14 [cited 2023 Dec 14];10:1041136. doi: 10.3389/fpubh.2022.1041136
8. Agbozo F, Abubakari A, Der J, Jahn A. Maternal Dietary Intakes, Red Blood Cell Indices and Risk for Anemia in the First, Second and Third Trimesters of Pregnancy and at Predelivery. *Nutrients* [Internet]. 2020 Mar [cited 2023 Dec 15];12(3). doi: 10.3390/nu12030777



9. Espinola-Sánchez M, Sanca-Valeriano S, Ormeño-Julca A, Espinola-Sánchez M, Sanca-Valeriano S, Ormeño-Julca A. Factores sociales y demográficos asociados a la anemia en mujeres embarazada en Perú. *Rev Chil Obstet Ginecol* [Internet]. 2021 Apr [cited 2024 Feb 2];86(2):192–201. doi: 10.4067/S0717-75262021000200192
10. Omotayo MO, Abioye AI, Kuyebi M, Eke AC. Prenatal anemia and postpartum hemorrhage risk: A systematic review and meta-analysis. *J Obstet Gynaecol Res*. 2021 Aug;47(8):2565–76. DOI: 10.1111/jog.14834
11. da Silva Lopes K, Yamaji N, Rahman MO, Suto M, Takemoto Y, Garcia-Casal MN, et al. Nutrition-specific interventions for preventing and controlling anaemia throughout the life cycle: an overview of systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2021 Sep 26;9(9):CD013092. doi: 10.1002/14651858.CD013092.pub2
12. Abioye AI, Aboud S, Premji Z, Etheredge AJ, Gunaratna NS, Sudfeld CR, et al. Hemoglobin and hepcidin have good validity and utility for diagnosing iron deficiency anemia among pregnant women. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2020 May [cited 2024 Feb 1];74(5):708–19. doi: 10.1038/s41430-019-0512-z
13. World Health Organization. Guideline on haemoglobin cutoffs to define anaemia in individuals and populations [Internet]. World Health Organization; 2024 [cited 2024 Mar 21]. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/376196>
14. Munares-García O, Gómez-Guizado G, Munares-García O, Gómez-Guizado G. Adherencia a la suplementación con hierro en gestantes. *Salud Pública México* [Internet]. 2018 Apr [cited 2024 Feb 1];60(2):114–5. doi: 10.21149/8348
15. Alegría Guerrero RC, Gonzales Medina CA, Huachín Morales FD. El tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro durante el embarazo y el puerperio. *Rev Peru Ginecol Obstet* [Internet]. 2019 Oct [cited 2024 Feb 1];65(4):503–9. doi: 10.31403/rpgo.v65i2220
16. Polanco Rosales A, Labrada Gómez N, Martínez Fonseca BA, Urquiza Cedeño L, Figueredo González LI, Polanco Rosales A, et al. Efectividad de un programa educativo sobre anemia ferropénica en gestantes. *Consultorio 12*. Siboney. Bayamo. *Multimed* [Internet]. 2020 Feb [cited 2024 Feb 1];24(1):70–83. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1028-48182020000100070&lng=es&nrm=iso&tng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1028-48182020000100070&lng=es&nrm=iso&tng=es)
17. Morrison J, Giri R, James P, Arjyal A, Kharel C, Saville N, et al. Assessing food-based strategies to address anaemia in pregnancy in rural plains Nepal: a mixed methods study. *Br J Nutr* [Internet]. 2023 [cited 2024 Feb 2];211–20. doi: 10.1017/S0007114522003208
18. Sunuwar DR, Sangroula RK, Shakya NS, Yadav R, Chaudhary NK, Pradhan PMS. Effect of nutrition education on hemoglobin level in pregnant women: A quasi-experimental study. *PLOS ONE* [Internet]. 2019 Mar 21 [cited 2024 Feb 1];14(3):e0213982. doi: 10.1371/journal.pone.021398219.
19. Rogozińska E, Daru J, Nicolaidis M, Amezcua-Prieto C, Robinson S, Wang R, et al. Iron preparations for women of reproductive age with iron deficiency anaemia in pregnancy (FRIDA): a systematic review and network meta-analysis. *Lancet Haematol*. 2021 Jul;8(7):e503–12. DOI: 10.1016/S2352-3026(21)00137-X
20. María Reyes G., Gómez-Sánchez P. I., Espinoza B. C. Tablas peruanas de composición de alimentos [Internet]. 10ma Ed. Lima, Peru: Ministerio de Salud.; 2017 [cited 2024 Jan 2]. 146 p. Available from: <https://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/handle/20.500.14196/1034/tablas-peruanas-QR.pdf>
21. Gonzales GF, Olavegoya P. Fisiopatología de la anemia durante el embarazo: ¿anemia o hemodilución? *Rev Peru Ginecol Obstet* [Internet]. 2019 Oct [cited 2024 Jan 19];65(4):489–502. doi: 10.31403/rpgo.v65i2210
22. Gonzales GF, Ordoñez-Aquino C, Velásquez CV. Consideraciones sobre la anemia en la gestación y el recién nacido en el Perú: revisión narrativa. *Rev Peru Ginecol Obstet* [Internet]. 2023 Dec 18 [cited 2024 Mar 26];69(4). doi: 10.31403/rpgo.v69i2569
23. Diddana TZ, Kelkay GN, Dola AN, Sadore AA. Effect of Nutrition Education Based on Health Belief Model on Nutritional Knowledge and Dietary Practice of Pregnant Women in Dessie Town, Northeast Ethiopia: A Cluster Randomized Control Trial. *J Nutr Metab* [Internet]. 2018 Jun 21 [cited 2024 Feb 14];2018:e6731815. doi: 10.1155/2018/6731815
24. Khani Jaihooni A, Rakhshani T, Harsini PA, Yagheh M. Effect of educational program based on theory of planned behavior on promoting nutritional behaviors preventing Anemia in a sample of Iranian pregnant women. *BMC Public Health* [Internet]. 2021 Dec [cited 2024 Feb 14];21(1):1–9. doi: 10.1186/s12889-021-12270-x
25. Ahmad A, Wagustina S, Dwiriani CM, Estuti W, Salfiyadi T, Arnisam A, et al. The Efficacy of Nutrition Education on Anemia and Upper Arm Circumference among Pregnant Women in Aceh Besar District of Indonesia during the Covid-19 Pandemic. *J Gizi Dan Pangan* [Internet]. 2022 Mar 25 [cited 2024 Feb 14];17(1):27–36. doi: 10.25182/jgp.2022.17.1.27-36
26. Elsharkawy NB, Abdelaziz EM, Ouda MM, Oraby FA. Effectiveness of Health Information Package Program on Knowledge and Compliance among Pregnant Women with Anemia: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 Feb 26 [cited 2024 Feb 14];19(5):2724. Available from: doi: 10.3390/ijerph19052724
27. Razzazi A, Griffiths MD, Alimoradi Z. The effect of nutritional education based on the health action process approach (HAPA) on the pregnancy outcomes among malnourished pregnant mothers. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2024 [cited 2024 Feb 2];83–83. doi: 10.1186/s12884-024-06276-7
28. Reyes WG, Abalo J, Labrada MP. Cómo hacer más efectiva la educación en salud en la atención primaria. In 1999 [cited 2024 Feb 1]. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/C%C3%B3mo-hacer-m%C3%A1s-efectiva-la-educaci%C3%B3n-en-salud-en-la-Reyes-Abalo/7d4b1ce70fe4e1a0aac32c5258719720f4c6f415>
29. Veramiendi N, Soto Hilario JD. Intervención de la enfermería: un abordaje educativo en prevención de la anemia. *Investig Postgrado* [Internet]. 2019 [cited 2024 Feb 3];34(1):59–77. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6931377>
30. Fiestas JS, Silva VD, Osada Liy J, Fiestas JS, Silva VD, Osada Liy J. Eficacia de charlas nutricionales en la prevención de anemia en niños (6 a 36 meses de edad) de un centro de salud en Chiclayo, Perú. *Rev Fac Med Humana* [Internet]. 2023 Jan [cited 2024 Feb 3];23(1):73–8. doi: 10.25176/rfmh.v23i1.5302