

Revista Latinoamericana de Difusión Científica
Volumen 8 – Número 14
Depósito Legal ZU2019000058 - ISSN 2711-0494

Revista Latinoamericana de Difusión Científica



Volumen 8 - Número 14
Enero – Junio 2026
Maracaibo – Venezuela

Evaluación de un programa virtual de educación nutricional y tolerancia a suplementos en gestantes de Barranquilla

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18431528>

Luz Mariela Manjarrés *

Luisa Fernanda Cuartas **

Ana Pizarro Agresott***

Diana Cárdenas****

RESUMEN

Introducción: las mujeres embarazadas requieren alimentación adecuada y suplementos para evitar complicaciones. Las Rutas Integrales de Atención Materno Perinatales de Colombia (RIASMP) definen el suministro de calcio, hierro y ácido. acompañados de actividades de educación nutricional. **Objetivo:** Analizar el consumo y tolerancia de los suplementos que entrega la IPS Previsalud-Promocosta (Atlántico, Colombia) y el cambio de conocimientos después de una intervención virtual. **Metodología:** estudio prospectivo, observacional-longitudinal con 118. Se entregó mensualmente los suplementos según lo establecido en las RIASMP. Se utilizó el aplicativo Gestech para enviar mensajes de educación nutricional, evaluar conocimientos, consumo y tolerancia de los suplementos. Se empleó SPSS v21 y estadística descriptiva e inferencial. **Resultados:** la mayoría de mujeres tomo diariamente los suplementos IOFI (fumarato ferroso, vitamina C, ácido fólico) y Orocál (carbonato de calcio) sin experimentar efectos adversos significativos. La incidencia de anemia se redujo en un porcentaje considerable. Un número limitado completó la evaluación de conocimientos y no se observaron mejoras en conocimientos. **Conclusión:** los suplementos fueron bien tolerados y su consumo frecuente. El consumo de IOFI resultó eficaz en la prevención de la anemia. La intervención educativa virtual mostró una baja adherencia, indicando que el apoyo de los profesionales de la salud es esencial.

PALABRAS CLAVE: Nutrición, Embarazo, Salud materno-infantil, Educación nutricional, Educación electrónica.

*Profesora. Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana (GIANH), Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia. Laboratorios Laproff, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7582-5758>. E-mail: luzmanjarresc@gmail.com

**Investigadora. Laboratorios Laproff. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1426-5627>. E-mail: luisa.cuartas@laproff.com

***Investigadora. Ips Previsalud-Promocosta, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8435-5026>. E-mail: Anapiza1994@gmail.com

****Profesora. Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana (GIANH), Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9066-5684>. E-mail: liseth.cardenas@udea.edu.co

Recibido: 22/10/2025

Aceptado: 10/12/2025

Evaluation of a Virtual Nutrition Education Program and Supplement Tolerance in Pregnant Women from Barranquilla

ABSTRACT

Introduction: pregnant women require adequate nutrition and supplements to prevent serious complications. The Comprehensive Routes of Maternal Perinatal Care of Colombia (RIASMP) define the supply of calcium, iron and acid. accompanied by activities of nutritional education. Objective: Analyze the consumption and tolerance of the supplements delivered by IPS Previsalud-Promocosta (Atlántico, Colombia) and the change of knowledge after a virtual intervention process period. **Methodology:** prospective, observational-longitudinal study with 118. Supplements were delivered monthly according to is established in the RIASMP. We used the Gestech application to send nutritional education messages, assess knowledge, consumption and tolerance of the supplements provided. SPSS v21 and descriptive and inferential statistics were used. **Results:** most women took daily the IOFI supplements (ferrous fumarate, vitamin C, folic acid) and Orocal (calcium carbonate) without experiencing significant adverse effects during study period. The incidence of anemia was reduced by a considerable percentage. A limited number completed the knowledge assessment and no improvements in knowledge were observed overall. **Conclusion:** the supplements were well tolerated and their frequent consumption. The consumption of IOFI was effective in the prevention of anemia cases. The virtual educational intervention showed low adherence, indicating that the support of health professionals is essential for success of program.

KEYWORDS: Nutrition, Pregnancy, Maternal and child health, Nutrition education, Electronic learning.

Introducción

El estado nutricional de las mujeres es una prioridad en salud pública, ya que existe evidencia de que la nutrición afecta la expresión de los genes y tiene relación con la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles. Una buena nutrición contribuye al desarrollo de las personas y al progreso de las naciones y para lograrla es necesario una alimentación adecuada y balanceada, una suplementación oportuna y pertinente y una educación nutricional permanente (Mejía *et al.*, 2021).

El Ministerio de Salud de Colombia en las Rutas de Atención Integral Materno Perinatal (RIASMP) estableció como obligatorio la suplementación con hierro ácido, fólico y calcio y además recomienda desarrollar estrategias que favorezcan el acceso a la educación para un embarazo saludable (Ministerio de Salud y Protección Social,

2017). La formación virtual es una alternativa, pero ha sido poco explorada en el grupo de mujeres en periodo de gestación.

La Institución Prestadora de Servicios de Salud (IPS) Previsalud-Promocosta y el Laboratorio Laproff aunaron esfuerzos para que las mujeres que asistieran al control prenatal participaran de un programa de educación nutricional virtual y recibieran los suplementos de hierro, ácido fólico y calcio con la dosis indicada y con reportes de buena tolerancia.

La efectividad de la intervención se midió a través de un estudio cuyo objetivo fue evaluar la ingesta y tolerancia de los suplementos entregados, la prevención de la anemia y el cambio de conocimientos de nutrición en un grupo de mujeres que asistieron al control Prenatal de la IPS Previsalud-Promocosta en el Atlántico - Colombia del 13/06/2024 al 31/07/2024.

1. Materiales y Métodos

1.1 Tipo de estudio

Se llevó a cabo un estudio prospectivo, observacional y longitudinal, destinado a evaluar la ingesta y tolerancia de los suplementos de hierro, ácido fólico y calcio y el efecto de una intervención de educación nutricional virtual en mujeres gestantes que asisten al control prenatal.

El proyecto de investigación se desarrolló en el marco del programa de control prenatal de la ESE Previsalud-Promocosta en Barranquilla, Colombia. Los investigadores realizaron una capacitación previa al equipo de salud que brinda atención a las gestantes y participaron en la captación de las mujeres, pero no intervinieron en las actividades asistenciales, con el propósito de estudiar la efectividad de las intervenciones en un ámbito real y no controlado, sin modificar así el procedimiento de atención vigente en la institución. Por lo tanto, las investigadoras ejercieron efectos directos sobre la población, en consonancia con lo dispuesto en la Resolución 8430 de 1993 de Colombia para la investigación sin riesgo. Además, el procedimiento contó con la aprobación del Comité del Grupo de Investigación de Previsalud-Promocosta, el cual evaluó tanto la pertinencia como la metodología del procedimiento, considerando que el estudio no representaba riesgos adicionales para las participantes y respetaba en todo momento los parámetros éticos de manejo de información, privacidad y seguridad (Ministerio de Salud y Protección Social, 1993).

1.2 Intervención

a. Entrega de suplementos: teniendo en cuenta el plan de suplementación establecido en la Ruta de Atención Nutricional Materno Perinatal (RIASMP) (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017), para todas las mujeres colombianas en gestación, Previsalud-Promocosta en articulación con Semedical, entregó mensualmente la orden para que las mujeres reclamaran los siguientes suplementos: IOFI (60 mg de hierro elemental en forma de fumarato ferroso, 400 µg de ácido fólico y 70 mg de vitamina C para mejorar la absorción y utilización del hierro) la dosis recomendada estaba de acuerdo con su perfil hematológico una tableta para prevenir la anemia y dos para tratarla. Además, se suministraban dos tabletas de Orocal, masticable, cada una con 1500 mg de carbonato de calcio, que aportaban 1200 mg de calcio elemental.

b. Hemoglobina (Hb): el valor fue el que reportó el laboratorio de la IPS dicho valor se clasificó para anemia teniendo en cuenta los parámetros de la Organización Mundial de la Salud (OMS) a saber inferiores a: 11,0 mg/dL en el primero y tercer trimestre y 10,5 g/dL, ajustado según altura sobre el nivel del mar que para este caso fue cero debido a que son ciudades costeras (OMS, 2011). La base de los indicadores bioquímicos fue administrada por la enfermera jefe de Previsalud- Promocosta quien remitió los resultados correspondientes a la primera, segunda y última evaluación.

c. Desarrollo de aplicativo: Laboratorios Laproff desarrolló el aplicativo GesTech (Gestación y Tecnología), el cual contiene preguntas básicas de caracterización de la población, preguntas de conocimientos de nutrición, ingesta y tolerancia de los suplementos entregados y mensajes cortos de alimentación y de la importancia del consumo de los suplementos. El aplicativo fue probado y ajustado según los resultados de la prueba piloto y los aportes de la IPS Previsalud-Promocosta.

d. Instalación del aplicativo: la IPS Previsalud-Promocosta seleccionó a las mujeres que cumplieran con los criterios de inclusión y las convocó a una reunión en la cual se explicó el estudio, la metodología, se obtuvo el consentimiento informado, se instaló el aplicativo y cada una diligenció los datos solicitados y las preguntas de conocimientos al ingreso. Debido a que no se alcanzó la muestra en la primera reunión, las enfermeras, identificadas como “*Madrinas*”, desarrollaron estrategias de captación que se aplicaron durante las valoraciones conducidas por el grupo interdisciplinario en cada una de las IPS. Este proceso se llevó a cabo entre el 11 de junio y el 30 de julio de 2024, siguiendo el procedimiento establecido. Dos veces por semana se enviaron

mensajes de nutrición cortos y se recordaba la importancia y forma de ingerir los suplementos.

e. Evaluación de resultados: cada mes se les preguntó a las mujeres sobre el consumo y tolerancia del IOFI y el Orocal. En la semana 34 se repitió la encuesta inicial para identificar el cambio en los conocimientos.

1.3. Control de sesgos

Se capacitó a todos los profesionales de salud que participan en la atención de la mujer en periodo de gestación con el fin de conocieran la investigación en detalle prescribieran de manera adecuada los suplementos y conocieran el programa de educación nutricional.

Cada 15 días se revisaron las bases de datos. Al principio se realizaron llamadas a las madres para solucionar inconvenientes e invitarlas a que respondieran las preguntas. Además, durante el control prenatal, a través de un seguimiento constante por canales digitales y valoraciones presenciales, las enfermeras conocidas como “*Madrinas*” junto con el profesional responsable de la atención incentivaron eficazmente la participación activa de las mujeres en el proyecto.

La base de datos del aplicativo GesTech fue administrada por el grupo de ingenieros de sistemas de Laboratorios Laproff, y la investigadora principal tenía acceso permanente a los datos para actualizar la base de datos y verificar respuestas. Se hicieron reuniones para confirmar que las mujeres recibieran los suplementos, los mensajes y respondieran las preguntas, sin embargo, no se forzó a que tomaran los productos o respondieran las preguntas, únicamente se les recordaba.

1.4. Cálculo de la muestra

Dado que la gestación es un proceso dinámico y que, por la naturaleza del estudio, no resultaba viable determinar el tamaño de la muestra mediante métodos probabilísticos, el procedimiento de selección de participantes se llevó a cabo por muestreo no probabilístico, de tipo consecutivo.

Población:

La población de referencia estuvo conformada por mujeres en periodo de gestación que asistieron al programa de control prenatal de la IPS Previsalud-Promocosta en el departamento del Atlántico, Colombia. Las participantes provenían de once municipios del área de influencia de la entidad: Barranquilla, Soledad, Malambo,

Sabanalarga, Baranoa, Santo Tomás, Santa Lucía, Ponedera, Manatí, Campo de la Cruz y Malambo.

Muestra:

La muestra estuvo compuesta por 118 mujeres gestantes que fueron captadas en forma consecutiva durante el período comprendido entre el 13/06/2024 y el 30/07/2024, en el marco de la atención prenatal en una de las sedes de Previsalud-Promocosta.

1.5. Criterios de inclusión

Mujeres embarazadas que asistieron a control prenatal de las IPS Previsalud-Promocosta en las sedes de Soledad, Malambo, Campo de la Cruz y Sabana Larga, Manatí, Ponedera, Santa Lucía y Santo Tomás, quienes tuvieran máximo 20 semanas de gestación, que dispusieran de teléfono móvil con acceso a WhatsApp, que supieran leer y escribir y que dieran el consentimiento informado.

1.6. Criterios de exclusión

Mujeres con más de 20 semanas de gestación

No disponer de celular

No tener acceso a WhatsApp

Mujeres que no proporcionen consentimiento informado para participar en el estudio.

1.7. Análisis estadístico

El análisis de los datos recogidos en el marco de la investigación se llevó a cabo utilizando el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®), versión 21.0 (IBM Corp, 2012).

a. Análisis descriptivo

Se realizaron con el objetivo de resumir y describir tanto las características de la muestra como la distribución de las variables de interés. Se determinaron medidas de tendencia central, como la media, así como medidas de dispersión, en particular la desviación estándar, para las variables cuantitativas. Por otro lado, las variables categóricas, como la ingesta de suplementos, la tolerancia a los mismos y la anemia nutricional, se resumieron en frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). Además, los aspectos demográficos, antropométricos los valores de Hb antes y después de la

suplementación, se utilizaron medidas de resumen, media aritmética, desviación estándar, mediana, rango intercuartílico, valores mínimos y máximos y distribución de frecuencia. La normalidad de las variables continuas se evaluó mediante la prueba de Shapiro-Wilks.

b. Análisis inferencial

Con el propósito de determinar si el programa de intervención tuvo un efecto significativo en el conocimiento en nutrición de las mujeres gestantes, se llevó a cabo la prueba T de Student para muestras apareadas cuando los datos presentaban una distribución normal; en el procedimiento en el cual la distribución de los datos no era normal, se optó por aplicar la prueba no paramétrica de rangos de Wilcoxon. Así, si la comparación de las medias o proporciones antes y después de la intervención resultaba estadísticamente significativa, se concluía que el procedimiento tuvo un efecto positivo en el conocimiento en nutrición de las participantes; en el procedimiento contrario, cuando no se alcanzaba significancia, se consideraba que el programa no producía una modificación relevante en el conocimiento de las mujeres gestantes.

2. Resultados

Del total de las 118 mujeres captadas, doce no respondieron las preguntas sobre el consumo y tolerancia de los suplementos entregados, dos perdieron su bebe y dos cambiaron de entidad prestadora de servicios de salud quedando para el análisis 102 mujeres en periodo de gestación.

EL promedio de edad fue de 25 años, la edad mínima 15 años y la edad máxima 39 años. 88 % de las mujeres estuvieron en el grupo de edad de 19 a 35 años, 7,8 % fueron adolescentes y 3,9 % superaron los 35 años, 71,6 % de las participantes no planearon el embarazo y 67,7 % iniciaron la gestación con un estado nutricional inadecuado. En la tabla 1 se describen las variables sociodemográficas y el estado nutricional.

Con respecto a la ingesta del suplemento de hierro, vitamina C y ácido fólico (IOFI), alrededor de 98 % de las participantes refirieron un consumo mínimo de cinco tabletas a la semana durante todos los meses de seguimiento. De las tres mujeres que no lo tomaron dos refirieron que la causa fue olvido y una que no estaba disponible en la farmacia. Los síntomas adversos asociados fueron 4,9 % agriera y nauseas, 2,9 % estreñimiento y 86,3 % no reportaron síntomas adversos.

Tabla 1. Frecuencias de Variables Sociodemográficas y de Salud

Variables		Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Edad	15 - 17 años	8	7,8	7,8
	18 - 35 años	90	88,2	96,1
	36 - 39 años	4	3,9	100
Embarazo planeado	Si	29	28,4	28,4
	No	73	71,6	100
Estado IMC	Bajo	17	16,7	16,7
	Adecuado	33	32,4	49
	Sobrepeso	27	26,5	75,5
	Obesidad	25	24,5	100
Municipio de residencia	Baranoa	6	5,9	5,9
	Barranquilla	7	6,9	12,7
	Campo De La Cruz	14	13,7	26,5
	Malambo	15	14,7	41,2
	Manati	4	3,9	45,1
	Ponedera	4	3,9	49
	Sabanalarga	21	20,6	69,6
	Santa Lucia	8	7,8	77,5
	Santo Tomas	7	6,9	84,3
	Soledad	16	15,7	100

Nota: IMC = Índice de masa corporal; % = Porcentaje.

Con relación a la ingesta del carbonato de calcio (Orocal) alrededor de 90 % de las mujeres tomaron cinco tabletas al mes durante todo el seguimiento. En la primera ocasión 11,8 % de las participantes refirió que no lo ingirió y las razones fueron: nueve mujeres por olvido, una porque no estaba disponible en la farmacia, una porque le producía malestar y otra porque no lo considera necesario. Los síntomas adversos en el primer reporte fueron 4,9 % estreñimiento, 5,9 % agriera, 11,8 % náuseas, 6,9 % diferentes síntomas entre los cuales se menciona cefalea, mareo, entre otros y 58,8 % no sintieron molestias. El reporte de los síntomas adversos fue disminuyendo a medida que avanzó la gestación y en el último seguimiento se encontró que 1,0 % refirieron estreñimiento, 2,9 % agriera, 5,9 % náuseas y 77,5 % contesto que no presentó ninguna molestia.

Con referencia a la a frecuencia de la anemia nutricional, es importante tener en cuenta que se obtuvieron los datos de 74 mujeres en las cuales se encontró que 20,3% de las participantes presentaron anemia en la primera ocasión porcentaje que se mantuvo en 21,6 % en el último control, lo que significa que la anemia se previno en 78,4 % de las mujeres. No se encontró diferencia estadísticamente significativa de la anemia

asociada a embarazo no planeado, estado nutricional, edad o municipio de residencia. Lo que significa que todas las mujeres que asisten al control prenatal tienen el mismo riesgo de tener anemia nutricional. En la tabla 2 se observa la media, la mediana y la distribución de los percentiles.

Tabla 2. Distribución percentilar de los valores de hemoglobina de las mujeres que asistieron al control prenatal en la IPS Previsalud-Promocosta. Barranquilla-Colombia

Hemoglobina	Media	DE	Mínimo	Máximo	Percentiles		
					25th	50th	75 th
Primer reporte	11.8	1.162	8.10	13.9	11.1	12.0	12.6
Segundo reporte	11.2	1.116	9.00	13.4	10.4	11.2	12.0
Tercer reporte	11.9	0.908	9.60	14.2	11.1	12.0	12.5

Nota: DE = Desviación estándar; P25 = percentil 25; P50 = percentil 50 (mediana); P75 = percentil 75.

Únicamente 30 mujeres (30,6 %), respondieron las preguntas de salida del aplicativo GesTech, lo cual no permite un análisis preciso, sin embargo, los resultados indican que no hubo cambios positivos en los conocimientos, ya que algunas mujeres que respondieron de manera adecuada el cuestionario inicial lo hicieron erróneamente en la conducta de salida y viceversa. El nivel educativo no fue un factor que intervino en la respuesta a las preguntas ya que 90% de las participantes tuvieron por lo menos la básica secundaria. Es de anotar que las madres refirieron dificultades para acceder al programa GesTech debido a que no tenían acceso permanente al teléfono celular porque era compartido con otros miembros de la familia, a que perdieron el aparato telefónico o a que utilizaron los datos para otras actividades que eran de su interés y no estaban relacionados con los mensajes remitidos.

3. Discusión

En este estudio se encontró que 8% mujeres en gestación fueron adolescentes, lo cual supera los valores reportados por el Banco Mundial quien estima que la tasa de fertilidad, es decir los nacidos por 1000 mujeres de 15 a 19 años en el mundo es de 39 (3,9 %), y en Colombia de 60 (6,0 %) (Banco Mundial, 2023). En el otro extremo se

encuentran las mujeres que tienen embarazos en edad avanzada, lo cual ha incrementado en las últimas décadas, por ejemplo el análisis de los datos de los Estados Unidos, muestra que la tasa de natalidad para las mujeres de 35 a 39 años paso de 45,9 por 1000 mujeres (4,6 %) en 2010 a 52,7 (5,3 %) en 2019, y en las mujeres de 40 a 44 años aumento de 10,2 a 12 por 1000 en el mismo tiempo, en este estudio fue ligeramente inferior ya que 4 % de las mujeres en periodo de gestación reportaron una edad superior a 35 años (Hamilton *et al.*, 2020).

Los efectos adversos del embarazo en los extremos de los grupos de edad se han asociado con mayor riesgo de restricciones del crecimiento intrauterino, anemia nutricional, preeclampsia, diabetes gestacional, incluso muerte materna. Las complicaciones se agravan con la malnutrición materna, los hábitos perjudiciales y la atención prenatal inadecuada. Por ello, la Organización Mundial de la Salud (OMS) advierte la importancia de cuidar con especial atención a ambos grupos de edad, más aún cuando hacen parte de poblaciones con riesgo socioeconómico, como es el caso de las localidades participantes (De la Calle *et al.*, 2021; Glick *et al.*, 2021).

Con relación a la no planificación del embarazo los resultados de esta investigación están por encima de lo que se reporta otras publicaciones por ejemplo el último informe del Fondo de las Naciones Unidas para la Población, refiere que en el mundo cerca de la mitad de todos los embarazos, (121 millones cada año), no son deseados (UNFPA, 2022). Situación similar se presenta en Estados Unidos y en Colombia (Ministerio de Salud y Protección Social *et al.*, 2017; Heidi *et al.*, 2022). Al analizar algunas ciudades colombianas se encontró que en Bogotá 66 % de los embarazos no fueron planeados (Mosquera Becerra *et al.*, 2004), En el Valle del Cauca 55 % (Mateus Solarte y Carvajal Barona, 2009) y en Sabaneta 43 % (Salazar Flórez y Echeverri Rendón, 2023).

Una revisión sistemática y metaanálisis de estudios observacionales epidemiológicos relevantes para poblaciones de Estados Unidos demostró que los embarazos no planeados están relacionados con pobreza, inequidad, violencia sexual y consecuencias negativas para la salud en comparación con el embarazo deseado. El embarazo no deseado se asoció significativamente con resultados desfavorables maternos e infantiles, tales como depresión durante el parto y posparto, parto prematuro y bajo peso al nacer del lactante (Heidi *et al.*, 2022). Resultados similares se obtuvieron en un estudio realizado en Sabaneta (Antioquia- Colombia) (Salazar Flórez y Echeverri Rendón, 2023).

Con relación al Índice de Masa Corporal (IMC) preconcepcional, se encontró que solo 33 % de las mujeres iniciaron con un valor adecuado, 17 % estuvieron por debajo de lo indicado y más de la mitad se clasificaron con sobrepeso u obesidad. Los extremos del IMC se han asociado con riesgos para la salud de la madre y el niño. Los estudios demuestran que IMC bajo está vinculado con mayor riesgo de niños pequeños para la edad gestacional y desprendimiento de la placenta, mientras que el IMC en rangos de sobrepeso y obesidad se relaciona con mayor riesgo de diabetes mellitus gestacional, hipertensión inducida por el embarazo, sufrimiento fetal, distocia de hombros y macrosomía fetal (Daly *et al.*, 2021; Wang *et al.*, 2021).

Referente a la suplementación se sabe que la terapia con sulfato ferroso tiene un menor precio y mejora significativamente la hemoglobina en las mujeres que la ingieren diariamente, sin embargo se ha demostrado intolerancia con dicho producto, (Zhao *et al.*, 2022) por ejemplo un estudio en la India encontró que 80% de los pacientes presentó intolerancia gastrointestinal y 42% incumplió el tratamiento y por tanto hubo una respuesta deficiente al mismo; lo cual en últimas condujo a terapias con mayor costo y riesgos para las mujeres y sus hijos como es la transfusión (Mirunalini y Afreen, 2020).

Los resultados sobre el consumo y tolerancia del suplemento IOFI son muy diferentes cuando se comparan con el sulfato ferroso, pero fueron similares a los hallados en el primer estudio realizado con dicho producto en el año 2003 en el cual se observó que 95 % de las mujeres en gestación no reportaron síntomas y que las pocas que lo hicieron continuaron con la ingesta del suplemento.

Respecto a la prevalencia de anemia nutricional en esta investigación se mantuvo alrededor de 20 %, a diferencia de un estudio realizado en 308 mujeres en embarazo en Arabia Saudita en el cual hallaron que la anemia aumento de 29,6 % en el primer trimestre a 34% en el tercer trimestre (AlFaris *et al.*, 2021). En Cuenca Ecuador observaron que la frecuencia de anemia en las mujeres que cursaban el tercer trimestre de gestación y que acudieron al Hospital Vicente Corral para el nacimiento de su hijo fue 31.8 % (Díaz-Granda y Díaz-Granda, 2020). Es decir, la anemia nutricional se logró prevenir en 80 % de las mujeres participantes, por debajo del estudio realizado con IOFI en el cual la prevención de la anemia nutricional estuvo alrededor de 94 %, sin embargo, hay que considerar que la investigación se desarrolló sin intervenir el programa de control prenatal, mientras que el primer estudio se realizaron muchos controles para probar la eficacia del producto (Parra *et al.*, 2005).

Con relación a la tolerancia del suplemento con carbonato de calcio, la búsqueda realizada hasta el 18/06/2025 en bases de datos científicas y médicas como PubMed/MEDLINE, Cochrane Librar, Embase, Scopus, Web of Science, Google Scholar y SciELO, no arrojó evidencia científica concluyente sobre la tolerancia al suplemento de carbonato de calcio en mujeres gestantes, sin embargo de manera anecdótica las mujeres que asisten al control prenatal en Colombia donde reciben diferentes tabletas de carbonato de calcio refieren que no lo toman porque las tabletas son de gran tamaño y producen mucho estreñimiento y malestar, lo cual incrementa el riesgo de preeclampsia ya que en el país existe alta prevalencia de riesgo de deficiencia en dicho nutriente (Profamilia *et al.*, 2006). Por tal razón el laboratorio Laproff desarrollo el Orocal, que es un carbonato de calcio masticable, de buen sabor y excelente dilución y en este estudio se evidencio la buena tolerancia y su alto consumo lo cual contribuye a prevenir la preeclampsia primera causa de mortalidad materna en Colombia (Kinshella *et al.*, 2022).

La educación nutricional siempre se ha considerado un aspecto relevante en el logro de un mejor desarrollo de la gestación (Restrepo-Mesa *et al.*, 2013), el método más empleado es el presencial, sin embargo, cada día hay mayor necesidad de migrar al uso de la tecnología para impartir información adecuada y práctica. La respuesta al programa GesTech no fue la esperada ya que solo 30 mujeres respondieron la conducta de salida y la mayoría tuvo errores, lo que no permitió identificar cambios positivos, sin embargo, los artículos revisados indican que este tipo de educación puede ser una alternativa para mejorar la ganancia de peso, prevenir de la anemia nutricional y adquirir conocimientos que ayuden a un embarazo saludable (Llerena-Izquierdo y Merino-Lazo, 2013; Aranda y Matrona, 2015; Colorado Barrios, 2020; Talebi *et al.*, 2022).

Conclusiones

Las mujeres estudiadas viven en condiciones socioeconómicas de alta vulnerabilidad, dentro de las cuales se destaca inadecuado estado nutricional y no planeación del embarazo, lo que amerita llevar a cabo programas de intervención en las mujeres en edad fértil.

Los síntomas adversos asociados al IOFI y Orocal fueron pocos y lo más importante es que estos no interfirieron con la ingesta de ninguno de los suplementos, lo que contribuye a prevenir la anemia nutricional y la preeclampsia. Se justifica incluir estas moléculas en los programas de control prenatal.

Se logró prevenir la anemia nutricional en un alto porcentaje de mujeres, sin embargo, que la frecuencia de anemia se mantenga en 20 % continúa siendo alta, por tanto, es indispensable pensar en llegar a tiempo para evitar la anemia y una forma seria evaluando la ferritina sérica y realizando un monitoreo más frecuente de la hemoglobina principalmente en las mujeres con valores en 11- 11,5 mg/dL en quienes se podría pensar en dar dos tabletas del suplemento de hierro.

La educación nutricional es fundamental para el desarrollo adecuado de la gestación, sin embargo, en este tipo de poblaciones no se puede delegar a una aplicación móvil, sino que debe estar acompañada del grupo de profesionales de salud que evalúen y refuercen los conocimientos obtenidos por este medio. Es necesario desarrollar una estrategia educativa en la que se incluya ambas formas, con lo cual se podría incrementar el conocimiento de nutrición de las madres y optimizar el recurso humano.

Se precisa continuar la evaluación de programas de educación nutricional mixtos para encontrar la forma más adecuada de llegar a las mujeres para mejorar los conocimientos y contribuir con la adquisición de hábitos alimentarios saludables.

Referencias

AlFaris, N., et al. (2021). Prevalence of anemia and associated risk factors among non-pregnant women in Riyadh, Saudi Arabia: A cross-sectional study. *International Journal of General Medicine*, Vol. 14, pp. 765–777. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/IJGM.S299450>

Aranda, F., & Matrona, M. I. (2015). Apps nutricionales para gestantes en atención primaria: aspectos claves para su uso. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, Vol. 35, No. 2, pp. 75–79. Disponible en: <https://doi.org/10.12873/352faranda>

Banco Mundial. (2023). Tasa de fertilidad en adolescentes (nacimientos por cada 1.000 mujeres entre 15 y 19 años de edad). Grupo Banco Mundial, Washington, D.C. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.ADO.TFRT>

Colorado Barrios, K. T. (2020). Estrategia de educación virtual en salud para la promoción de una atención humanizada en la ESE Hospital Mario Gaitán Yanguas de Cundinamarca. Universidad de Antioquia, Medellín. Disponible en: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/server/api/core/bitstreams/ec35b3f6-2f4b-475a-8da2-da86d8d7948e/content>

Daly, M., et al. (2021). Preconception exposures and adverse pregnancy, birth and postpartum outcomes: Umbrella review of systematic reviews.

Paediatric and Perinatal Epidemiology, Vol. 36, No. 2, pp. 288–299.
Disponible en: <https://doi.org/10.1111/ppe.12855>

De la Calle, M., et al. (2021). Younger age in adolescent pregnancies.
International Journal of Environmental Research and Public Health, Vol. 18,
No. 16, p. 8514.
Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18168514>

Díaz-Granda, R. C., & Díaz-Granda, L. (2020). Third trimester gestational anemia:
Frequency and severity according to maternal age.
Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, Vol. 58, No. 4, pp. 428–436.
Disponible en: <https://doi.org/10.24875/RMIMSS.M20000067>

Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA). (2022). Estado de la población
mundial 2022: visibilizar lo invisible.
Fondo de Población de las Naciones Unidas, Nueva York.
Disponible en: https://colombia.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/estado_de_la_poblacion_mundial-datos.pdf

Glick, I., Kadish, E., & Rottenstreich, M. (2021). Management of pregnancy in women of
advanced maternal age.
International Journal of Women's Health, Vol. 13, pp. 751–759.
Disponible en: <https://doi.org/10.2147/IJWH.S283216>

Hamilton, B. E., et al. (2020). Births: Provisional data for 2019.
NVSS Vital Statistics Rapid Release, No. 2, Vol. 2, pp. 1–10.
Disponible en: <https://www.cdc.gov/nchs/data/vsrr/report002.pdf>

Heidi, N. D., et al. (2022). Associations of unintended pregnancy with maternal and infant
health outcomes.
Journal of the American Medical Association, Vol. 328, No. 17, pp. 1714–1729.
Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2022.19097>

IBM Corp. (2012). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0.
IBM Corp.
Disponible en: <https://www.ibm.com/support/pages/downloading-ibm-spss-statistics-21>

Kinshella, M.-L. W., et al. (2022). Calcium for pre-eclampsia prevention.
BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology, Vol. 129, No.11, pp.
1833–1843. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/1471-0528.17222>

Llerena-Izquierdo, J., & Merino-Lazo, M. (2013). Aplicación móvil de control nutricional.
InGenio Journal, Vol. 4, No. 1, pp. 17–26.
Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3430207>

Mateus Solarte, J. C., & Carvajal Barona, R. (2009). Factores asociados al acceso y
adherencia al control prenatal.
Centro de Documentación Fundación FES Social, Cali.
Disponible en: <https://www.sidalc.net/search/Record/dig-minciencias-co-20.500.14143-38797/Description>

Mejía, J. H., Parra, B. E. S., & Mardones, F. (2021). Orígenes del desarrollo de salud y enfermedad. En: Restrepo-Mesa, S. L. et al. (Eds.), *Alimentación y nutrición de la mujer en gestación y lactancia*. Editorial Universidad de Antioquia. Disponible en: https://libros.udea.edu.co/index.php/editorial_udea/catalog/book/33

Ministerio de Salud y Protección Social. (1993). Resolución 8430 de 1993. Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

Ministerio de Salud y Protección Social, et al. (2017). Encuesta Nacional de Demografía y Salud. Profamilia, Bogotá. Disponible en: <https://profamilia.org.co/wp-content/uploads/2019/05/ENDS-2015-TOMO-II.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2017). Ruta integral de atención en salud materno perinatal. Ministerio de Salud y Protección Social, Bogotá. Disponible en: http://idsn.gov.co/site/web2/images/documentos/sreproductiva/2018/Lineamiento_Ruta_Materno_Perinatal.pdf

Mirunalini, S., & Afreen, R. M. (2020). Efficacy and tolerability of ferrous sulfate. *International Journal of Clinical Obstetrics and Gynaecology*, Vol. 4, No. 5, Part E, pp. 267–269. Disponible en: <https://doi.org/10.33545/gynae.2020.v4.i5e.714>

Mosquera Becerra, Y., et al. (2004). Induced abortion and unplanned pregnancy. *Investigaciones en Seguridad Social y Salud*, Vol. 6, pp. 31–54. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/midias/lil-439949>

Organización Mundial de la Salud. (2011). Concentraciones de hemoglobina.OMS, Ginebra. Disponible en: https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf

Parra, B. E., Manjarrés, L. M., Gómez, A. L., Alzate, D. M., & Jaramillo, M. C. (2005). *Evaluación de la educación nutricional y un suplemento para prevenir la anemia durante la gestación*. *Biomédica*, 25(2), 211–219. Disponible en: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v25i2.1344>

Profamilia, et al. (2006). Encuesta Nacional de la Situación Nutricional 2005. Profamilia, ICBF, Ministerio de Protección Social. Disponible en: https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/libro_2005.pdf

Restrepo-Mesa, S. L., et al. (2013). Educación nutricional en gestantes. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, Vol. 19, No. 4, pp. 207–215. Disponible en: https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/Rev%20Esp%20Nutr%20Comunitaria%2013_4-4.pdf

Salazar Flórez, J. E., & Echeverri Rendón, Á. P. (2023). Prevalencia de anticoncepción en mujeres. *Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela*. Disponible en: <https://doi.org/10.51288/00830110>

Talebi, E., et al. (2022). Influence of social media education. *BMC Women's Health*, Vol. 22, No. 1, p. 152. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12905-022-01725-x>

Wang, M. C., et al. (2021). Trends in prepregnancy obesity. *Journal of the American Heart Association*, Vol. 10, No. 17, p. e020717. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.020717>

Zhao, X., et al. (2022). Comparative effects between oral lactoferrin and ferrous sulfate. *Nutrients*, Vol. 14, No. 3, p. 543. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu14030543>

Agradecimiento

Los autores expresan su gratitud al Laboratorio Laproff y a la IPS Previsalud - Promocosta por el respaldo financiero y logístico otorgado para llevar a cabo esta investigación. Además, se valora la dedicación del equipo técnico y administrativo de ambas entidades cuya colaboración resultó esencial para la realización del estudio. Igualmente, expresamos nuestro sincero agradecimiento a Angélica Conquett Lora, Claudia De la Vega, Yesenia Santana, María Luisa Torres y María Cantillo por su valiosa colaboración y apoyo durante el desarrollo de este trabajo, cuyos aportes fueron fundamentales para el logro de los objetivos de la investigación.

Conflicto de interés

Los autores de este manuscrito declaran no tener ningún conflicto de interés.

Declaración ética

Los autores declaran que el proceso de investigación que dio lugar al presente manuscrito se desarrolló siguiendo criterios éticos, por lo que fueron empleadas en forma racional y profesional las herramientas tecnológicas asociadas a la generación del conocimiento.

Copyright

La Revista Latinoamericana de Difusión Científica declara que reconoce los derechos de los autores de los trabajos originales que en ella se publican; dichos trabajos son propiedad intelectual de sus autores. Los autores preservan sus derechos de autoría y comparten sin propósitos comerciales, según la licencia adoptada por la revista.

Licencia CreativeCommons

Esta obra está bajo una Licencia CreativeCommons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

