

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela Profesional de Nutrición Humana



Una Institución Adventista

Consumo de hierro dietario en alimentación complementaria, nivel de hemoglobina y estado nutricional antropométrico en lactantes de 6 – 11

Tesis para obtener el Título Profesional en Nutrición Humana

Por:

Palomino Ruiz Lesly Pamela
Segovia Perez Ana Elizabeth

Asesor:

Mg. Yaquelin Eveling Calizaya Milla

Lima, diciembre de 2021

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE LA TESIS

Mg. Yaquelin Eveling Calizaya Milla de la Facultad de ciencias de la salud, Escuela Profesional de Nutrición Humana, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: "Consumo de hierro dietario en alimentación complementaria, nivel de hemoglobina y estado nutricional en lactantes de 6 - 11" constituye la memoria que presenta los bachilleres Palomino Ruiz Lesly Pamela y Segovia Perez Ana Elizabeth para aspirar al título de Profesional de Licenciada de Nutrición Humana ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Y estando de acuerdo, firmo la presente constancia en Lima, el 15 de junio del año 2022.



Mg. Yaquelin Eveling Calizaya Milla



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a 15 día(s) del mes de Junio del año 2022 siendo las 16 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Lima, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

Mg. Mery Rodriguez Vasques, el (la) secretario(a): Mg. Maria Bernarda Callantes Cossio y los demás miembros: Mg. Mery Rodriguez Vasquez y el (la) asesor(a) Mg. Yquelin Eveling Calizaya Milla

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: Consumo de Hierro dietario en alimentación complementaria, nivel de hemoglobina y estado nutricional antropométrico en lactantes de 6-11

del(los) bachiller/es: a) Lesly Pamela Palomino Ruiz
b) Ana Elizabeth Segovia Perez
c) _____

conducente a la obtención del título profesional de: _____
Licenciado en Nutrición Humana
(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado. Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Lesly Pamela Palomino Ruiz

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	17	B ⁺	Muy Bueno	Sobresaliente

Bachiller (b): Ana Elizabeth Segovia Perez

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	17	B ⁺	Muy Bueno	Sobresaliente

Bachiller (c): _____

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente/a
[Firma]

Asesor/a

[Firma]
Secretaria

Miembro

Miembro

Bachiller (a)

Bachiller (b)

Bachiller (c)

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mi adorada madre Selmira, por todo su sacrificio, esfuerzo, amor y apoyo en toda mi vida.

A mi padre Ruben Palomino por todas sus enseñanzas impartidas
-Lesly Pamela Palomino Ruiz

Dedico este trabajo de investigación con todo mi amor y cariño a mis padres, Elva y Santiago, por su sacrificio y esfuerzo para culminar esta primera etapa de mi vida profesional.

A mi querida hermana Karin y a mi cuñado Alex, por su apoyo incondicional y ser los padres que adoptaron a una hija más en su hogar.

A mi novio Marlon, por creer en mí y en mis capacidades y darme palabras de aliento cuando más lo necesité

-Ana Elizabeth Segovia Perez

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios quién me cuida y me dirige en cada uno de los pasos de mi vida. Agradezco a mis padres por haberme dado la vida, a mi familia, a mi adorada madre que gracias a ella he podido concluir con esta etapa de mi vida. Así mismo a mis profesores que nos han formado y compartido sabiduría en la etapa universitaria.

A nuestra asesora la Mg. Yaquelin Calizaya, quién gracias a su dirección y ayuda hemos logrado desarrollar esta investigación con éxito para el grado de licenciatura.
- Lesly Pamela Palomino Ruiz

Agradezco a Dios quién dirige mi camino día a día. Agradezco a mis padres, a mi hermana, a mis adorables sobrinos, a mi cuñado, a mi novio, gracias a ustedes he logrado concluir con éxito esta gran travesía.

A mis profesores quiénes han sido una gran guía en mi etapa universitaria. El proceso no parecía sencillo, pero gracias a su empeño he aprendido mucho en mi etapa de estudiante.

A la Mg. Yaquelin Calizaya, nuestra asesora, gracias a su ayuda hemos logrado culminar el desarrollo de nuestra tesis con éxito y obtener el título profesional.
-Ana Elizabeth Segovia Perez

TABLA DE CONTENIDO	
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
TABLA DE CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	10
MATERIALES Y MÉTODOS	13
RESULTADOS	16
DISCUSIÓN	18
REFERENCIAS	24
ANEXOS	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características sociodemográficas de la madre sobre consumo de hierro dietario y el nivel de hemoglobina.	29
Tabla 2 Antecedentes del lactante sobre el consumo de hierro dietario y nivel de hemoglobina.	30
Tabla 3 Análisis bivariado de los niveles de hemoglobina y consumo de hierro dietario asociados a los parámetros antropométricos.	31
Tabla 4 Análisis bivariado del consumo de hierro dietario asociados a los niveles de hemoglobina.	32

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre consumo de hierro dietario en alimentación complementaria, nivel de hemoglobina y estado nutricional antropométrico en lactantes de 6-11 que acuden al Centro de Salud 10 de Octubre San Juan de Lurigancho 2021.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio transversal con una muestra de 80 lactantes de 6 a 11 meses. Se recolectaron los datos antropométricos y hemoglobina en una ficha de recolección de datos. Se cuantificó el consumo de hierro dietario mediante una frecuencia de consumo de alimentos semicuantitativo (FCAS). Para el análisis de datos se utilizó estadística descriptiva e inferencial.

Resultados: Se encontró que del total de lactantes que tenían hemoglobina normal el 75% de sus madres tenían un ingreso igual o superior a 930, y no tuvieron anemia en la gestación (75%). Además, se observó que las madres que no tuvieron anemia tuvieron mejores resultados en el consumo de hierro dietario de sus hijos (75%). Los lactantes con adecuada hemoglobina en su gran mayoría iniciaban la alimentación complementaria (AC) antes o a los 6 meses de edad (93,3%); asimismo, la consistencia de la AC era mayoritariamente de tipo sólidos (papillas, purés, segundos) como comida principal (100%) y no consumían alimentos inhibidores de hierro junto con la AC (88,3%). No se encontró alguna asociación entre el estado nutricional antropométrico y el nivel de hemoglobina (L/E $p=0,190$; P/E $p=0,799$, P/L $p=0,160$, PC $p=0,972$). Sin embargo, sí hubo diferencias significativas con el consumo de hierro dietario ($p= 0,006$), y se encontró un grado de correlación positiva débil ($R=0,305$).

Conclusiones: El inadecuado consumo de hierro dietario se asocia significativamente con los bajos niveles de hemoglobina en lactantes con alimentación complementaria. Sin embargo, la evidencia científica recalca además la importancia de una adecuada implementación de la alimentación complementaria como base para la protección de anemia ferropénica en la infancia.

Palabras clave: *Anemia, nivel de hemoglobina, consumo de hierro dietario*

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between dietary intake in complementary feeding, hemoglobin level and nutritional status in infants aged 6-11 who attended the Centro de Salud 10 de Octubre San Juan de Lurigancho 2021.

Materials and Methods: A cross-sectional study was carried out with a sample of 80 infants aged between 6 and 11 months. Anthropometric and hemoglobin data were collected in a data collection form. Dietary intake was quantified by semiquantitative food consumption frequency (FCAS). For the data analysis, descriptive and inferential statistics were used.

Results: We found that of the total number of lactating women who had normal hemoglobin, 75% of their mothers had an income equal to or greater than 930, and in the case of anemia during pregnancy (75%). In addition, it was observed that mothers who did not have anemia had better results in the consumption of their children's diet (75%). Infants with adequate hemoglobin in the majority started complementary feeding (AC) before or after 6 months of age (93.3%); Similarly, the consistency of the CA was mostly solids (papillas, purees, seconds) as main food (100%) and they did not consume hierro-inhibiting foods along with the CA (88.3%). No association was found between the anthropometric nutritional status and the hemoglobin level (L/E $p=0.190$; P/E $p=0.799$, P/L $p=0.160$, BW $p=0.972$). However, there were significant differences in the consumption of dietary allowance ($p=0.006$), and a weak positive correlation was found ($R=0.305$).

Conclusions: Inadequate dietary intake is significantly associated with low hemoglobin levels in lactating women with complementary feeding. However, the scientific evidence also emphasizes the importance of an adequate implementation of complementary feeding as a basis for the protection of iron deficiency anemia in childhood.

Key Words : *Anemia, hemoglobin level, dietary iron intake.*

INTRODUCCIÓN

La anemia es un problema de salud pública que afecta mayormente a niños pequeños y gestantes en todo el mundo (1). Esta es una afección caracterizada por la disminución de la concentración de hemoglobina (2). La Organización Mundial de la Salud (OMS) define anemia, en niños de 5 a 59 meses, como una concentración sanguínea de Hb menor a 11 g/dL (3). En el mundo existen 293 millones de niños menores de cinco años con anemia, que representan alrededor del 47% de niños en países de bajos y de medianos ingresos (4). En el Perú, la anemia es un grave problema de salud pública que afecta al 38,8% de niños entre 6 y 35 meses de edad (5). La tendencia de la prevalencia de anemia en este grupo de edad ha sido variable en los últimos 10 años, siendo más prevalente entre los niños de 6 a 18 meses, sector en el que 6 de cada 10 niños presenta anemia (6). En Lima metropolitana en el año 2020 la prevalencia de anemia fue de 30.4 % (7).

Asimismo, la anemia tiene diversas clasificaciones que nos permiten identificar las causas y el tratamiento de esta; entre las que se destacan las de tipo microcíticas, como la anemia ferropénica (8). Existen diversas causas que pueden producir este tipo de anemia en niños menores de 5 años, tales como infecciones, el estado nutricional del niño, características ambientales, bajo nivel socioeconómico, el saneamiento y el nivel de educación de los padres (9). Los principales factores de riesgo son la baja ingesta de hierro en la dieta (principalmente de tipo Hemo), la alta demanda fisiológica en edades críticas, la malabsorción de hierro, la incorporación de los alimentos inhibidores de hierro y la elevada presencia de enfermedades infecciosas (10). Además, la inadecuada diversidad de una alimentación complementaria, principalmente en las primeras etapas de vida, influye en el bajo aporte de nutrientes como el hierro (10–12).

Por otro lado, otro indicador del estado nutricional que ha sido afectado en este rango de edad es la desnutrición. La OMS menciona que debido a la desnutrición los niños son mucho más vulnerables a la enfermedad y a la mortalidad (13). La desnutrición está relacionada con el bajo aporte de calorías y nutrientes ingeridos en la dieta o el adecuado aporte de energía, pero deficiente aporte de micronutrientes y proteínas (3). Actualmente más de 200 millones de niños en todo el mundo sufren de algún tipo de desnutrición, 2 de cada 3 niños en el mundo no recibe una alimentación adecuada para un correcto desarrollo y crecimiento y solo 1 de cada 5 niños entre 6 y 23 meses recibe una alimentación mínima recomendada para crecer y desarrollarse (4). En Perú en el año 2021 el 11.5 % de niños menores de 5 años sufrió desnutrición crónica, asimismo en el área urbana la desnutrición crónica afectó al 6,8% (5). Por su parte Lima metropolitana la desnutrición representó el 4.6% en el 2020 (14).

La ingesta inadecuada de nutrientes repercute en el estado nutricional principalmente de los niños menores de 1 año, ya que es una edad crítica para el desarrollo (15). El déficit de macro y micronutrientes específicamente en el inicio de la alimentación complementaria repercuten en el crecimiento y desarrollo de los niños (16). La alimentación complementaria refiere una serie objetivos para el crecimiento y desarrollo adecuado del niño y ayuda proveer nutrientes insuficientes de la leche materna como el hierro, zinc, selenio y vitamina D (17). El consumo temprano de alimentos ricos en hierro como carnes, pescados y vísceras se asocia con un buen desarrollo cognitivo en la infancia (18). Por lo tanto, es importante la integración de alimentos ricos en hierro tanto de origen animal como vegetal (hierro Hem y no Hem respectivamente) en la alimentación complementaria. Aunque la absorción del hierro Hem es de 2 o 3 veces más fácil que la del hierro no Hem, y depende menos de los demás componentes de la comida, aun así no es consumido en su mayoría por los niños (19). Pero existen diversos factores que potencian o inhiben la absorción de hierro no Hem, el potenciador más conocido es la vitamina C (20), y algunos inhibidores de hierro son: el fosfato cálcico, el ácido fítico y los polifenoles, estos se debe evitar su consumo junto con la alimentación complementaria (21).

Una investigación que evaluó el estado nutricio, nivel de hemoglobina y calidad de la dieta en niños de 5 años de zonas rurales, reportó que a pesar que la gran mayoría de los niños evaluados se encontraban en normopeso, con respecto a lo dietético se observó, que no se consumía la cantidad necesaria para cubrir requerimiento de micro y macronutrientes. Demostrando que la malnutrición está presente por la mala calidad de la dieta, la inadecuada ingesta de alimentos ricos en vitaminas y minerales. Por otro lado, Conga (22), realizó un estudio de corte transversal con 123 niños de 2 a 5 años de edad sobre el consumo de hierro dietario, reportando una ingesta promedio de 12.4 mg. donde el hierro no Hem fue de 9.74 mg y Hem 2.66 mg. Así también, Mendoza (23), realizó un estudio con 134 niños de 6-59 meses en Puno, donde encontró que el 58.2% de la muestra tuvo un consumo de hierro deficiente, además encontró una correlación positiva baja entre el Peso/Talla y consumo de hierro.

En el Perú el manejo particularmente de la anemia es a base de suplementación de hierro o multimicronutrientes. Sin embargo, hay una brecha que aún no está cerrada y es que la prevalencia de anemia aún continúa y se necesita de estrategias que no solo impliquen la indicación de fármacos. Aquí la importancia de la labor nutricional en la implementación adecuada de la alimentación complementaria y la implementación de estrategias nutricionales para evitar la anemia y la desnutrición. Muchos estudios demuestran la importancia del consumo de hierro dietario en las diferentes etapas de

vida, sin embargo, investigaciones que reporten el hierro dietario en la alimentación complementaria son escasos. Asimismo, desde finales del año pasado, la prestación de servicios de salud se ha visto afectada por la COVID 19, principalmente en el primer nivel de atención. Ante la reciente incorporación de la atención nutricional en los niños menores de dos años de manera presencial, se ve conveniente realizar el presente estudio con la finalidad de determinar la relación entre consumo de hierro dietario en alimentación complementaria, nivel de hemoglobina y estado nutricional antropométrico en lactantes de 6-11.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño, tipo de investigación y participantes

Se llevó a cabo un estudio transversal de tipo descriptivo correlacional. En el estudio participaron un total de 80 lactantes de 6-11 meses de edad seleccionados mediante muestreo por conveniencia. Todos los participantes fueron atendidos en el consultorio de nutrición y Control de Crecimiento y Desarrollo (CRED) de un Centro de Salud ubicado en Lima Este, durante el año 2021. Para la selección de la muestra se utilizó la información disponible en el Padrón Nominal de los niños atendidos hasta el mes de octubre antes del inicio de la ejecución del estudio. Mediante llamadas telefónicas y la consulta de las historias clínicas se filtró la población que cumplían las características de inclusión y exclusión. Se creó un grupo de WhatsApp con las madres y/o responsables de la alimentación complementaria de los participantes incluidos en la muestra, a los cuales se le invitó a una campaña nutricional realizada en el mes de noviembre. A los participantes se les explicó el objetivo, riesgos y beneficios del estudio, además de los procedimientos a realizar. Se solicitó su participación voluntaria mediante la firma del consentimiento informado de manera escrita. Se les explicó a los participantes que podían abandonar el estudio en cualquier momento. Se incluyó en el estudio a lactantes nacidos a término y se excluyeron lactantes con diagnóstico de enfermedades y/o condiciones que involucran alteraciones en la hemoglobina diferentes a anemia ferropénica. El estudio tuvo la aprobación del Comité Ética en Investigación de la Universidad Peruana Unión, además se siguieron principios y lineamientos que impliquen la completa seguridad del participante.

Frecuencia de consumo de alimentos semicuantitativo

Para la evaluación del consumo de hierro dietario se empleó una frecuencia de consumo de alimento semicuantitativo (FCAS), tomando como referencia la adaptación de Conga (22). Este instrumento fue adaptado mediante la implementación de medidas caseras de alimentación complementaria según alimentos fuentes de hierro. La FCAS tuvo 26 ítems donde se adicionaron alimentos de mayor consumo en ese grupo etario (carne y vísceras, menestras, tubérculos, cereales). Las respuestas se clasificaron de la siguiente manera: “no consume”, “1-3 v/mes”, “1-2 v/semana”, “3-

4 v/semana”, “5-6 v/semana”, “1 v/día”, “2 v/día”, “3-4 v/día” y “5 o más”. La FCAS contiene la frecuencia y la cantidad de hierro dietario consumido. Se estableció un equivalente de consumo diario de hierro, para ello cada alternativa tuvo una equivalencia diaria (ejemplo 1-2 veces/semana = 1.5 porciones /7 días o 0.214). Se calculó el hierro dietario a partir del tamaño de porción de alimentación complementaria (2 cucharadas o 26 g de hígado de pollo cocido = 3.8 mg de hierro). El consumo de hierro dietario se comparó con el nivel de ingesta diaria recomendada (RDA) del Instituto de Medicina (IOM) (24), el cual fue mayor a 11 mg/dL para un consumo adecuado y menor de 11 mg/dL para la clasificación de un consumo inadecuado.

Este cuestionario estuvo dirigido al responsable de la alimentación complementaria del lactante entre 6-12 meses, para su adecuado entendimiento y respuestas más confiables, se utilizó el material auto visual elaborada por Dextre 2021, que incluyó el Kit de réplicas de niños y el Kit de réplica planas de alimentación complementaria.

Ficha sociodemográfica

Se utilizó una ficha sociodemográfica la cual constó de 27 preguntas sobre los antecedentes de la madre, antecedentes neonatales y patológicos del lactante y antecedentes alimentarios del lactante. Los antecedentes de la madre permitieron obtener alguna relación entre la condición de vida del lactante y los resultados de hemoglobina y/o estado nutricional antropométrico. El segundo apartado, antecedentes neonatales y patológicos del lactante, permitió conocer y filtrar información de salud de los participantes, y los antecedentes de suplementación preventiva. Por otro lado, los antecedentes alimentarios del lactante, el cual sirvió de ayuda para conocer las prácticas de alimentación complementaria, lactancia materna, y de consumo de alimentos potenciadores e inhibidores de hierro.

Mediciones antropométricas

Se realizó la evaluación nutricional antropométrica a todos los lactantes, evaluando peso, talla y perímetro cefálico con las siguientes herramientas: infantómetro, cinta métrica y balanza. Se empleó un infantómetro de madera referenciado según el Centro de Alimentación y Nutrición (CENAN). Para el peso se empleó la balanza redonda de resorte tipo reloj. Por último, se utilizó la cinta antropométrica Cescorf para medir el perímetro cefálico, el cual es un instrumento certificado por ISAK que cumple los requisitos establecidos. Todos los instrumentos de medición fueron validados y calibrados.

Teniendo el recojo de datos se procesó en el software Anthro (25), el cual servirá para el cálculo del diagnóstico antropométrico de la muestra de los niños evaluados.

Determinación de nivel de hemoglobina

Para medir el nivel de hemoglobina se recogió una muestra de sangre a través de la punción capilar del talón del pie, con el equipo portátil (hemoglobinómetro) de la marca EKF Diagnostic (26). Para la toma de muestra previamente las investigadoras fueron capacitadas por personal autorizado, además se seguirán las instrucciones del documento “Determinación de la hemoglobina mediante Hemoglobinómetro Portátil” del Ministerio de Salud (MINSa) (27), donde se establecen los procedimientos para la toma de muestra de lactantes menores de 12 meses.

Los resultados se clasificaron según los valores establecidos en la “Norma Técnica-Manejo Terapéutico y Preventivo de La Anemia en Niños, Adolescentes, mujeres gestantes y puérperas” (28), donde se clasifica como normal (HB: 12 g/dL), anemia leve (HB: 11.0 - 11.9 g/dL), anemia moderada (HB: 8.0 - 10.9 g/dL) y anemia severa (HB: <8 g/dL).

Análisis estadístico

Los datos obtenidos fueron ingresados y ordenados en una hoja de cálculo de Excel en su versión 2016. Los análisis estadísticos se realizaron con el paquete de software estadístico IBM SPSS en su versión 27 (SPSS, Inc., Chicago, IL, EE. UU.). Para la estadística descriptiva los datos categóricos se presentaron en valores de frecuencia absoluta (n) y relativa (%), y los datos cuantitativos se describieron como media y desviación estándar. Para la estadística inferencial se aplicó la prueba de chi cuadrado, debido a que las variables presentaron distribución normal. Los valores de $p < 0,05$ se consideraron estadísticamente significativos.

RESULTADOS

La muestra fue de 80 niños y niñas de los cuales, según el nivel de hemoglobina, el 25% (n=20) tuvo anemia y el 75% (n=60) mantenía una hemoglobina dentro de los rangos de normalidad. Las edades de 6-8 meses tuvieron mayor frecuencia de anemia (n=12; 60%). Además, la hemoglobina media fue $11,8 \pm 0,9$ g/dl.

En la tabla 1, se describen las características sociodemográficas de la madre sobre consumo de hierro dietario y el nivel de hemoglobina, se encontró que del total de lactantes que tenían hemoglobina normal el 75% de sus madres tenían un ingreso igual o superior a 930, además los lactantes con mayor ingreso económico tenían un consumo de hierro adecuado (71,7%). Sin embargo, del total de lactantes que tenían hemoglobina baja el 60% de sus madres tenían un ingreso familiar menor a 930. Se encontró también, mejores resultados en el nivel de hemoglobina de los lactantes cuyas madres no tuvieron anemia durante la gestación; es así que, del total de lactantes con hemoglobina normal, el 75% de sus madres no tuvieron anemia durante

la gestación, además se observó que las madres que no tuvieron anemia tuvieron mejores resultados en el consumo de hierro dietario de sus hijos (75%).

En la tabla 2, se describen los antecedentes del lactante sobre el consumo de hierro dietario y nivel de hemoglobina. La hemoglobina baja fue mayor en lactantes entre las edades de 6-8 meses (60%); también, se observó un consumo inadecuado de hierro (55%) en este rango de edad. En general, los lactantes con adecuada hemoglobina en su gran mayoría iniciaban la alimentación complementaria (AC) antes o a los 6 meses de edad (93,3%); asimismo, la consistencia de la AC era mayoritariamente de tipo sólidos (papillas, purés, segundos) como comida principal (100%) y no consumían alimentos inhibidores de hierro junto con la AC (88,3%). Mientras que, los lactantes con baja hemoglobina tenían una mala introducción de la AC: se encontró que el inicio de la AC fue después de los 6 meses de edad (75%), consumían licuados/sopas como comida principal (65%), y consumían alimentos inhibidores como té, infusiones junto con la AC (65%). Por otra parte, no se encontró relación entre la suplementación actual y lactancia materna con el nivel de hemoglobina. De igual manera, la práctica de lactancia materna exclusiva fue del 83,75% de los estudiados, y el uso de fórmula láctea no fue común (38,7%), ninguna de estas características tuvo relación con el nivel de hemoglobina.

Respecto al estado nutricional antropométrico no se encontró porcentajes significativos de desnutrición. Según el indicador L/E los lactantes que presentaron talla normal fueron el 97,5% (n=78). Según el indicador P/E el 61,3% (n=49) presentó peso normal para la edad y el 37,5% (n=30) presentó sobrepeso. Según el indicador (P/L) el 56,3% (n=45) tenía un peso normal para la longitud, el 26,3% (n=21) tenían riesgo de sobrepeso, y el 17,5% (n=14) presentó sobrepeso. En la tabla 3 se observó el análisis bivariado de los niveles de hemoglobina y consumo de hierro dietario asociados a los parámetros antropométricos. No se encontró alguna asociación entre el estado nutricional antropométrico y el nivel de hemoglobina (L/E $p=0,190$; P/E $p=0,799$, P/L $p=0,160$, PC $p=0,972$). El estado nutricional antropométrico y el consumo de hierro dietario tuvo un nivel de significancia $p<0,005$, por lo que se concluye que no existe relación entre las dos variables.

La mayoría de los lactantes estudiados tenían un adecuado consumo de hierro dietario (n=60; 75%). Las edades de 6-8 meses tuvieron mayor frecuencia de consumo inadecuado de hierro (n=11; 55%). Por otra parte, la media del hierro dietario total fue $15,44 \pm 5,94$ mg/día, de esto el consumo de hierro dietario de origen animal fue predominante sobre el consumo de hierro dietario de tipo vegetal ($11,11 \pm 5,62$ mg/día y $4,49 \pm 2,42$ mg/día respectivamente). En la tabla 4 donde se realizó el análisis bivariado del consumo de hierro dietario asociados a los niveles de hemoglobina, se

encontró que el 90% de los lactantes con hemoglobina normal tenía un consumo adecuado de hierro dietario. Según la prueba chi cuadrado se concluye que sí había diferencia significativa entre las variables ($p= 0,006$), además se encontró un grado de correlación positiva débil ($R=0,305$).

DISCUSIÓN

La anemia por deficiencia de hierro se relaciona frecuentemente con una ingesta escasa de nutrientes como el hierro, vitamina A, proteínas, entre otros (29). La anemia ferropénica (AF) está presente a partir de los primeros meses de vida ya que el crecimiento es tan rápido que las reservas de hierro disponible se agotan entre los cuatro a seis meses de edad (17). Por ende, las estrategias de salud pública enfocan su interés en este rango etario, por considerarlos un grupo vulnerable por la marcada prevalencia de esta patología. La malnutrición por déficit puede ser uno de los múltiples factores de riesgo que contribuye al desarrollo de esta enfermedad; pero también, se puede encontrar AF en individuos eutróficos. Además también se asocia a factores sociodemográficos, condición de vida del infante y a las inadecuadas prácticas de alimentación complementaria (AC) (30,31).

Estudios demuestran que la AF tiene asociación con los indicadores sociodemográficos como el hacinamiento, ingreso económico familiar, y los antecedentes maternos de AF en la gestación, entre otros factores (32,33). En el presente estudio encontramos mayor porcentaje de nivel de hemoglobina baja en los lactantes que provienen de una familia con bajo ingreso económico. Estos resultados reportan similitud con lo encontrado por Da Silva et al. (34), donde identificaron que había mayor probabilidad de deficiencia de hierro entre los niños cuyas familias reportaban ingresos menores al sueldo mínimo vital. De igual manera se reportaron resultados similares en el trabajo de investigación de Maquera y Lauriente (35), en un CS de Tacna, Perú. Este estudio también reportó un mayor porcentaje de nivel de hemoglobina normal en los lactantes con madres que no presentaron AF durante la gestación, pero no se observa diferencia con los lactantes con baja hemoglobina. Góngora et al. (36), si encontraron mayor porcentaje de lactantes con bajo nivel de hemoglobina que tuvieron madres con antecedentes de AF en la gestación. Aunque la AF en la gestación no repercute en el suministro de hierro fetal, ya que biológicamente, el feto tiende a ser la prioridad para los suministros de hierro, si se ha reportado que los niveles plasmáticos de hierro y ferritina sérica disminuyen en el transcurso de los meses, después del nacimiento hasta los cuatro meses de edad (38–40). Por lo tanto, es importante el monitoreo de los parámetros de laboratorio (hemoglobina, hematocrito, ferritina, entre otros) en la etapa de la gestación; ya que la condición de la madre de presentar niveles bajos de hemoglobina durante el embarazo repercute en las reservas de hierro del lactante.

La lactancia materna (LM) a partir de los 6 meses de edad no cubre los requerimientos de hierro en los lactantes, por eso se debe iniciar la AC con alimentos fuentes de hierro (41). La lactancia materna exclusiva (LME) prolongada sin inclusión de la AC se asocia con la presencia de bajos niveles de hemoglobina y con una deficiente ingesta de micronutriente (42,43). En el presente estudio se encontró que el porcentaje de lactantes con hemoglobina normal presentó una introducción de la AC antes o a los 6 meses. Estos resultados se comparan con los encontrados por Thaweekul et al. (44), donde hallaron que la introducción de AC era tardía en los lactantes con presencia de AF. Los valores de hemoglobina también disminuyen por las malas prácticas de AC con respecto a la consistencia, cantidad y frecuencia (45). En nuestro estudio encontramos un alto porcentaje de lactantes con hemoglobina normal que integraban alimentos de consistencia sólida (puré/papillas) como comidas principales en la AC. De igual manera, López et al.(6) en su estudio transversal en la ciudad de Cusco, opina que las practicas inadecuadas de AC se asoció con padecer AF debido a la diversidad dietética, la consistencia de AC y la suplementación con papilla. Finalmente, la inclusión de ciertos alimentos inhibidores y potenciadores afectan en la absorción del hierro (46). Aunque en este estudio los lactantes no integraban alimentos inhibidores de hierro junto con la AC. La investigación de Serna (47), encontró que los alimentos como lácteos, café, té e infusiones consumidos juntos con la AC se correlacionaban con mayores casos de anemia en lactantes. Cabe destacar entonces, que las políticas públicas se deben enfocar también en la integración adecuada de la alimentación complementaria como eje de control de la AF.

Los alimentos complementarios deben ser introducidos a los 6 meses de edad, para evitar alteraciones en el estado de hierro del lactante (48). Además, el consumo de hierro dietario (CHD) debe iniciar en las primeras etapas de vida para mantener un nivel adecuado de hierro (49). En esta investigación se encontró que el CHD total fue de $15,44 \pm 5,94$ mg/día, esta cantidad supera a lo recomendado por la DRI en lactantes (11 mg/día). Estos resultados pueden deberse a que el consumo de vísceras y sangrecita era habitual en los lactantes del presente estudio. Se sabe que el contenido de hierro en preparaciones como sangrecita, bazo y vísceras es mayor que el contenido de hierro en las carnes (pollo, pescado, huevo), debido a que la proteína principal de la composición de estos alimentos es de tipo hemoglobina, frente a la mioglobina presente en el músculo de las carnes(50). Por otra parte, el consumo de hierro hem fue mayor que el consumo de hierro no hem ($11,11 \pm 5,62$ mg/día y $4,49 \pm 2,42$ mg/día respectivamente) en los estudiados. Estos resultados son diferentes a los reportados por Leão (51), quien encontró mayor consumo de hierro de tipo hem (consumo de frijol de forma moderada/frecuente en todos los niños). Esto podría deberse a la diferencia cultural del país estudiado, donde el consumo de vísceras y carnes es infrecuente, y los alimentos fuente de hierro no hem como frijoles, resultan ser un factor protector. Las políticas de salud pública en el Perú apoyan el consumo de sangrecita y vísceras como factor para la protección de la anemia, y es un recurso que permite cubrir los requerimientos de hierro del lactante (52).

La nutrición temprana sigue siendo el pilar fundamental del crecimiento y desarrollo del niño. Un niño que está correctamente alimentado es menos propenso a enfermedades o tener alguna deficiencia nutricional como la AF. En esta investigación se tomó en cuenta el estado nutricional del lactante como variable de estudio, para poder identificar alguna desnutrición por déficit que podrían poner en contexto el historial alimenticio del lactante. Este estudio no encontró significancia ($p < 0,05$) entre la variable estado nutricional (T/E, P/E, P/L, PC3) y nivel de hemoglobina. Asimismo, en el estudio de Castro (53), tampoco encontró significancia entre estado nutricional y nivel de hemoglobina. Aunque en este estudio si encontraron alta prevalencia de AF (73,3%), frente a nuestro estudio (20%), tampoco tuvo una muestra significativa; por lo que no se encontraron diferencias que conduzcan a una significancia estadística. El estado nutricional refleja el historial alimenticio especialmente en los lactantes que inician con la AC; sin embargo, no determina la presencia de AF; es decir, que existe la posibilidad de encontrar anemia por otros factores como el CHD inadecuado. En este estudio se encontró que los lactantes con una inadecuada ingesta de hierro presentaban bajos niveles de hemoglobina ($p = 0,006$; $R = 0,305$). Del mismo modo, en un estudio realizado por Foraquita (54), en niños entre las edades de 6 a 59 meses, encontró que había relación entre el CHD con los niveles de hemoglobina ($p = 0,00$). Sin embargo, Sainz (55), no encontró significancia estadística para el CHD y la presencia de AF ($p = 0,183$; $R = 2,098$). Estos resultados se deben a que la población estudiada fue de preescolares, un grupo que no es un grupo riesgo comparable a los lactantes que inician con la alimentación, además la cuantificación de hierro dietario fue de tipo semanal. Por lo tanto, el CHD es fundamental en la AC independientemente de la biodisponibilidad, y estado nutricional; por lo que, organismos internacionales recomiendan una adecuada practica de AC para una adecuada nutrición del lactante (suplir los requerimientos de macro y micro nutrientes).

Limitaciones y fortalezas

El presente estudio presentó ciertas limitaciones que deben tomarse en cuenta. En primer lugar, no se contó con una muestra representativa, por lo que los elementos muestrales no tendrán estimaciones precisas de la población. Por otro lado, el diseño de estudio fue transversal, este por ser un estudio de prevalencia, se realiza en un tiempo determinado por lo que impide analizar relaciones de causalidad.

Para poder reflejar el consumo habitual de los estudiados es necesario aplicar una frecuencia de consumo más el promedio de 3 veces del recordatorio de 24 horas, de esta manera poder alcanzar la confiabilidad en la medición. Sin embargo, la disponibilidad de las madres y el Covid-19 afectaron el recojo de estos datos. Por lo tanto, el uso de una FCAS tiene limitantes, la primera una tendencia al olvido de la mamá y que el cuestionario no refleja los hábitos de consumo del lactante.

Sin embargo, a pesar de las posibles limitaciones, se destaca el FCAS es un cuestionario validado que involucró alimentos fuentes de hierro que son habituales en la dieta de los lactantes de la población peruana. No solo informó cualitativamente el consumo de hierro dietario; sino que, permitió cuantificar el CHD diario promedio. De esta manera, se pudo obtener una información dietética detallada haciendo uso de herramientas de ingesta dietética con mayor rigor científico.

Además, este trabajo de investigación incluyó un grupo etario en riesgo, lactantes de 6-11 meses, quienes no tienen muchas investigaciones que muestren su CHD diario.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados, no se encontró diferencia significativa entre el nivel de hemoglobina y estado nutricional antropométrico en lactantes de 6-11 meses. Sin embargo, si hubo diferencia significativa entre el nivel de hemoglobina y el consumo de hierro dietario en alimentación complementaria.

Recomendaciones

- Es recomendable realizar un estudio longitudinal con una muestra mayor para obtener resultados estadísticamente representativos.
- Se recomienda incluir otras pruebas de laboratorio como (VCM, ferritina, entre otros) para evaluar la anemia ferropénica con mayor exactitud en otras investigaciones.
- Realizar estudios sobre CHD tanto hemínico y no hemínico, utilizando el método de pesaje directo de alimentos, recordatorio de 24 horas y/o frecuencias de consumo.

Declaración de financiamiento y de conflicto de interés:

Los autores declaran que no hay conflictos de intereses potenciales.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Anemia [Internet]. [cited 2021 Sep 27]. Available from: https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab_1
2. Al-kassab-Córdova A, Méndez-Guerra C, Robles-Valcarcel P. Factores sociodemográficos y nutricionales asociados a anemia en niños de 1 a 5 años en Perú. *Rev Chil Nutr.* 2020;47(6):925–32.
3. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Lineamiento para el manejo integrado de la desnutrición aguda moderada y severa. Unicef [Internet]. 2017;144. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/lineamiento-desnutricion-aguda-minsalud-unicef-final.pdf>
4. UNICEF. Niños, alimentos y nutrición. Crecer bien en un mundo en transformación. Estado Mundial de la Infancia 2019 [Internet]. 2019;24. Available from: https://www.unicef.org/mexico/media/2436/file/Resumen_ejecutivo_español.pdf
5. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Encuesta demográfica y de salud familiar ENDES 2021 [Internet]. Lima; 2022. Available from: www.inei.gov.pe
6. López-Huamanrayme E, Atamari-Anahui N, Rodríguez-Camino MC, Mirano-Ortiz-De-Orue MG, Quispe-Cutipa AB, Rondón-Abuhadba EA, et al. Complementary feeding practices, sociodemographic characteristics and their association with anemia in Peruvian children aged 6-12 months. *Rev Habanera Ciencias Medicas.* 2019;18(5):801–16.
7. INEI. Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales, 2015-2020. *Angew Chemie Int Ed.* 2021;6(11):951–2.
8. Khan L. Anemia in childhood. *Pediatr Ann.* 2018;47(2):e42–7.
9. Subramaniam G, Girish M. Iron Deficiency Anemia in Children. *Indian J Pediatr.* 2015;82(6):558–64.
10. Cappellini MD, Musallam KM, Taher AT. Iron deficiency anaemia revisited. *J Intern Med.* 2020;287(2):153–70.
11. Mendes MME, Marçal GDM, Fragoso MDGM, Florêncio TMDMT, Bueno NB, Clemente APG. Association between iron deficiency anaemia and complementary feeding in children under 2 years assisted by a Conditional Cash Transfer programme. *Public Health Nutr.* 2021;24(13):4080–90.
12. Lifschitz CH, Miqdady M, Indrio F, Haddad J, Tawfik E, AbdelHak A, et al. Practices of introduction of complementary feeding and iron deficiency

- prevention in the middle East and North Africa. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2018;67(4):538–42.
13. World Health Organization. Malnutrición [Internet]. [cited 2021 Sep 27]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
 14. INEI: Huancavelica presenta el nivel más alto de desnutrición crónica a escala nacional [Internet]. [cited 2022 May 16]. Available from: <https://elperuano.pe/noticia/119198-inei-huancavelica-presenta-el-nivel-mas-alto-de-desnutricion-cronica-a-escala-nacional>
 15. Unicef. Estado de la Niñez en el Perú. Edición. Lima - Perú: 1ra edición; 2011. [Internet]. 2011. 194 p. Available from: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0930/Libro.pdf
 16. Campoy C, Campos D, Cerdó T, Diéguez E, Garcíá-Santos JA. Complementary feeding in developed countries: The 3 Ws (When, what, and why?). *Ann Nutr Metab.* 2018;73(suppl 1):27–36.
 17. Becerra Bulla F, Poveda Espinosa E, Vargas Zarate M. El hierro en la alimentación complementaria del niño lactante: una revisión. *Perspect en Nutr Humana.* 2021;23(1):85–97.
 18. Prell C, Koletzko B. Breastfeeding and Complementary Feeding. *Dtsch Arztebl Int.* 2016;113(25):435–44.
 19. Sánchez L, Martínez I, Jaramillo L, Álzate J, Hernández L, Mejía C. La anemia fisiológica frente a la patológica en el embarazo Physiological anemia versus pathological anemia in pregnancy. *Rev Cuba Obstet y Ginecol.* 2018;44(2):1–12.
 20. Favero NM, Rens V. Anemia and iron deficiency in infants aged 6-12 months in the city of Necochea: Prevalence and determinants. *Arch Argent Pediatr.* 2020;118(3):187–92.
 21. Gafter-Gvili A, Schechter A, Rozen-Zvi B. Iron Deficiency Anemia in Chronic Kidney Disease. *Acta Haematol.* 2019;142(1):44–50.
 22. Conga Mañueco J. Consumo de hierro dietario, estado nutricional y parasitosis en niños de 2 a 5 años de instituciones educativas privadas, San Juan de Miraflores 2018. Univ Nac Mayor San Marcos [Internet]. 2019; Available from: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/10302>
 23. Mendoza Larico YL. Estado nutricional, nivel hemoglobina y consumo de hierro en niños de 6 a 59 meses de edad de los establecimiento de salud de los distritos de Puno y Azángaro 2018. 2018;33–44.

24. Food and Nutrition Board I of MNA. Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Dietary Allowances and Adequate Intakes, Vitamins [Internet]. 2011. Available from: www.nap.edu.
25. OMS. Manual WHO Anthro para computadoras personales Software para evaluar el crecimiento y desarrollo de los niños del mundo Organización Mundial de la Salud.
26. Diagnóstico EKF. Analizador de hemoglobina Hemo Control. 2021.
27. INS. Procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobímetro portátil. 2013.
28. Ministerio de Salud del Perú. Norma Técnica-Manejo Terapéutico y Preventivo de La Anemia en Niños, Adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. 2017;37.
29. Colina J, Mendiola J, Colina M. Factores de riesgo asociados a la anemia ferropénica en niños menores de dos años. Cienc Medica La Habana [Internet]. 2020;27(4):521–30. Available from: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=2&sid=8eadca6f-3cbb-4adc-81be-7505e22b6f3b%40sdc-v-sessmgr01&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=147862568&db=fap>
30. Chen CM, Mu SC, Shih CK, Chen YL, Tsai LY, Kuo YT, et al. Iron Status of Infants in the First Year of Life in Northern Taiwan. Nutrients [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2022 May 29];12(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31947816/>
31. Málaga A, Manco C. Diversidad de la dieta y anemia en niños de 6 a 23 meses de edad en Perú, ENDES 2015 -2016. Repositorio UPC. 2019.
32. André HP, Sperandio N, Siqueira RL de, Franceschini S do CC, Priore SE. Food and nutrition insecurity indicators associated with iron deficiency anemia in Brazilian children: A systematic review. Vol. 23, Ciencia e Saude Coletiva. Associacao Brasileira de Pos - Graduacao em Saude Coletiva; 2018. p. 1159–67.
33. Machado K, Alcarraz G, Morinico E, Briozzo T, Stella G. Anemia ferropénica en niños menores de un año usuarios de CASMU-IAMPP : prevalencia y factores asociados. Arch Pediatr Urug [Internet]. 2017;88(5):254–60. Available from: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v88n5/1688-1249-adp-88-05-00254.pdf%3C>
34. Da Silva Magalhães EI, Maia DS, Netto MP, Lamounier JA, Da Silva Rocha D. Hierarchical analysis of the factors associated with anemia in infants. Rev Paul Pediatr. 2018 Jul 1;36(3):275–80.

35. Maquera Maquera A, Lauriente Chino M. Relación de los factores socioculturales y económicos con la anemia ferropénica en niños de 12 a 24 meses de edad, en el C.S. Bolognesi 2017 [Internet]. Vol. 7, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna. 2017 [cited 2022 Jun 1]. Available from: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3601>
36. Gongora-Ávila CR, Mejias-Arencia RA, Vázquez-Carvajal L, Hernández JCÁ, Pérez AEF. Factores de riesgo de anemia ferropénica en niños menores de un año. Rev Peru Investig Matern Perinat [Internet]. 2021 Nov 26 [cited 2022 Jun 2];10(3):20–4. Available from: <https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/article/view/238>
37. Cardenas W. Practicas Alimentarias de la madre y la anemia de niños de 6 a 11 meses que acuden al consultorio de CRED del C.S. San Francisco, Tacna-2018 [Internet]. 2018 [cited 2022 Jun 1]. Available from: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3332>
38. Shukla AK, Srivastava S, Verma G. Effect of maternal anemia on the status of iron stores in infants: A cohort study. J Fam Community Med. 2019;26(2):118–22.
39. Kohli UA, Rajput M, Venkatesan S. Association of maternal hemoglobin and iron stores with neonatal hemoglobin and iron stores. Med J Armed Forces India. 2021 Apr 1;77(2):158–64.
40. Means RT. Iron deficiency and iron deficiency anemia: Implications and impact in pregnancy, fetal development, and early childhood parameters. Vol. 12, Nutrients. MDPI AG; 2020.
41. Ceriani F, Thumé E, Nedel F. Determinación social en la ocurrencia de anemia ferropénica en niños: una revisión sistemática. Rev Uruguaya Enfermería. 2022;17(1):0–2.
42. Burke RM, Rebolledo PA, Aceituno AM, Revollo R, Iñiguez V, Klein M, et al. Effect of infant feeding practices on iron status in a cohort study of Bolivian infants. BMC Pediatr [Internet]. 2018 Mar 12 [cited 2022 May 29];18(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29530004/>
43. Atkins LA, Mcnaughton SA, Campbell KJ, Szymlek-Gay EA. Iron intakes of Australian infants and toddlers: findings from the Melbourne Infant Feeding, Activity and Nutrition Trial (InFANT) Program. Br J Nutr [Internet]. 2016 Jan 28 [cited 2022 May 29];115(2):285–93. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26571345/>
44. Thaweekul P, Surapolchai P, Sinlapamongkolkul P. Infant feeding practices in relation to iron status and other possible nutritional deficiencies in Pathumthani,

Thailand. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2019 Sep 1;28(3):577–83.

45. Jia N, Zhang S, Li T, Tan Z, Yin Y, Chen L, et al. Dietary survey of anaemic infants and young children in urban areas of China: A cross-sectional study. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2015;24(4):659–64.
46. Gibson RS, Raboy V, King JC. Implications of phytate in plant-based foods for iron and zinc bioavailability, setting dietary requirements, and formulating programs and policies. *Nutr Rev* [Internet]. 2018 Nov 1 [cited 2022 May 30];76(11):793–804. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30010865/>
47. Sarita J, Pinzón S. Factores dietéticos relacionados con anemia en niños de 6 a 24 meses de edad. Centro de Salud Perú Corea, Pachacútec - 2018. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019.
48. Miniello VL, Verga MC, Miniello A, Di Mauro C, Diaferio L, Francavilla R. Complementary feeding and iron status: “the unbearable lightness of being” infants. *Nutrients*. 2021;13(12):1–15.
49. Obbagy JE, English LK, Psota TL, Wong YP, Butte NF, Dewey KG, et al. Complementary feeding and micronutrient status: a systematic review. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2022 May 30];109(Suppl_7):852S-871S. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30982869/>
50. Bielik V, Kolisek M. Bioaccessibility and Bioavailability of Minerals in Relation to a Healthy Gut Microbiome. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2021 Jul 1 [cited 2022 May 30];22(13). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34202712/>
51. Leão LL, Antunes BA, Oliveira CA, Brito MFSF, de Pinho L. Food sources of iron and vitamin C consumed among infants in primary healthcare. *Cogitare Enferm*. 2018;23(2).
52. MINSA. Plan Nacional para la reducción y control de la anemia materna Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: 2017-2021. 2017; Available from: <http://www.minsa.gob.pe/>
53. Castro J. Relación del estado nutricional y anemia en niños y niñas de 0- 6 y 6-12 meses de edad, en el hospital ii e Banda De Shilcayo, enero a marzo del 2018. Vol. III. Universidad Privada Norbet Wiener; 2018.
54. Foraquita Mamani; Rosa Luz. Consumo de hierro y su relación con los niveles de ferritina, transferrina y hemoglobina séricas en niños de 6 a 59 meses de la provincia de Puno-2018. Universidad Nacional del Altiplano-Puno ; 2018.
55. Sainz Mañas N. Relación entre el consumo dietario de hierro, ácido fólico y vitaminas A y C con la anemia ferropénica en preescolares de zonas marginales de Trujillo, Perú 2018. Univ César Vallejo [Internet]. 2018 [cited 2022 May 30];

Available from: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25546>

Tabla 1 Características sociodemográficas de la madre sobre consumo de hierro dietario y el nivel de hemoglobina.

Variables	Consumo de hierro dietario del lactante				Nivel de hemoglobina del lactante			
	Inadecuado		Adecuado		Baja		Normal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Grado de instrucción								
Básico	16	80	43	71,7	18	90,0	41	68,3
Superior	4	20	17	28,3	2	10,0	19	31,7
Estado civil								
Casada/Conviviente	14	70,0	41	68,3	10	50,0	45	75,0
Soltera	6	30,0	19	31,7	10	50,0	15	25,0
Ocupación								
Trabaja	6	30,0	20	33,3	7	35,0	19	31,7
No trabaja	14	70,0	40	66,7	13	65,0	41	68,3
Ingreso Familiar								
Menor de 930	10	50,0	17	28,3	12	60,0	15	25,0
Igual o superior a 930	10	50,0	43	71,7	8	40,0	45	75,0
Número de hijos								
Menor de 3 hijos	15	75,0	54	90,0	13	65,0	56	93,3
Más de 3 hijos	5	3	6	10,0	7	35,0	4	6,7
Encargado de la AC								
Madre	17	85,0	54	90,0	18	90,0	53	88,3
Otros	3	15,0	6	10,0	2	10,0	7	11,7
Capacitación de la madre								
Si	19	95,0	57	95,0	20	100,0	56	93,3
No	1	5,0	3	5,0	0	0,0	4	6,7

Anemia en la gestación

Si	9	45,0	15	25,0	9	45,0	15	25,0
No	11	55,0	45	75,0	11	55,0	45	75,0

AC; alimentación complementaria.

Tabla 2 Antecedentes del lactante sobre el consumo de hierro dietario y nivel de hemoglobina.

Variables	Consumo de hierro dietario del lactante				Nivel de hemoglobina del lactante			
	Inadecuado		Adecuado		Baja		Normal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Edad								
6-8 meses	11	55,0	33	55,0	12	60,0	32	53,3
9-11 meses	9	45,0	27	45,0	8	40,0	28	46,7
Suplementación 4 meses								
Si	19	95,0	55	91,7	19	95,0	55	91,7
No	1	5,0	5	8,3	1	5,0	5	8,3
Suplementación actual								
Si	17	85,0	55	91,7	17	85,0	55	91,7
No	3	15,0	5	8,3	3	15,0	5	8,3
FDC suplemento								
Si	9	45,0	44	73,3	10	50,0	43	71,7
No	11	55,0	16	26,7	10	50,0	17	28,3
LME								
Si	17	85	50	83,3	14	70,0	53	88,3
No	3	15	10	16,7	6	30,0	7	11,7
LM + AC								
Si	20	100,0	59	98,3	20	100	59	98,3
No	0	0,0	1	1,7	0	0,0	1	1,7
Fórmula láctea								
Si	5	25,0	26	43,3	7	35,0	24	40,0
No	15	75,0	34	56,7	13	65,0	36	60,0
Inicio de la AC								
< o igual de los 6 meses	10	50,0	51	85,0	5	25,0	56	93,3

> de 6 meses	10	50,0	9	15,0	15	75,0	4	6,7
Consistencia de la AC								
Sólidos	10	50,0	57	95,0	7	35,0	60	100,0
Licuos/sopas	10	50,0	3	5,0	13	65,0	0	0,0
Frecuencia AC								
1 a 2 veces al día	6	30,0	5	8,3	6	30,0	5	8,3
2 veces a más	14	70,0	55	91,7	14	70,0	55	91,7
Cantidad de AC								
1 a 2 cds	5	25,0	0	0,0	5	25,0	0	0,0
2 cds a más	15	75,0	60	100,0	15	75,0	60	100
Potenciadores en AC								
Si	7	35,0	33	40,0	6	30,0	34	56,7
No	13	65,0	27	60,0	14	70,0	26	43,3
Inhibidores en AC								
Si	9	45,0	11	18,3	13	65,0	7	11,7
No	11	55,0	49	81,7	7	35,0	53	88,3

FDC; frecuencia diaria de consumo. LME; lactancia materna exclusiva. LM; lactancia materna. AC; alimentación complementaria; DE; Desviación estándar.

Tabla 3 Análisis bivariado de los niveles de hemoglobina y consumo de hierro dietario asociados a los parámetros antropométricos.

Variables	Consumo de hierro dietario del lactante				Nivel de hemoglobina del lactante				P*	R**
	Inadecuado		Adecuado		Baja		Normal			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Longitud/Edad										
Talla baja	1	5,0	1	1,7			1	5,0	1	1,7
Talla normal	19	95,0	59	98,3	0,362	0,103	19	95,0	59	98,3
									0,19	-
									0	0,148

Peso/Edad

Bajo peso para la edad	1	5,0	0	0,0			1	5,0	0	0,0		
Normal	12	60,0	37	61,7	0,390	0,097	10	50,0	39	65,0	0,799	-0,029
Exceso de peso para la edad	7	35,0	23	38,3			9	45,0	21	35,0		

Peso/Longitud

Normal	13	65,0	32	53,3			12	60,0	33	55,0		
Riesgo Sobrepeso	3	15,0	18	30,0	0,554	0,067	4	20,0	17	28,3	0,660	0,050
Exceso de peso	4	20,0	10	16,7			4	20,0	10	16,7		

Perímetro Cefálico

Normal	20	100	60	100			20	100	60	100	0,972	-0,004
Retardo neurodesarrollo	0	0	0	0	0,799	0,029	0	0	0	0		

Se usó una prueba *p valor para evaluar el grado de significancia del nivel de hemoglobina del lactante y las variables antropométricas.

*p representa la probabilidad de que el nivel de hemoglobina del lactante esté asociado con las variables antropométricas.

**R representa el coeficiente de correlación de Pearson, e identifica el grado de relación entre el nivel de hemoglobina del lactante con las variables antropométricas.

Tabla 4 Análisis bivariado del consumo de hierro dietario asociados a los niveles de hemoglobina.

Variables	Consumo de hierro dietario del lactante				p*	R**
	Adecuado		Inadecuado			
Nivel de hemoglobina	n	%	n	%		
Baja	14	70,0	6	10,0	0,006*	0,305**
Normal	6	30,0	54	90,0		

*Se usó una prueba *p valor para evaluar el grado de significancia del nivel de hemoglobina del lactante y el consumo de hierro dietario del lactante.*

**p representa la probabilidad de que el nivel de hemoglobina del lactante esté asociado con el consumo de hierro dietario del lactante.*

***R representa el coeficiente de correlación de Pearson, e identifica el grado de relación entre el nivel de hemoglobina del lactante con el consumo de hierro dietario del lactante.*

ANEXOS

ANEXO 1: Ficha sociodemográfica

A continuación, se le presentan algunas preguntas, tómese el tiempo que considere necesario y luego responda según corresponda. Si tiene alguna duda, consulte con el investigador. En caso que alguna pregunta no aplique a su situación anotar en las observaciones.

I. Antecedentes de la madre

1. **Edad:** _____

2. **Grado de instrucción**
 - a. _____ Sin estudios
 - b. _____ Primaria incompleta
 - c. _____ Primaria completa
 - d. _____ Secundaria incompleta
 - e. _____ Secundaria completa
 - f. _____ Superior incompleta
 - g. _____ Superior completa

3. **Estado civil**
 - a. _____ Casada
 - b. _____ Soltera
 - c. _____ Divorciada
 - d. _____ Viuda

4. **Ocupación**
 - a. _____ Desempleado
 - b. _____ Empleado formal
 - d. _____ Empleado informal
 - e. _____ Trabajo Independiente
 - f. _____ Estudiante

5. **Grado de ingreso**
 - a. _____ Menor al sueldo mínimo vital (< 930 soles)
 - b. _____ Igual al sueldo mínimo vital (= 930 soles)
 - b. _____ Mayor al sueldo mínimo vital (> 930 soles)

- 6. Número de hijos**
- a. menos de 3 hijos
 - b. entre 3 a 6 hijos
 - c. más de 6 hijos
- 7. ¿Quién le brinda la alimentación complementaria al niño?**
- a. Madre
 - b. Padre
 - c. Madre y padre
 - d. Abuelos
 - e. Otro (¿Quién?) _____
- 8. ¿Ha recibido información sobre lactancia materna, alimentación complementaria y/o alimentos ricos en hierro?**
- a. Si (pase a la pregunta 9)
 - b. No (pase a la pregunta 10)
- 9. ¿Tuvo anemia durante la gestación? (Para el cuidador: Usted puede referir este dato si la madre tuvo este diagnóstico)**
- a. Si
 - b. No
 - c. No sabe

II. Antecedentes de suplementación de hierro del lactante

Fecha de nacimiento: ____ / ____ / ____

Edad (meses): _____

Sexo: F _____ M _____

1. **¿Su niño recibió suplementación de hierro a partir de los 4 meses?**
 - a. ____ Si
 - b. ____ No

2. **¿Su niño recibe suplementación de hierro actualmente?**
 - a. ____ Si (pase a la pregunta 3)
 - b. ____ No (pase al siguiente bloque de preguntas)

3. **Si su respuesta fue Sí, ¿Su niño toma el suplemento de manera diaria?**
 - a. ____ Si
 - b. ____ No

III. Antecedentes alimentarios del lactante

1. **¿Tu niño recibió leche materna exclusiva durante 6 meses?**
 - a. ____ Si
 - b. ____ No

2. **¿Actualmente tu niño recibe leche materna juntamente con la alimentación complementaria?**
 - a. ____ Si
 - b. ____ No

3. **¿Actualmente su niño recibe sucedáneos de leche materna (fórmulas lácteas) juntamente con la alimentación complementaria?**
 - a. ____ Si
 - b. ____ No

4. **¿A qué edad tu niño inició con otros alimentos diferentes a la leche materna?**
 - a. ____ Menor a los 6 meses
 - b. ____ A los 6 meses
 - c. ____ Mayor a los 6 meses

5. **¿Actualmente cuál es la consistencia de la comida que le preparas a tu niño?**
- a. Tipo puré/papilla/compota
 - b. Tipo finamente picado o desmenuzado
 - c. Tipo preparación sólida de la olla familiar
 - d. Tipo licuado/sopas
6. **¿Con qué frecuencia le das de comer?**
- a. 1 a 2 veces al día
 - b. 2 a 3 veces al día
 - c. 3 a 4 veces al día
 - d. 5 a más veces al día
7. **En cada tiempo de comida ¿Cuántas cucharadas (cuchara sopera colmada) le sirves de comida?**
- a. 1 a 2 cucharadas
 - b. 2 a 3 cucharadas
 - c. 3 a 4 cucharadas
 - d. 5 a más cucharadas
8. **¿Incluye usted alguna frutas o bebidas cítricas (mandarina, jugo de naranja, agua de piña, jugo de papaya) junto con la alimentación complementaria de su niño?**
- a. Sí
 - b. No
9. **¿Incluye usted alguna bebida como té, infusión, leche, yogures, néctares junto con la alimentación complementaria de su niño?**
- a. Sí
 - b. No

ANEXO 2: Ficha de recolección de datos

Nombre del encuestador: _____

Fecha: _____

N°	Código	Edad	Peso (kg)	Talla (cm)	PC (cm)	HB (g/dL)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

ANEXO 3: Frecuencia de consumo de alimentos semicuantitativo

A continuación, se lista una serie de alimentos. Para ello le pediré que recuerde y anote la frecuencia (diaria, semanal, o mensual) con la cual incluye estos alimentos en las comidas del niño durante un mes. Para cada alimento, coloque el número de veces que indica la frecuencia de ingesta del niño en el mes. Debe calcularse la cantidad de alimento ingerido, según el tamaño de referencia (ver maqueta), ejemplo si su niño ingiere 2 cucharadas de hígado de pollo 3 veces al día, debe dirigirse al grupo “3-4 diario” y marcar con una “X”.

N°	Nombre del alimento	Cantidad	Frecuencia de Consumo: N° de porciones consumidas								
			0	1	2	3	4	5	6	7	
			No cons	1-3 mes	1-2 sem	3-4 sem	5-6 sem	1 diario	2 diario	3-4 diario	5 o más
1	Sangrecita de pollo										
2	Bazo de res										
3	Hígado de pollo										
4	Hígado de res										
5	Riñón de res										
6	Molleja de pollo										
7	Bofe de res										
8	Mondongo										
9	Carne de res										
10	Pollo										
11	Huevo de codorniz										
12	Huevo de gallina										
13	Bonito										
14	Jurel										
15	Lentejas										
16	Pallar										
17	Arvejas colantao fresca										
18	Garbanzo										
19	Frijoles										
20	Papa blanca										
21	Camote										
22	Olluco										
23	Yuca										
24	Arroz										
25	Quinua										
26	Trigo										

ANEXO 4: Consentimiento informado

Este cuestionario es parte de una investigación que se está llevando a cabo por Ana Segovia y Lesly Palomino estudiantes de 5to año de la carrera de Nutrición Humana de la Universidad Peruana Unión. El objetivo principal de esta investigación es determinar la relación entre consumo de hierro dietario en alimentación complementaria, nivel de hemoglobina y estado nutricional antropométrico en lactantes de 6-11.

Procedimientos: Si usted acepta participar en el estudio, a su niño se le medirá el peso, talla y el perímetro cefálico. Asimismo, usted responderá preguntas sobre datos sociodemográficos y antecedentes patológicos-alimentarios del niño, que consta de 21 preguntas. Para conocer la alimentación frecuente de su niño, también responderá un cuestionario de frecuencia de consumo. Además, a su niño, se le tomará una muestra de sangre del talón del pie para determinar la concentración sanguínea de hemoglobina y hematocrito. Todo ello le tomará un promedio de 20 min.

Riesgos: estos procedimientos no representan ningún riesgo para la salud de su menor hijo. Se respetará la total integridad del participante.

Beneficios: Usted se beneficiará de los resultados de las valoraciones antropométricas (peso, talla y perímetro cefálico). Asimismo, se beneficiará de los resultados de los análisis de sangre (Hemoglobina). Si desea, se le informará de los resultados de manera anónima.

Confidencialidad: los datos que se recolectarán serán usados exclusivamente para el estudio, y no serán usados para otro fin sin su consentimiento. No se le considerará el nombre, como identificación, más bien se asignará un código con el propósito de garantizar la confidencialidad.

Derechos del participante: su participación en este estudio no es obligatorio, y puede retirarse en cualquier momento de la evaluación sin tener que dar ninguna explicación. Si tiene alguna duda sobre los aspectos éticos de la investigación tiene derecho a contactarse con los miembros del Comité Ético de la Universidad Peruana Unión.

Mi consentimiento: he sido informado por las investigadoras sobre el propósito principal del estudio y entiendo que participación es voluntaria, además, supe que puedo retirarme del mismo en cualquier momento sin tener que dar explicación. Asimismo, me han informado que los datos recolectados serán utilizados de manera anónima y exclusiva para el desarrollo del estudio.

Firma: _____ DNI: _____ Fecha: _____

Nombres completos: _____