

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA



**ADECUACIÓN Y FRECUENCIA DEL CONSUMO
ALIMENTARIO DE HIERRO Y VITAMINA C EN RELACIÓN
CON LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 59
MESES DE EDAD, SEGÚN EL ÁREA DE RESIDENCIA DEL
DISTRITO DE AZÁNGARO 2018**

TESIS

PRESENTADO POR:

GABY NELIDA COLQUE PACORI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA

PUNO – PERÚ

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA

ADECUACIÓN Y FRECUENCIA DEL CONSUMO ALIMENTARIO DE
HIERRO Y VITAMINA C EN RELACIÓN CON LOS NIVELES DE
HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD, SEGÚN EL
ÁREA DE RESIDENCIA DEL DISTRITO DE AZÁNGARO 2018

TESIS PRESENTADA POR:

GABY NELIDA COLQUE PACORI

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA



APROBADA POR EL JURADO DICTAMINADOR:

PRESIDENTE:



Dra. DELICIA VILMA GONZALES ARESTEGUI

PRIMER MIEMBRO:



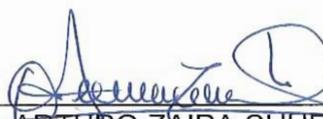
M.Sc. ADELAYDA OCHOA DIAZ

SEGUNDO MIEMBRO:



M.Sc. LUZ AMANDA AGUIRRE FLOREZ

DIRECTOR / ASESOR:



M.Sc. ARTURO ZAIRA CHURATA

ÁREA : CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD

TEMA : PROMOCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN, NUTRICIÓN Y SALUD Y ESTILOS DE VIDA
SALUDABLE

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 13 DICIEMBRE DEL 2018

DEDICATORIA

A Dios porque siempre ha estado en mi vida, por levantarme cada vez que he caído, por darme fuerza para superar las adversidades y por colmar cada día mi vida de bendiciones.

A mis queridos padres Justo German Colque Ticona y Mary Pacori Quispe por su esfuerzo, dedicación, por el apoyo incondicional, y por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que incluye este. A mi hermana Deycy Colque Pacori por brindarme su apoyo siempre.

A mis queridas Amigas Yudy, Gisela, Ximena, Auria y Thatiana por su amistad desinteresada e incondicional, por permitirme aprender más de la vida y todos los momentos de alegría que pasamos juntas.

Gaby.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional del Altiplano y en especial a la Escuela Profesional de Nutrición Humana que me dieron la oportunidad de formar parte de ellas. También agradecer a la plana docente quienes impartieron sus conocimientos para mi formación profesional.

Con profunda gratitud a mi asesor de tesis M.Sc. Arturo Zaira Churata, por su amistad, su apoyo permanente, sus consejos y orientación, durante el proceso de elaboración de este trabajo.

A los miembros del jurado calificador, Dra. Delicia Vilma Gonzales Aréstegui, M.Sc. Adelaida Ochoa Díaz, M.Sc y Luz Amanda Aguirre Florez; quienes con su orientación y certeza hicieron posible la culminación del presente trabajo de investigación.

A todo los niños y madres que participaron en la presente investigación y a todo el personal de Salud que brindaron su apoyo y las facilidades para el acceso al Establecimiento de Salud del distrito de Azángaro para la ejecución de este estudio de investigación.

Con inmenso cariño a mis amistades, gracias por su apoyo incondicional y por estar siempre conmigo.

GRACIAS

ÍNDICE GENERAL

	<i>Pág.</i>
RESUMEN.....	1
CAPITULO I	3
INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Problema de Investigación.....	4
1.2. Antecedentes de la Investigación	5
1.3. Formulación del Problema	9
1.4. Objetivos de la Investigación	9
1.4.1. Objetivo General.....	9
1.4.2. Objetivos Específicos	10
1.5. Caracterización del Área de Investigación	10
CAPITULO II	11
REVISIÓN DE LITERATURA	11
2.1. Marco Teorico.....	11
2.2. Marco Conceptual	33
2.3. Hipotesis de la Investigación	34
CAPITULO III	35
MATERIALES Y MÉTODOS	35
3.1. Tipo de Investigación	35
3.2. Población	35
3.3. Ambito de Estudio	35
3.4. Muestra	35
3.5. Variables de Estudio	35
3.6. Criterios de Inclusión y Exclusión	37
3.7. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos	37
3.8. Procesamiento de Datos	39
3.9. Equipo y Materiales Utilizados	41
3.10. Aspectos Eticos	41
3.11. Tratamiento Estadístico	41
CAPITULO IV	43
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	43
V. CONCLUSIONES	60
VI. RECOMENDACIONES	61
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	62
ANEXOS.....	68

ÍNDICE DE FIGURAS

	<i>Pág.</i>
FIGURA N° 1: Vías de absorción de hierro por el enterocito.....	16
FIGURA N° 2: Mecanismos de absorción intestinal del hierro.....	18
FIGURA N° 3: Modelo Causal de la Anemia en el Perú	30

ÍNDICE DE CUADROS

	<i>Pág.</i>
CUADRO N° 1: Contenido de Hierro en mg por ración de 2 cucharadas en diversos alimentos	19
CUADRO N° 2: Requerimiento de Hierro por Edad.....	19
CUADRO N° 3: Factores que estimulan la absorción de Hierro No Hem	20
CUADRO N° 4: Factores que inhiben la absorción del hierro.....	21
CUADRO N° 5: Recomendación sobre la cantidad de ingesta diaria de Vitamina C para diferentes grupos etarios	23
CUADRO N° 6: Principales fuentes de Vitamina C (contenido de Vitamina C en mg/100mg).....	24
CUADRO N° 7: Síntomas y signos de anemia	31
CUADRO N° 8: Operacionalización de Variables	36
CUADRO N° 9: Escala de coeficiente de correlación de Pearson.....	42

ÍNDICE DE TABLAS

	<i>Pág.</i>
TABLA N° 1: Adecuación del consumo de Hierro y Vitamina C de los niños de 6 a 59 meses del distrito de Azángaro 2018.....	43
TABLA N° 2: Niveles de Hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad del distrito de Azángaro 2018.....	44
TABLA N° 3: Lugar de residencia de niños de 6 a 59 meses de edad del distrito de Azángaro 2018.....	46
TABLA N° 4: Adecuación consumo de Hierro con los Niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad del distrito de azángaro 2018	47
TABLA N° 5: Niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad según al área de residencia del distrito de Azángaro 2018.....	49
TABLA N° 6: Adecuación del Consumo Dietético de Hierro y Vitamina C en niños de 6 a 59 meses de edad según el área de residencia del distrito de Azángaro 2018	51
TABLA N° 7: Frecuencia del consumo de alimentos fuentes de Hierro Hem de niños de 6 a 59 meses de edad del distrito de Azángaro 2018	53
TABLA N° 8: Frecuencia del consumo de alimentos fuentes de Hierro No Hem de niños de 6 a 59 meses de edad del distrito de Azángaro 2018	55
TABLA N° 9: Frecuencia del consumo de alimentos favorecedores de la absorción de Hierro No Hem (Vitamina C) de niños de 6 a 59 meses de edad del distrito de Azángaro 2018.....	56
TABLA N° 10: Frecuencia del consumo de alimentos inhibidores en la absorción de hierro de niños de 6 a 59 meses de edad del distrito de Azángaro 2018.....	58

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

Hb: Hemoglobina

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática

MINSA: Ministerio de Salud.

FE: Hierro

HEM: Hemínico

NO HEM: No Hemínico

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

ENDES: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar.

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences.

UNICEF: Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos.

CDC: Centers for Disease Control and Prevention´s.

MCLCP: Mesa de Concertación para la Lucha Contra la Pobreza.

RESUMEN

El trabajo de investigación titulado “Adecuación y frecuencia del consumo alimentario de Hierro y Vitamina C en relación con los niveles de Hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad y área de residencia del distrito de Azángaro – 2018”. Tuvo por objetivo determinar la relación entre consumo y frecuencia alimentaria de Hierro y Vitamina C con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad, según el área de residencia del distrito de Azángaro. La metodología de estudio fue analítico, correlacional y de corte transversal. Para la determinación del consumo de Hierro y Vitamina C, se realizó una encuesta de recordatorio de 24 horas en 3 días no consecutivos y frecuencia alimentaria. La información obtenida fue procesada en Microsoft Excel NutriCap y el tratamiento estadístico se realizó en SPSS V.25., donde se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson. Los resultados obtenidos sobre la adecuación del consumo de Hierro se encontraron que el 56.7% presenta un consumo normal y 14.9% exceso y la Vitamina C el 53.7% el consumo es deficiente y el 7.5% exceso. Al evaluar el nivel de Hemoglobina se encontraron, Normal el 26.9% y 6.0% con anemia severa; en área de residencia el 47.8% área urbana y 22.4% rural. La frecuencia de consumo alimentario de Hierro Hem entre los alimentos más consumidos son la carne de ovino, pollo, carne de vacuno, sangrecita e hígado; Hierro No Hem Habas, Arvejas y Lentejas; entre los favorecedores de la absorción se halló la Naranja, mandarina y la granadilla y entre los inhibidores de la absorción de Hierro se halló las infusiones y la leche de vaca. Se concluyó que no hay relación significativa entre el consumo dietético de Hierro y Vitamina C con el Área de Residencia obteniéndose el valor de p (>0.570) y la correlación de Pearson positiva muy baja (0.077) y la relación entre adecuación del consumo de Hierro y Vitamina C con el área de Residencia no hay relación, obteniéndose el valor p (>0.737).

Palabras Claves: Consumo, Hemoglobina, Hierro, niños, residencia.

SUMMARY

The research work entitled "Adequacy and frequency of dietary intake of Iron and Vitamin C in relation to Hemoglobin levels in children from 6 to 59 months of age and area of residence of the district of Azángaro - 2018". Its objective was to determine the relationship between consumption and food frequency of Iron and Vitamin C with hemoglobin levels in children from 6 to 59 months of age, according to the area of residence of the Azángaro district. The study methodology was analytical, correlational and cross-sectional. For the determination of the consumption of Iron and Vitamin C, a reminder survey of 24 hours in 3 non-consecutive days and food frequency was carried out. The information obtained was processed in Microsoft Excel NutriCap and the statistical treatment was performed in SPSS V.25., Where the Pearson correlation coefficient was applied. The results obtained on the adequacy of Iron consumption were found that 56.7% presents a normal consumption and 14.9% excess and Vitamin C 53.7% consumption is deficient and 7.5% excess. When evaluating the level of Hemoglobin they were found, Normal 26.9% and 6.0% with severe anemia; in the area of residence 47.8% urban area and 22.4% rural. The frequency of food consumption of Iron Hem among the most consumed foods are sheep meat, chicken, beef, blood and liver; Hierro No Hem Beans, Peas and Lentils; among those favoring absorption, orange, tangerine and passion fruit were found, and infusions and cow's milk were found among the iron absorption inhibitors. It was concluded that there is no significant relationship between the dietary intake of Iron and Vitamin C with the Residency Area, obtaining the value of $p (> 0.570)$ and the very low positive Pearson correlation (0.077) and the relation between adequacy of Iron consumption and Vitamin C with the Residency area, there is no relationship, obtaining the p value (> 0.737).

Key Words: Consumption, Hemoglobin, Iron, children, residence.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La anemia representa un problema de salud pública en varias partes del planeta por su alta prevalencia y por presentarse especialmente en niños y mujeres en edad fértil(1). Los grupos vulnerables están representados por: niños menores 36 meses de edad, mujeres gestantes y en edad fértil, así como adolescentes.(2)

La frecuencia y el consumo son hábitos alimentarios que se inician por aprendizaje del entorno familiar, por lo que la dieta puede variar dependiendo del área de residencia (Urbano y Rural), el período del año e incluso las personas con las que convive un niño. Estos hábitos pueden ser buenos o malos para la salud debido a que la relación de la ingesta de un nutriente con la salud no es lineal. A medida que aumenta el aporte del nutriente, la frecuencia y la intensidad de la carencia disminuyen durante una fase en que la relación puede ser más o menos lineal.(3)

Según la OMS la anemia es la disminución de la concentración de hemoglobina en sangre. Este parámetro no es un valor fijo, sino que depende de varios factores tales como edad, sexo y otros. La prevalencia de anemia en niños de 6 a 36 meses de edad, disminuyó solo 6.8 puntos porcentuales en cinco años, de 50,3% en el 2010 a 43,5% en el 2015 (2).

La presente investigación consta de cuatro capítulos, el primer capítulo muestra en planteamiento de problema referente a la adecuación y frecuencia del consumo de Hierro y Vitamina C con los niveles de Hemoglobina en relación al área de residencia, antecedentes y objetivos de la investigación. En el segundo capítulo se muestra el marco teórico referencial donde se explica conceptos básicos e hipótesis respecto a la investigación. En el capítulo tres se explica la metodología utilizada, el diseño de investigación y la población. En el capítulo cuatro se da a conocer el análisis e interpretación de los resultados, por último, en el capítulo cinco se presenta las conclusiones y recomendaciones.

1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Actualmente, existe una gran prevalencia de trastornos alimentarios en el mundo como es el caso de la anemia que se encuentra como uno de los problemas de salud en niños menores de 5 años. El problema se agrava en la primera infancia, como consecuencia de errores alimentarios, principalmente en el período de destete, por sustituir alimentos pobres en hierro por la leche materna. Un ejemplo, La leche de vaca es ya que a pesar de presentar el mismo tenor de hierro que la leche materna, su biodisponibilidad es baja.(4)

La anemia en niños o preescolares a nivel mundial según la Organización Mundial de la Salud se tiene el 76% que representa aproximadamente a 293 millones de niños, en cuanto a nivel nacional según el MINSA 2016, actualmente en el Perú el 43.5% de los niños, de 6 a 35 meses, sufre de anemia, correspondiéndole a la zona rural el 51.1% y a la urbana el 40.5%. Estamos hablando de 620 mil niños menores de 3 años anémicos de 1.6 millones a nivel nacional. Entre las cinco regiones con mayor porcentaje de niños, menores de tres años, que padecen de anemia se encuentra Puno con 67.3%(5). Según el INEI la prevalencia de anemia en niñas y niños de 6 a 35 meses en el año 2017 fue más alta en Puno (75.9%), seguida de Loreto (61.5%) y Ucayali (59.1%). Según tipo, la anemia leve se incrementó en los últimos cinco años de 25.4% a 27.8%, la anemia moderada disminuyó de 18.5% a 15.5% y la anemia severa no mostró variación respecto al año 2016 (0.4%). La anemia afectó al 53,3% de niñas y niños en el área rural (202 mil niños y niñas) y en el área urbana al 40% (479 mil niñas y niños). La anemia en el país es en mayor proporción leve y alcanzó al 62,4% de esta población.(6)

La región Puno es la más afectada por la anemia en todo el Perú, se presume que la causa principal de esta enfermedad es el bajo consumo de hierro en los alimentos, la falta de conocimiento de las madres sobre este problema, la desigualdad, los sistemas de salud, el PBI regional, el ingreso familiar y la cultura en general, hecho que está estrechamente relacionado a la extrema pobreza, que es alta en nuestra región. De acuerdo a la influencia que tienen la frecuencia y el consumo alimentario con la presencia o ausencia de anemia, es importante conocer el patrón alimentario en zonas de altura y no se encuentra anemia.

Según información de la Mesa de Concertación para la Lucha Contra la Pobreza (MCLCP) en el distrito de Azángaro, la anemia en el año 2016 fue el 72.66% en menores de 36 meses y en el 2017 se disminuyó considerablemente a 69.56 %. (7)

El trabajo de investigación tiene por finalidad determinar y establecer la relación de la adecuación y frecuencia alimentario del consumo de Hierro y Vitamina C en la dieta de los niños en estudio con el nivel de hemoglobina según el área de residencia. Los resultados del estudio podrían ser una referencia para reorientar políticas públicas de alimentación, nutrición y salud y contribuir para la toma de acciones estratégicas que permitan disminuir la anemia en la Región Puno. Los resultados constituirán una base para la formulación de proyectos y programas de alimentación y alcanzar la mayor objetividad del desarrollo de estos.

1.2. ANTECEDENTES

A NIVEL INTERNACIONAL

Ibarra, B. y Pozo, K. (2017). En su estudio realizado “Determinación de la ingesta de hierro en niños de 1 - 5 años con diagnóstico de anemia, del Centro de Salud N° 15 Ferroviaria de Guayaquil, de noviembre 2016 – enero 2017.” mencionan que la anemia nutricional trasciende diversos sectores de la sociedad ecuatoriana, presentándose datos de los infantes menores de 5 años con anemia. su objetivo determinar la ingesta alimentaria de hierro en niños de 1 - 5 años con diagnóstico de anemia, del Centro de Salud N° 15 Ferroviaria de Guayaquil, de noviembre 2016 – enero 2017. Su estudio tuvo un diseño metodológico observacional de corte transversal con enfoque cuantitativo y alcance descriptivo, con una muestra de 60 niños rango de edad de 5 meses a 5 años se obtuvo el nivel de hemoglobina con el aparato portátil Hemocue® herramienta utilizada por el Ministerio de Salud Pública para determinar: anemia leve con una concentración de Hb <10.99 – 10 mg/dL, anemia moderada de 7 – 9.9 mg/dL y <7 mg/dL anemia grave; y esta determinación se utilizó el recordatorio de 24 horas. Obtuvo como resultados que el 37% de niños consumen una baja cantidad de alimentos ricos en hierro debido a malos hábitos y costumbres alimentarias erróneas siendo influyentes en el diagnóstico de anemia en menores de 5 años. Se propuso una guía de apoyo para el uso y consumo adecuado de alimentos ricos en hierro optimizando el estado nutricional del infante desde los 5 meses hasta los 5 años.(8)

Pita G, Jiménez S, Basabe B, Macías C, Selva L, Hernández C, et al., (2005-2011). Evaluaron la ingesta de alimentos ricos en hierro (IRF) y de estimuladores de la absorción de hierro (EIA) en niños de las cinco provincias orientales de Cuba y su asociación con anemia en 2005, 2008 y 2011. Utilizaron cuestionarios de frecuencia alimentaria de 6 meses y determinación de hemoglobina. El consumo aumentó en carne roja y aves de corral (44,2% a 60,4%), huevos (38,7% a 58,6%) y hortalizas (47,6% a 56,2%); (73,2% a 55,8%) y leguminosas (87,7% a 57,7%). La prevalencia de anemia en niños de 6 a 11 meses mostró una disminución (62,1% a 44,3%). Se encontró una reducción en la prevalencia de anemia en lactantes de 12 a 23 meses de edad en 2008 en comparación con 2005 y se revirtió ligeramente en 2011, un hallazgo similar se observó en niños de 2 a 5 años de edad. Determinaron que hubo una asociación consistente de anemia con baja ingesta de huevos, verduras y frutas, pero no con baja ingesta de leguminosas. Los niños que asistieron a la guardería comieron más alimentos ricos en hierro y mejoradores de la absorción de hierro que aquellos que no lo hicieron. El grupo de niños menores de 24 meses sigue siendo el grupo más vulnerable para la anemia.(9)

Avellán A. (2013) En su estudio realizado “ Niveles de hemoglobina y su relación con las condiciones de vida de los niños y niñas menores de 5 años de la administración zonal Quitumbe” que formó parte del Proyecto Alimentario Nutricional Integral (PANI) del MIES y en un trabajo sostenido desde abril a julio del 2011, se recogieron datos de peso, estatura y niveles de hemoglobina en 9.479 niños y niñas en 400 barrios de las parroquias de Chillotallo, Quitumbe, La Ecuatoriana, Guamaní y Turubamba. Por otra parte, la evaluación nutricional de los niños y niñas menores de 5 años atendidos por el MIES-INFA, en la provincia de Pichincha, reportó que 27.2% padecen retardo de la estatura para la edad, 59.7% padecen anemia, 4.3% padecen sobrepeso u obesidad y 20.2% un posible riesgo de sobrepeso. (10)

A NIVEL NACIONAL

Rafael J. (2017): En su estudio realizado “Relación entre patrón alimentario, hemoglobina y características maternas en niños de 6 a 36 meses de edad beneficiarios de un programa de suplementación con multi micronutrientes”; menciona que la prevalencia de anemia en niños de 6 - 36 meses de edad es un

problema de salud pública severo y la principal causa es por deficiencia de hierro. Determinó la relación entre el patrón alimentario, la hemoglobina y las características maternas en niños de 6 a 36 meses de edad de un programa de suplementación con micronutrientes. Su metodología de estudio tuvo un enfoque cuantitativo, descriptivo de asociación cruzada, transversal y retrospectivo. Se en el distrito de Cercado de Lima, AAHH Conde de la Vega Baja, Sector 2 y AAHH Villa María del Perpetuo Socorro. Su muestra fue de 70 niños (as) de 6 - 36 meses de edad y sus respectivas madres de un programa de suplementación. Intervención: Se aplicó dos cuestionarios, frecuencia de consumo de alimentos e introducción de alimentos, consistencia y características maternas. Principales medidas de resultados: Relación entre patrón alimentario, hemoglobina y características maternas. Encontró que el 73% de los niños tuvieron lactancia materna exclusiva (LME); los alimentos introducidos a edad temprana fueron tubérculos y aceites. Se encontró una menor frecuencia de consumo de alimentos de origen animal. Las madres menores de 30 años introdujeron una mayor variedad de alimentos de origen animal. El 63% (n=44) de niños no presentaron ningún grado de anemia. (11)

Farfán C. (2013): En su estudio realizado “Relación del estado nutricional y anemia ferropénica en niños menores de dos años evaluados en el Centro de Salud Materno infantil Miguel Grau 2012”. El objetivo de este estudio fue establecer la relación entre el estado nutricional y la anemia ferropénica en niños menores de dos años evaluados en el Centro Materno Infantil Miguel Grau, 2012. El estudio fue de tipo descriptivo, donde se tuvo una muestra de 187 niños. Se recolectó la información a partir de las historias clínicas y de la evaluación antropométrica. Posteriormente se vació los datos al programa SPSS para su análisis estadístico. Se encontró que el 48,7 % presentaron anemia ferropénica y el 51,3 % tuvieron niveles de hemoglobina dentro de los valores normales. En cuanto al diagnóstico nutricional, se encontró que el 3,7 % de niños tuvieron desnutrición crónica, el 0.5 % presentaron desnutrición aguda, el 93.6 % estuvieron dentro de los rangos normales, el 1.6 % fueron diagnosticados con sobrepeso y el 0.5 % con obesidad. Resultado: No existe relación entre el estado nutricional y la anemia ferropénica, teniendo un buen estado nutricional existen diversos factores que ocasionan la anemia en los niños comprendidos entre las edades estudiadas, así como, niños

que presentaban desnutrición o sobrepeso pueden o no presentar anemia ferropénica. (12)

A NIVEL LOCAL

Ayna M. (2017): En su estudio realizado “Estado nutricional, nivel de hemoglobina y aporte nutricional de la alimentación complementaria en niños de 6-24 meses del centro de salud Vallecito Puno-2016”; tuvo como objetivo determinar la relación del aporte nutricional de la alimentación complementaria con el estado nutricional y nivel de hemoglobina en niños de 6-24 meses de edad. En la metodología el diseño de investigación fue descriptivo, explicativo de corte transversal, la población estuvo formada por 383 niños, la muestra fue de 168 a través de la técnica del muestreo aleatorio simple. Para determinar el estado nutricional se utilizó el método antropométrico, para determinar el nivel de hemoglobina fue a través del análisis bioquímico, para determinar el aporte nutricional se calculó por recordatorio de 24 h. en el procesamiento de datos se utilizó el programa SPSS y el análisis estadístico de la prueba estadística “Ji Cuadrada”. Obtuvo en los resultados en el aporte nutricional de Hierro de 6-11 meses 63% deficientes, 36% adecuado, 1% exceso; de 12-24 meses el 69% deficiente, 28% adecuado, 2% exceso. Existen diferencias significativas entre proteína, hierro y el nivel de hemoglobina, excepto carbohidrato, lípido.(13)

Quenta, B. (2017): En su estudio titulado “Hábitos y Frecuencia de Consumo Alimentario en Niños sin Anemia de 3 a 5 Años que viven en la Zona Alta del Distrito de Ácora, 2017”, siendo su objetivo determinar la influencia de los hábitos y frecuencia de consumo alimentario e indagar el consumo de alimentos fuente de hierro, potenciadores de hierro e inhibidores de hierro. La investigación fue de tipo descriptivo, analítico y de corte transversal. La muestra se determinó por la prueba no probabilística por conveniencia. Los resultados evidencian que el nivel de hemoglobina de los niños fue normal. Los alimentos fuente de hierro hem se consumen adecuadamente y los no hem se consumen en exceso. Los alimentos potenciadores se consumen en exceso y los inhibidores adecuadamente. En conclusión, la frecuencia de consumo de alimentos por grupo de alimentos (excepto el de azúcares y tubérculos), alimentos fuente de hierro hem, alimentos potenciadores de hierro y alimentos inhibidores de hierro, si influyen en los niveles

de hemoglobina a diferencia de los alimentos fuente de hierro no hem que no influyen. (14)

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. ENUNCIADO GENERAL DEL PROBLEMA

- ¿Cuál es la adecuación y frecuencia del consumo alimentario de Hierro y Vitamina C en relación con los niveles de hemoglobina en los niños de 6 a 59 meses de edad y el área de residencia del distrito de Azángaro - Puno?

1.3.2. ENUNCIADOS ESPECIFICOS DEL PROBLEMA

1. ¿Cómo es el consumo de Hierro y Vitamina C de los niños de 6 a 59 meses del distrito de Azángaro?
2. ¿Cuáles son los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses que residen en áreas urbanas y rurales del distrito de Azángaro?
3. ¿Cuáles es el área de residencia de los niños de 6 a 59 meses del distrito de Azángaro?
4. ¿Cuál es la relación entre la adecuación del consumo dietético de Hierro con los niveles de hemoglobina del distrito de Azángaro?
5. ¿Cuál es la relación entre la adecuación del consumo dietético de Hierro y Vitamina C según el área de residencia del distrito de Azángaro?
6. ¿Cuál es la frecuencia de consumo de hierro y vitamina C de los niños de 6 a 59 meses de edad del distrito de Azángaro?

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Determinar la adecuación y frecuencia del consumo alimentario de Hierro y Vitamina C en relación con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad y el área de residencia del distrito de Azángaro - Puno.

1.4.2. Objetivos Específicos

1. Evaluar la adecuación del consumo de Hierro y Vitamina C de los niños de 6 a 59 meses del distrito de Azángaro.
2. Determinar los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses que residen en áreas urbanas y rurales del distrito de Azángaro.
3. Determinar el área de residencia de los niños de 6 a 59 meses del distrito de Azángaro.
4. Determinar la relación entre la adecuación del consumo dietético de Hierro y Vitamina C con los niveles de hemoglobina del distrito de Azángaro.
5. Determinar la relación entre la adecuación del consumo dietético de Hierro y Vitamina C según el área de residencia del distrito de Azángaro.
6. Determinar la frecuencia de consumo de Hierro y Vitamina C del distrito de Azángaro.

1.5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN

1.5.1. ÁMBITO DE ESTUDIO:

El presente trabajo de investigación tuvo como ámbito de estudio del distrito de Azángaro Región Puno.

1.5.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

El distrito de Azángaro es una ciudad ubicado en el sureste del Perú y encuentra ubicada en la zona Nor-central del departamento de Puno, situada a 3827 msnm en la Meseta del Collao, al centro-norte del lago Titicaca.

1.5.3. PARÁMETROS GEOGRÁFICOS:

Tiene una extensión territorial de 706,13 km², una densidad poblacional de 39,4 hab./km² y colinda por el norte con el distrito de San Jose, por el sur con el distrito de Jose Domingo Choquehuanca y el distrito de San Juan de Salinas, por el este con el distrito de Muñani y con la provincia de San Antonio de Putina, y por el oeste con el distrito de Asillo y el distrito de Tirapata.

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEORICO

2.1.1. Alimentación Complementaria del Lactante 6 a 24 Meses

El concepto de alimentación complementaria es relativamente reciente. Se dice de aquella que complementa a la lactancia materna, pero sin anularla. Revaloriza a la lactancia materna como un alimento óptimo para los primeros tiempos de la vida y establece la necesidad de estudiar científicamente la alimentación con objeto de cubrir las necesidades del niño a partir de los seis meses de edad.(15)

El momento oportuno para introducir la alimentación complementaria es a los seis meses de edad, cuando se deben cubrir los requerimientos nutricionales y se ha alcanzado un adecuado desarrollo de las funciones digestivas, renal y la maduración neurológica. En relación con la nutrición, porque los niños pueden mantener un aumento de peso normal, y tener al mismo tiempo un déficit en vitaminas y minerales, sin manifestación clínica. Por ello se hace necesario la introducción de otros alimentos que aporten aquellos nutrientes que la lactancia suministra en poca cantidad. Como componente madurativo, porque desde los cuatro meses de edad el niño adquiere capacidades necesarias para asimilar una dieta más variada.(15)

A partir de los 6 meses de edad de la niña o niño además de continuar con lactancia materna necesita iniciar alimentación complementaria. Cuando el niño(a) empieza a comer otros alimentos diferentes a la leche materna, es necesario tener mucha paciencia, no forzarlo, gritarlo, ni asustarlo. El momento de comer debe ser tranquilo y lleno de cariño.(15)

2.1.2. Alimentación en Niños de 24 a 59 Meses de Edad

Niños de estas edades aceptan tan solo una serie limitada de comidas, y excluyen en ocasiones determinados alimentos de los que grupos fundamentales. Por ejemplo, algunos solo comen arroz, fideos, leche y queso, y rehúsan cualquier otro alimento. Este tipo de conducta es: a) frecuente y habitualmente de corta duración

en el tiempo, b) aparenta corresponder a una dieta monótona, pero puede ser nutricionalmente adecuada, c) no debe preocupar, a no ser que persista de forma prolongada en el tiempo.(16)

Entre las edades de 3 a 5 años los niños deben, gradualmente, pasar a una dieta que aporte un 30% de la energía total en forma de grasa, constituyendo la saturada, un tercio de la misma. La dieta de un niño, que contenga menos del 30% de la energía procedente de los lípidos, puede no proporcionar suficientes calorías para el crecimiento. La ingesta adecuada, pero no excesiva en grasa, no incrementa los riesgos de enfermedad cardiovascular en años posteriores.(16)

2.1.3. Características de la alimentación en niños de 6 a 59 meses de edad

- ✓ La dieta debe ser variada, equilibrada e individualizada, sin normas nutricionales rígidas, incluyendo alimentos de todos los grupos, con no más de un 25% de calorías en forma de un solo alimento y valorando los gustos, las condiciones socioeconómicas y las costumbres del niño, los cuales pueden realizar un gran ingreso energético en unas comidas en detrimento de otras, con un consumo calórico global normal.
- ✓ Atender más a la calidad que a la cantidad de los alimentos.
- ✓ Establecer un horario, un lugar para las diferentes comidas y unas normas sencillas de comportamiento, estimulándoles a colaborar en la colocación de la mesa y en la preparación de los alimentos.
- ✓ Presentar los alimentos de forma atractiva y variada.
- ✓ Propiciar el mayor número de comidas en casa y en familia, no abusando de las comidas fuera de casa y enseñándoles a solicitar un menú saludable con raciones adecuadas.
- ✓ Restringir las comidas rápidas (“comida basura” o “fast food”) ya que poseen un alto aporte de sal, azúcares y grasas, con bajo contenido en minerales y vitaminas y una gran adicción a la misma.
- ✓ El agua debe acompañar a todas las comidas.
- ✓ Usar preparaciones culinarias sencillas que aporten poca grasa (cocidos, asados, crudos, a la plancha, al horno, al vapor, a la brasa, a la parrilla, escalfados o con microondas) sin sal ni grasas, debiéndose usar de elección el aceite de oliva. En los estofados controlar el aceite. Evitar los fritos,

empanados y rebozados. Retirar la capa grasa tras enfriar los caldos con huesos, tocino o carnes grasas. Evitar la manteca, el tocino (70-90% grasa) y la nata.

- ✓ Evitar las salsas realizadas con aceite, mantequilla o huevo (mayonesa con 80-85% de grasa).
- ✓ Considerar la complementación proteica mediante la combinación de alimentos proteicos en la misma comida, para compensar los aminoácidos esenciales y mejorar su valor biológico (por ejemplo: pan y leche o legumbres y arroz).
- ✓ El 90% de los carbohidratos deben ser complejos y menos del 10% de azúcares simples con reducción del consumo de sacarosa para la prevención de la obesidad, la caries y la dislipidemia.
- ✓ Educación de los niños en la compra responsable y en el valor del etiquetado.(17)

2.3. HEMOGLOBINA

Es una proteína compleja constituida por un grupo hem que contiene hierro y le da el color rojo al eritrocito, y una porción proteínica, la globina. La hemoglobina es la principal proteína de transporte de oxígeno en el organismo(18). El hierro es un componente primordial de la molécula de hemoglobina, ya que cada subunidad posee un grupo prostético, cuyo hierro ferroso enlaza dióxido en forma reversible. La afinidad de la hemoglobina por el hierro determina la eficiencia del transporte de oxígeno desde la interface de los capilares de los alveolos de los alveolos en los pulmones, hasta la interface eritrocito capilar tejido en los tejidos periféricos.(13)

Una característica notable de la hemoglobina es su capacidad para ser oxigenada casi por completo durante el breve tránsito del eritrocito por la circulación pulmonar y luego, desoxigenada a medida que estas células atraviesan los capilares tisulares. En la anemia moderada, los cambios bioquímicos para mejorar la descarga de oxígeno hacia los tejidos compensan la disminución de la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre. No obstante, en la anemia grave, la considerable disminución del contenido de hemoglobina reduce el aporte de oxígeno y puede provocar hipoxia tisular crónica. Aun cuando la falta de hierro sea

la causa más común de anemia, muchos otros estados patológicos pueden afectar a la producción de hemoglobina o de eritrocitos. (19)

2.3.1. Ajuste de hemoglobina según la altura sobre el nivel del mar

- El ajuste de los niveles de hemoglobina se realiza cuando el niño, adolescente, gestante o puérpera residen en localidades ubicadas en altitudes por encima de los 1,000 metros sobre el nivel del mar.
- El nivel de hemoglobina ajustada es el resultado de aplicar el factor de ajuste al nivel de hemoglobina observada.

Niveles de hemoglobina ajustada = Hemoglobina observada - Factor de ajuste por altitud.

La OMS recomienda realizar ajustes a las mediciones de hemoglobina para diagnosticar anemia en poblaciones residentes a grandes altitudes, propuestos por *Centers for Disease Control and Prevention's* (CDC), aplicables para todos los grupos etarios. Sin embargo, no se ha tenido acceso a la metodología utilizada de la construcción de la ecuación para calcular los ajustes de corrección de hemoglobina (20). Asimismo, estudios revelan que el factor de corrección más usado en el MINSA en el Perú es la CDC, que se caracteriza por ser un estudio multivariado en base a la data recolectada del *Pediatric Nutrition Surveillance System* de niños comprendidos entre los 24 a 60 meses de edad, estudio realizado en ciudades representativas (ciudades montañosas) de EE UU, que van de 1 200 a 3 000 msnm y en base a una ecuación cuadrática. Sin embargo, según el estudio que se realizó en el Departamento de Lima, titulado "*Propuesta de factor de corrección a las mediciones de hemoglobina por pisos altitudinales en menores de 6 a 59 meses de edad, en el Perú*", menciona que la elaboración de la ecuación del CDC no fue incluidos niños menores de 24 meses y su altitud abarcó solo hasta los 3 000 msnm. Esto que parece un detalle menor podría tener alguna repercusión, dado que se está utilizando para correcciones de Hb en niños que viven por encima de los 3 000 msnm, incluso hasta los 4 500 msnm (21).

En dicho estudio se propuso marcadores para el factor de corrección del nivel en hemoglobina; las diferencias entre la propuesta y la ecuación del CDC se empiezan a incrementar, haciéndose más ostensible a partir de los 3 000 msnm, donde la

diferencia alcanza a 7,8% hasta llegar a 13,9% por encima de los 4 000 msnm. Una posible explicación que se podría dar a esta diferencia es el hecho que el estudio del CDC solo es hasta los 3 000 msnm y que las correcciones ofrecidas para mayores altitudes responden a una tendencia estadística. Esto es más evidente cuando la altitud se divide por debajo y por encima de 3 000 msnm. Por debajo de los 3 000 msnm, las prevalencias son prácticamente iguales usando ambos factores, lo que no sucede por encima de los 3 000 msnm, donde el factor del CDC identifica niños con anemia un 46,2% frente a la propuesta de 37%, prácticamente 10% de diferencia, lo que significa 4 veces más que lo mostrado a nivel nacional.(21)

2.4. HIERRO

El hierro es un elemento esencial que participa en todos los procesos de oxidación reducción tales como: respiración celular, transportador de electrones en los citocromos, es parte de los sistemas enzimáticos responsable de la integridad celular y forma parte esencial de las enzimas del ciclo de Krebs.(8)

Los requerimientos de hierro son más elevados durante los períodos de rápido crecimiento y desarrollo: los niños después de los 6 meses de edad, cuando inician la alimentación complementaria; los niños en edad escolar; los adolescentes (especialmente las adolescentes); y las mujeres embarazadas. (22)

La anemia por deficiencia de hierro es un problema de salud que puede resultar en el retraso del desarrollo y crecimiento; baja resistencia a las enfermedades y problemas en el sistema reproductivo pudiendo llegar a causar la muerte durante el embarazo y el parto.(22)

2.4.1. Funciones de Hierro en el Organismo

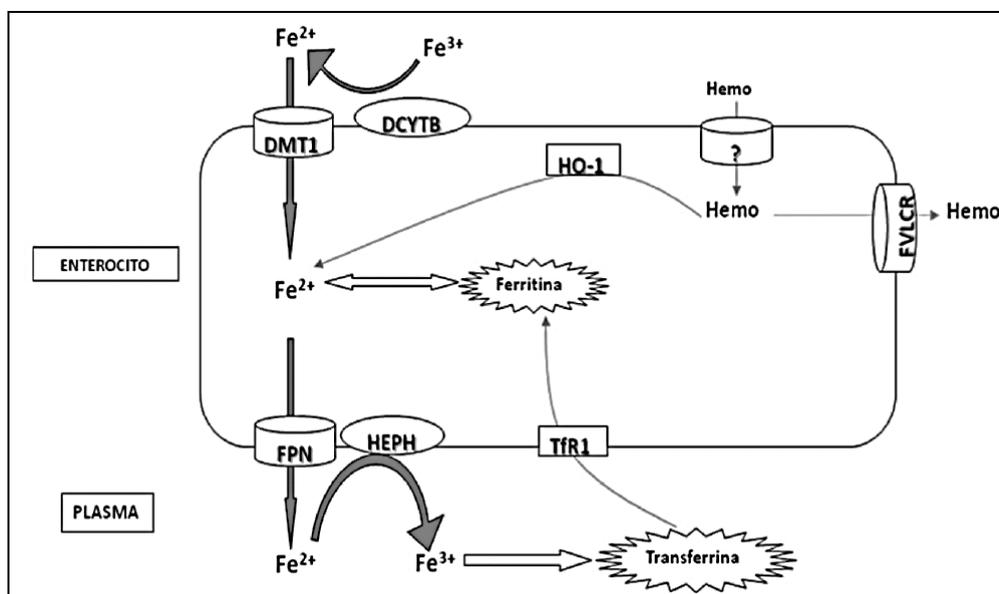
El hierro es un mineral fundamental para el normal desarrollo de las capacidades mentales y motoras de los individuos. Su deficiencia tiene directa relación de estas potencialidades. Es considerado un metal esencial no solo para el crecimiento normal, sino también para el desarrollo mental y motor del individuo ya que es ahí donde alcanza su mayor concentración.(23)

El hierro juega un papel esencial en muchos procesos metabólicos, transporte de oxígeno a través de los glóbulos rojos, almacenar y donar oxígeno a los tejidos. Cuando su falta ocurre en los primeros años de vida, el daño causado es irreparable. Es tan importante este metal que en los primeros años de vida, el 80% del total de hierro que existe en el adulto fue almacenado en su cerebro durante la primera década de la vida.(23)

2.4.2. Absorción de Hierro

La absorción de hierro tiene lugar en el duodeno y el yeyuno superior del intestino delgado, dependiendo del contenido del metal en la dieta, su biodisponibilidad, la cantidad almacenada y la velocidad de formación de eritrocitos (Ver Figura N° 01). Cuando estas condiciones son normales, el porcentaje absorbido se acerca al 10%, y se sitúa al rededor del 20% en condiciones de déficit de hierro. El hierro hem corresponde a solo 5-10 % de la dieta, sin embargo, su absorción llega a un 35 % a comparación con el 15 % del hierro no hemínico.(24)

FIGURA N° 1: Vías de absorción de hierro por el enterocito



FUENTE: Conceptos actuales sobre fisiología del hierro (24)

2.4.3. Regulación de la absorción por tipo de hierro

En soluciones acuosas el hierro puede encontrarse en dos estados estables de oxidación: ferroso (Fe²⁺) y férrico (Fe³⁺), lo que le permite participar en reacciones

como el control del flujo de electrones en rutas bioenergéticas, síntesis de ácido desoxirribonucleico (ADN) y en la oxigenación tisular. Para su absorción el hierro debe encontrarse en estado ferroso (Fe^{2+}). (23)

En los seres humanos la absorción de la cantidad de hierro ingerida es limitada por el tipo de hierro que compone al alimento. Existen dos formas de hierro en los alimentos: el hemínico y el no hemínico, el primero permite mayor absorción. (23)

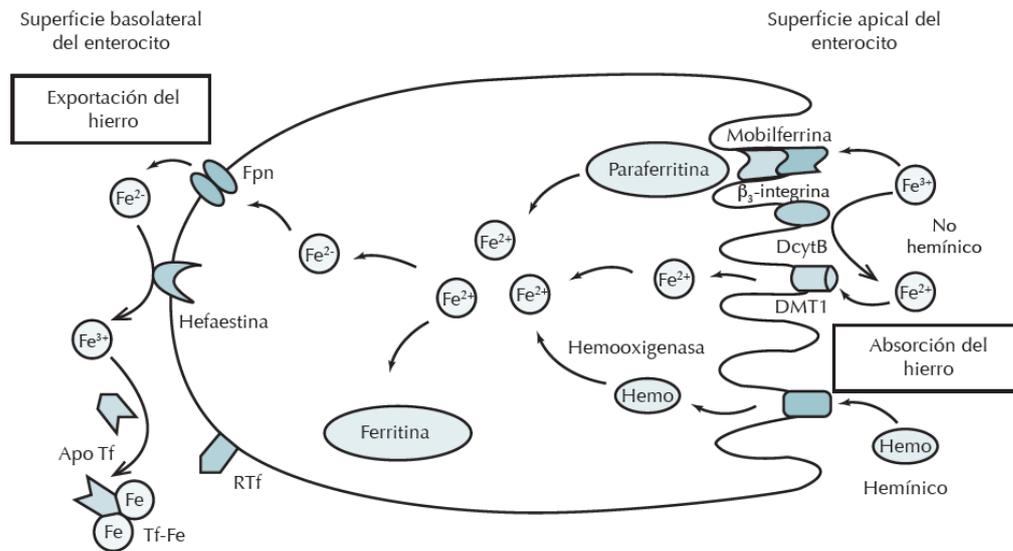
a) Hierro hemínico

El hierro hemínico se genera por medio de la degradación de la hemoglobina y de la mioglobina; ambas son hemoproteínas transportadoras de oxígeno constituidas por cadenas polipeptídicas; cada una va unida a un grupo prostético llamado hemo. Por lo tanto, cuando el átomo de hierro proviene de estas proteínas se obtiene en forma de *grupo hemo* compuesto por el átomo en estado ferroso (Fe^{2+}) y un anillo tetrapirrólico (protoporfirina). El grupo hemo recibe distintos nombres: heme, hierro hemínico, ferroprotoporfirina, Fe-protoporfirina IX o protoporfirina ferrosa. El hierro se encuentra en el organismo principalmente en forma de hemo en 70%. (25)

b) Hierro no hemínico

El hierro no hemínico presente en el duodeno y la parte superior del yeyuno en una forma soluble, por acción del ácido clorhídrico del estómago pasa a su forma reducida, hierro ferroso (Fe^{2+}), que es la forma química soluble capaz de atravesar la membrana de la mucosa intestinal. Algunas sustancias como el ácido ascórbico, ciertos aminoácidos y azúcares pueden formar quelatos de hierro de bajo peso molecular que facilitan la absorción intestinal de este. La absorción del hemo es favorecida por la presencia de carne en la dieta. La absorción del hierro no hemo depende en gran medida de su solubilidad en la parte alta del intestino delgado que, a su vez, se relaciona con el contenido total de la comida a ese nivel (Ver Figura N° 02). En general, la absorción de hierro no hemo depende de sustancias contenidas en la misma comida que favorecen o inhiben la solubilidad.(24)

FIGURA N° 2: Mecanismos de absorción intestinal del hierro.



Tf: transferrina; RTf: receptor de transferrina; DMT1: trasportador metálico divalente 1; DcytB: citocromo duodenal; Fpn: ferroportina.

FUENTE: Actualidades de las características del hierro y su uso en pediatría. (25)

2.4.4. Hierro en la Dieta

La alimentación ocupa un lugar esencial en la incorporación de hierro. Dado que la mayoría del hierro de los alimentos es del tipo no hemínico, la presencia o ausencia de sustancias juega un papel importante en la disponibilidad del hierro.(24)

2.4.5. Fuentes Alimentarias de Hierro

El consumo de hierro en la alimentación humana puede proceder de dos fuentes; hierro hemínico (Fe Hem), presente en productos como el hígado, sangrecita, bazo, carnes rojas y pescado (Ver Cuadro N° 01); Hierro No Hemínico (Fe No Hem) presente en los productos de origen vegetal, que se encuentra en las menestras como las lentejas, las habas, los frejoles, las arvejas, y en verduras como la espinaca y en algunos productos de origen animal, como la leche y los huevos. También se encuentra en la harina de trigo fortificada. (Ver Cuadro N° 03 y 04)

CUADRO N° 1: Contenido de Hierro en mg por ración de 2 cucharadas en diversos alimentos

ALIMENTOS	Cantidad de Hierro en mg por ración de 2 cucharadas (30 gramos)
Sangre de pollo cocida	8.9
Bazo de res	8.6
Riñón de res	3.4
Hígado de pollo	2.6
Charqui de res	2.0
Pulmón (Bofe)	2.0
Hígado de res	1.6
Carne seca de llama	1.2
Corazón de res	1.1
Carne de Carnero	1.1
Pavo	1.1
Carne de res	1.0
Pescado	0.9
Carne de pollo	0.5

FUENTE: CENAN/INS/MINSA. 2009 *Tabla Peruana de Composición de Alimentos 7ma. Edición.* Lima, Perú (18)

CUADRO N° 2: Requerimiento de Hierro por Edad

Requerimientos de Hierro	Ingesta diaria de Hierro recomendada (mg/día)	
	Mujeres	Varones
Niños de 6 meses a 8 años	11	
Niños de 9 años a adolescentes de 13 años	8	
Adolescentes de 14 a 18 años	15	11
Gestantes	30	
Mujeres que dan de lactar	15	

FUENTE: CENA N/INS/MINSA. 2009 *tabla Peruana de Composición de Alimentos 7ma. Edición.* Lima, Perú (18)

CUADRO N° 3: Factores que Estimulan la Absorción de Hierro No Hem

Favorecedores	Efectos en la absorción	Alimentos fuente de estos factores
Ácido ascórbico y ácidos orgánicos	Reduce el hierro férrico (Fe ³⁺) a ferroso (Fe ²⁺) en 75 a 98%, previniendo la formación de hidróxido férrico insoluble. La vitamina C, en relaciones molares con hierro superiores a 1:1 (\approx 25 mg) es capaz de duplicar la absorción del hierro no hemínico de la dieta, inclusive en presencia de factores dietéticos inhibidores. Existen otros ácidos orgánicos promotores de la biodisponibilidad del hierro como el láctico, cítrico, málico y tártrico.	Naranja, Limón, Mandarina, Kiwi, Ciruela, Fresas, Melón, Brócoli, Tomates, Pimiento, Vegetales de hoja verde (espinacas, perejil), Papa.
Vitamina A y β-caroteno	Disminuye el efecto inhibitor de los fitatos y polifenoles.	Zanahoria, Brócoli, Hígado, Mantequilla, Leche, Mango y Yema de huevo.
Factor cárnico	La digestión de la carne, aves y pescado libera aminoácidos y polipéptidos en el intestino delgado que forman los complejos con el hierro no hemínico solubles absorbibles. Se recomienda consumirlos entre 90 y 100 g para mejorar la biodisponibilidad del hierro no hemínico.	Sangrecita, Carne de res y de cerdo, vísceras, en especial hígado, bazo, Pulmón. Aves de corral como pollo. Pescados como pescado azul y blanco.
Azúcares	El sorbitol, manitol y la xilosa, incrementan la capacidad de absorción de hierro presente en preparados orales. La fructosa y la lactosa aumentan la biodisponibilidad en los alimentos.	Sábila Alga café Compuestos leñosos Mazorca de maíz Edulcorantes

FUENTE: Actualidades de las características del hierro y su uso en pediatría (25)

La hemoglobina se encuentra en los eritrocitos de la sangre y la mioglobina existe en el músculo. Se encuentra en las carnes, especialmente en las rojas, por lo que el hierro hemínico se puede obtener del tejido de los animales. Además, este tipo de hierro es posible conseguirlo de aves de corral y de pescado. Únicamente se encuentra en estos alimentos, motivo por el cual se recomienda ampliamente su consumo para obtener buenas fuentes de hierro de alta biodisponibilidad. (25)

CUADRO N° 4: Factores que inhiben la absorción del hierro

Inhibidores	Efectos en la absorción	Alimentos fuente de estos factores
Calcio	Interfiere considerablemente en los porcentajes de absorción, tanto del hierro hemínico como del no hemínico, reduciendo la tasa de biodisponibilidad entre 30 y 50%.	Leche y derivados Citrato de calcio Carbonato de calcio
Fitatos	Los derivados hexa y pentafofosfatos del ácido fítico presente forman complejos insolubles a un pH cercano a la neutralidad impidiendo así la dializabilidad del hierro.	Semillas de cereales Leguminosas Oleaginosas
Polifenoles (taninos)	Debido a sus numerosos radicales hidroxilos se unen fuertemente a metales, entre ellos al Fe, propiedad que les confiere la capacidad de ser fuertes inhibidores de la absorción, disminuyéndola hasta en 60%.	Té, café, leguminosas, espinacas, cereales
Carbonatos	Existen principalmente en las leguminosas, pero debido a su carácter termolábil se logra reducir su concentración con el proceso de cocción y se disminuye la interferencia con la absorción del hierro	Leguminosas
Oxalatos	Debido a su carácter termolábil se logra reducir su concentración con el proceso de cocción y se disminuye la interferencia con la absorción del hierro.	Vegetales de color verde Leguminosas

FUENTE: Actualidades de las características del hierro y su uso en pediatría (25)

Tradicionalmente se ha considerado que la fibra dietética es un inhibidor de la absorción de minerales. Sin embargo, junto con la fibra dietética se consumen una serie de componentes, como polifenoles y fitatos, cuya acción sobre la absorción del hierro es mucho más importante que la de la fibra en sí misma. Por otro lado, muchos alimentos que aportan una cantidad apreciable de minerales son a su vez ricos en fibra y otros compuestos, con lo que la biodisponibilidad del hierro de estos

alimentos puede estar disminuida, pero en valor absoluto la cantidad absorbida puede ser suficiente. El ácido fítico (inositol hexafosfato) es un potente inhibidor de la absorción del hierro no-hemo. No obstante, por determinados tratamientos culinarios o industriales (fermentación, germinación), este ácido pierde grupos fosfatos reduciéndose en consecuencia su capacidad de secuestrar hierro. Respecto a los polifenoles (ácidos fenólicos, flavonoides, polifenoles condensados), aun siendo solubles, como en el caso de los del té, pueden tener la capacidad de secuestrar fuertemente el hierro impidiendo su absorción. (26)

Es importante resaltar que el consumo de bebidas antioxidantes ricas en polifenoles, goza de gran popularidad, y las personas con predisposición a anemia ferropénica, desconocen la importancia de separar su consumo de las comidas principales.

Otros minerales (Ca, Zn, Cu, Cd, etc.) interaccionan con el hierro en el tracto gastrointestinal. Así, ingestas excesivas de calcio y zinc pueden reducir la biodisponibilidad del hierro, interaccionando en la propia mucosa. Además, el calcio, es el único componente de los alimentos que en condiciones particulares puede inhibir el hierro tipo hemo ingerido. (26)

2.5. VITAMINA C

La vitamina C conocida como ácido ascórbico, es un nutriente hidrosoluble que se encuentra en ciertos alimentos. En el cuerpo, actúa como antioxidante, al ayudar a proteger las células contra los daños causados por los radicales libres. Los radicales libres son compuestos que se forman cuando el cuerpo convierte los alimentos que consumimos en energía. Las personas también están expuestas a los radicales libres presentes en el ambiente por el humo del cigarrillo, la contaminación del aire y la radiación solar ultravioleta.

Además, el cuerpo necesita vitamina C para producir colágeno, una proteína necesaria para la cicatrización de las heridas (Ver Cuadro N° 05). La vitamina C también mejora la absorción del hierro presente en los alimentos de origen vegetal y contribuye al buen funcionamiento del sistema inmunitario para proteger al cuerpo contra las enfermedades.(27)

CUADRO N° 5: Recomendación sobre la cantidad de ingesta diaria de Vitamina C para diferentes grupos etarios

Grupos	Ingesta Mínima Diaria
Lactantes de 0 a 6 meses	25 mg
Infantes de 7 meses a 6 años	30 mg

Fuente: FAO (Organización para la Agricultura y la Alimentación); USDA: Departamento de Agricultura de EE.UU. Ref.: Referencias. *Citado en referencia 12.(28)

2.5.1. Funciones de Vitamina C en el Organismo

La Vitamina C es esencial en la síntesis del colágeno, también interviene en la síntesis de lípidos, proteínas, norepinefrina, serotonina, L-carnitina, y en el metabolismo de tirosina, histamina y fenilalanina.(27)

La vitamina C facilita la absorción del hierro en el tracto digestivo y regula la distribución y almacenamiento del mismo. También posee la capacidad de regenerar vitamina E, y de esta manera la mantiene en un estado activo contribuyendo a la acción antioxidante. Protege de la oxidación a las lipoproteínas de baja densidad (LDL), conjugándose con compuestos hidrofóbicos (palmitato de ascorbilo, ácido acetal ascórbico) e incorporándose a las LDL para cumplir su rol antioxidante. Además de sus efectos antioxidantes se ha demostrado que posee capacidad para absorber RUV y debido a que está altamente concentrado en córnea, humor acuoso y cristalino, protege a diferentes tejidos oculares de dichas radiaciones.(27)

2.5.2. Absorción de Vitamina C

La absorción es altamente eficiente, la biodisponibilidad es de 70 a 90% de la vitamina contenida en una dieta habitual. En los alimentos, 80 a 90% de la Vitamina C se encuentra en su forma reducida, ácido ascórbico (AA) y el resto como ácido deshidroascórbico (ADA). Las dos formas de vitamina son absorbidas, principalmente en el íleon, por mecanismos diferentes.(29)

El hierro hemínico se encuentra regularmente en una dieta estándar entre 10 y 20%, mientras que el no hemínico se encuentra en mayores proporciones (80 a 90%). A pesar de esto, el grupo hemo alcanza más de 50% de absorción mientras que el hierro no hemínico sólo de 1 a 10%. La biodisponibilidad del hierro no hemínico varía alrededor de 3% en presencia de factores dietéticos promotores

cuando existen reservas adecuadas de hierro (500 mg). Los factores principales promotores de la absorción son la carne roja, el pescado, las aves y el ácido ascórbico; los principales inhibidores el calcio, los fitatos, los taninos, los fosfatos y la fibra. El medio ácido en el intestino favorece la absorción de los minerales en general, debido a que a pH bajo se mantienen en solución. Así, el hierro en la forma Fe^{2+} , al ser más soluble, es más disponible que en la forma oxidada Fe^{3+} . (26)

2.5.3 Vitamina C en la Dieta

Las frutas y verduras son las mejores fuentes de Vitamina C (Ver Cuadro N° 06). En el siguiente cuadro se observa el contenido Vitamina C en 100 gr, así como:

CUADRO N° 6: Principales fuentes de Vitamina C (contenido de vitamina C en mg/100mg)

Alimento	Cantidad (mg)
Kiwi	90 mg
Brócoli	90 mg
Papaya	60 mg
Limón, melón, coliflor	40 mg
Mandarina, Espinaca	30 mg
Lima, Mango	20 mg
Uva, Ciruela, Tomate, Piña	10 mg
Plátano, Zanahoria	9 mg
Manzana, Mora	6 mg
Pera, Lechuga	4 mg
Pepino	3 mg
Higo	2 mg

Fuente: Suplementación en Vitamina C y Rendimiento Deportivo. (27)

El contenido de vitamina C de un alimento podría disminuir al cocinarse o almacenarse por tiempo prolongado. Es posible que al cocinar los alimentos al vapor o en hornos de microondas la pérdida de vitamina C sea menor. Afortunadamente, muchas de las mejores fuentes de vitamina C, como las frutas y verduras, se comen crudas.(27)

2.6. Adecuación Nutricional

Se considera que una dieta es adecuada para una población determinada cuando cumple con las recomendaciones dietéticas diarias dentro de un rango porcentual establecido. Se ha determinado que el porcentaje de adecuación normal esta entre un 90 a 110%.(30)

Para la obtención del porcentaje de adecuación de Hierro total y Vitamina C se emplea la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de adecuación} = \frac{\text{Ingesta de Hierro total dieta}}{\text{Recomendacion de Hierro total}} \times 100$$

*Fuente: Necesidades Nutricionales y Calidad de la Dieta
"Manual de Auto instrucción" Sonia Olivares 1994 (31)*

CLASIFICACIÓN:

- < 90%: Deficiente
- 90% a 110%: Normal
- >110%: Exceso (32)

2.7. Encuesta Alimentaria

Tiene por objeto medir la ingesta de alimentos y estimar el aporte de nutrientes y energía para individuos o poblaciones en general, entrega información acerca de la adecuación de la dieta a las necesidades nutricionales, se orienta acerca del déficit y excesos que permiten identificar los patrones habituales de consumo de alimentos y preparaciones sus resultados son de gran utilidad en la evaluación de intervenciones nutricionales y en el diseño de acciones educativas tendientes a mejorar las situaciones alimentarias encontradas. (33)

2.8. Recordatorio de 24 Horas

Es un método retrospectivo de entrevista que cuantifica la ingesta en 24 horas previas. Pueden completarse hasta tres recordatorios seriados no menos de 3 días. Se realiza una estimación con medidas caseras, álbum fotos o modelos tridimensionales y requiere recuperar el gramaje de las recetas consumidas lo cual exige un elevado conocimiento de los métodos culinarios habituales del individuo o grupo estudiado.(34)

Es crucial que los entrevistadores estén bien entrenados en la administración del formulario de recordatorio de 24 horas, porque la recolección de la información se lleva a cabo por medio de preguntas dirigidas. De preferencia, los entrevistadores deben ser dietistas o nutricionistas; sin embargo, esta tarea también puede ser llevada a cabo efectivamente por personas que no sean nutricionistas pero que hayan sido capacitadas en el uso de instrumentos estandarizados.(35)

Ventajas:

- Sencillo y rápido
- Poco molesto para el paciente
- Aplicable a la mayoría de casos
- Coste medio-bajo
- No altera la ingesta
- Práctica clínica con entrenamiento. (34)

Limitaciones:

- Fallas de memoria
- No recoge variabilidad interindividual
- No aplicable a niños y enfermos mentales
- Olvidos selectivos (tóxicos)
- Difícil estimar raciones. (34)

2.9. Frecuencia de Consumo de Alimentos

Estas tienen como objetivo conocer, a partir de un listado de alimentos en el periodo de tiempo que se especifica. La lista de alimentos debe ser clara y concisa, estructurada en grupos de alimentos, que no incluyan; aquellos alimentos de consumo muy infrecuente; y por tanto deben ser considerados alimentos tradicionales deben tener en cuenta a la hora de seleccionar los alimentos de la lista.(34)

Ventajas:

- Método simple y rápido
- No produce modificaciones en hábitos
- Permite conocer hábitos estables
- Bueno para describir patrones de ingesta
- Coste bajo
- A veces puede prescindir de encuestador

Limitaciones:

- Lista limitada de alimentos
- Influenciado por dieta reciente
- No útil en analfabetismo
- Puede ser largo
- Poco útil en vitaminas y minerales
- Problemas de diseño y validación.(34)

2.10. Urbano

El área urbana de un distrito puede estar conformada por uno o más centros poblados urbano; es aquel que tiene como mínimo 100 viviendas agrupadas contiguamente (en promedio 500 habitantes). Por excepción se incluyen a todos los centros poblados capitales de distrito, aun cuando no reúnan la condición indicada; (36) es decir es toda aquella comunidad que se dedica a la industria, comercio, etc. Y poseen elementos como calles, almacenes, edificios, servicios (transporte público, agua, energía eléctrica, etc.), cines, etc. Contrario a la Rural.(37)

Categorías de Comunidad Urbana

- a) Ciudad
- b) Pueblo Joven
- c) Urbanización
- d) Conjunto Habitacional
- e) Asociación de Vivienda
- f) Cooperativa de Vivienda
- g) Barrio o cuartel (36)

2.11. Urbano Marginal

Como contexto urbano marginal se denomina aquel sector del espacio urbano que comprende las zonas periféricas alejadas del centro de la ciudad. Algunas características de estos sectores son el acceso limitado a los servicios básicos (como electricidad y/o agua), sistemas de comunicación vial escasos o deficientes. (38)

2.12. Rural

La zona rural se refiere a asentamientos poblacionales menos densos y con menor cantidad de habitantes en comparación con los urbanos. Su población se dedica, mayoritariamente, a actividades del sector primario, como la ganadería, la agricultura, la extracción de materias primas, etc. Características de una zona rural son un paisaje predominantemente campestre, con abundantes espacios verdes y zonas silvestres(38). Dicho en otras palabras, son las zonas marginadas donde la gente es humilde como por ejemplo el campo, sierras y algunos pueblos donde las costumbres antiguas son el estilo de vida que han adoptado por su poco contacto con la ciencia y tecnología.(37)

Categorías de Comunidad Rural

- a) Pueblo
- b) Caserío
- c) Anexo
- d) Comunidad Indígena
- e) Unidad Agropecuaria
- f) Cooperativa Agraria de Producción
- g) Comunidad Campesina
- h) Campamento Minero (36).

Tanto lo urbano como lo rural, no son conjuntos homogéneos, sino que están constituidos por las clases sociales antagónicas: propietarios y no propietarios.(37)

2.13. Anemia Ferropénica

La anemia es un problema multifactorial cuyos efectos permanecen en todo el ciclo de la vida (18). La anemia por deficiencia de hierro o anemia ferropénica se caracteriza por la disminución o pérdida de los depósitos de hierro, es la carencia nutricional más común en el mundo(25). Es una enfermedad común y fácil de tratar

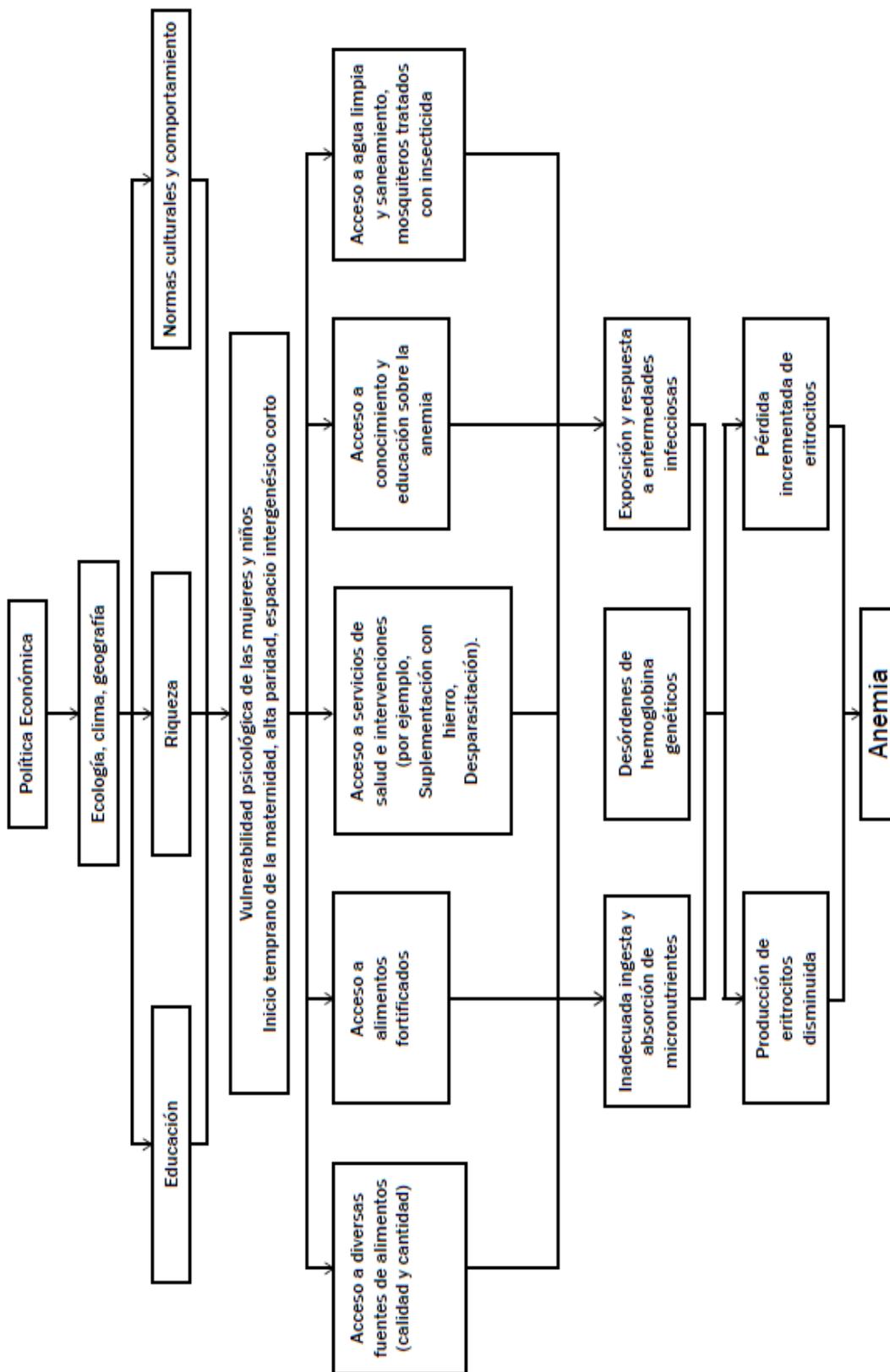
que se presenta cuando no hay suficiente hierro en el cuerpo. Las concentraciones bajas de hierro se deben por lo general a pérdida de sangre, mala alimentación o incapacidad de absorber suficiente hierro de los alimentos(39). La proporción puede variar entre grupos de población y en diferentes áreas de acuerdo a las condiciones locales.(40)

2.13.1 Los Factores Determinantes de la Anemia

En la literatura internacional se plantea el modelo causal de la anemia el cual es adoptado en el país por Zavaleta. Entre las causas inmediatas se reconoce el consumo inadecuado de hierro y de otros micronutrientes a partir de los alimentos. Esta carencia de hierro y vitaminas no permitiría una apropiada formación de los glóbulos rojos y de la hemoglobina (Ver Figura N° 03). Otras causas inmediatas de la anemia son la alta morbilidad por infecciones como la diarrea, parasitosis, malaria, etc. Esta situación está asociada a inadecuadas prácticas de higiene, de lavado de manos, limitado acceso a agua segura y saneamiento básico (Ver Cuadro N° 07). (5)

Se reconoce también que la vitamina A, la vitamina B2, las vitaminas B6, B12 y el Ácido Fólico intervienen en la formación de los glóbulos rojos en la médula ósea. Las vitaminas A, C y Riboflavina favorecerían la absorción del hierro a nivel intestinal, cumpliendo un rol movilizador del mineral a partir de las reservas; mientras que las vitaminas C y E tienen una función antioxidante para la protección de los glóbulos rojos. (5)

FIGURA N° 3: Modelo Causal de la Anemia en el Perú



FUENTE: Documento Técnico: Plan Nacional para la Reducción y Control de la Anemia Materno Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: 2017-2021 (5)

CUADRO N° 7: Síntomas y signos de anemia

ÓRGANOS O SISTEMA AFECTADO	SÍNTOMAS Y SIGNOS
Síntomas generales	Sueño incrementado, astenia, hiporexia (inapetencia), anorexia, irritabilidad, rendimiento físico disminuido, fatiga, vértigos, mareos, cefaleas y alteraciones en el crecimiento. En prematuros y lactantes pequeños: baja ganancia ponderal.
Alteraciones en piel y fanereas	Piel y membranas mucosas pálidas (signo principal), piel seca, caída del cabello, pelo ralo y uñas quebradizas, aplanadas (platoniquia) o con la curvatura inversa (coiloniquia).
Alteraciones de conducta alimentaria	Pica: Tendencia a comer tierra (geofagia), hielo (pagofagia), uñas, cabello, pasta de dientes, entre otros.
Síntomas cardiopulmonares	Taquicardia, soplo y disnea del esfuerzo. Estas condiciones se pueden presentar cuando el valor de la hemoglobina es muy bajo (< 5g/dL).
Alteraciones digestivas	Queilitis angular, estomatitis, glositis (lengua de superficie lisa, sensible, adolorida o inflamada, de color rojo pálido o brillante), entre otros.
Alteraciones inmunológicas	Defectos en la inmunidad celular y la capacidad bactericida de los neutrófilos.
Síntomas neurológicos	Alteración del desarrollo psicomotor, del aprendizaje y/o la atención. Alteraciones de las funciones de memoria y pobre respuesta a estímulos sensoriales.

Fuente: Ministerio de Salud, Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública, Dirección de Intervenciones Estratégicas por Etapas de Vida (2016), adaptado de las referencias bibliográficas^(18,19).

2.13.2. Causas de la Anemia por deficiencia de hierro

La principal causa de anemia es el déficit en el consumo de hierro, elemento principal para la formación de hemoglobina(41). Esta falta de hierro se debe por lo general a pérdida de sangre, mala alimentación o incapacidad de absorber suficiente hierro de los alimentos. (39)

Factores de riesgo asociados al niño o niña:

- Falta de acceso a alimentos de calidad y en cantidad adecuadas, producto de la inseguridad alimentaria que afecta a gran parte de la población.
- Malos hábitos de alimentación y nutrición.
- Condiciones insalubres de la vivienda y del entorno comunitario, debido a la carencia de agua segura y alcantarillado.
- Escasos hábitos higiénicos.
- Bajo nivel educativo. (41)

Factores relacionados al medio ambiente:

- Zonas con lata inseguridad alimentaria.
- Zonas endémicas con parasitosis.
- Zonas endémicas con malaria.
- Zonas con saneamiento ambiental deficiente.
- Población expuesta a contaminación con metales pesados (plomo, mercurio, etc.)
- Familiares con limitado acceso a información nutricional. (40)

2.13.3. Consecuencias de la Anemia en Niños

- Afecta desarrollo psicomotor, cognitivo del infante
- Consecuencias a largo plazo en edad escolar y adulta.
- Disminución de la capacidad física
- Riesgo de enfermedad
- Afecta crecimiento longitudinal
- Etapa fetal mayor riesgo de mortalidad por anemia de la madre. (42)

2.2. MARCO CONCEPTUAL

- a) **HIERRO:** El hierro es un elemento esencial que participa en todos los procesos de oxidación reducción tales como: respiración celular, transportador de electrones en los citocromos, es parte de los sistemas enzimáticos responsable de la integridad celular y forma parte esencial de las enzimas del ciclo de Krebs.(8)
- b) **HIERRO HEMÍNICO (HIERRO HEM):** Es el hierro que participa en la estructura del grupo hem o hierro unido a porfirina. Forma parte de la hemoglobina, mioglobina y diversas enzimas, como citocromos, entre otras. (18)
- c) **VITAMINA C:** conocida también como ácido ascórbico, es un nutriente hidrosoluble que se encuentra en ciertos alimentos. Es un potenciador para la absorción de Hierro no hemínico y en el cuerpo, actúa como antioxidante, al ayudar a proteger las células contra los daños causados por los radicales libres.(27)
- d) **HIERRO NO HEMÍNICO (HIERRO NO HEM):** Es el que se encuentra en los alimentos de origen vegetal y tiene una absorción de hasta 10% (9), tales como habas, lentejas, arvejas, con mayor nivel de absorción, y las espinacas, acelgas y hojas de color verde oscuro, con menor nivel de absorción. (18)
- e) **ADECUACIÓN:** Se considera que una dieta es adecuada para una población determinada cuando cumple con las recomendaciones dietéticas diarias dentro de un rango porcentual establecido. Se ha determinado que el porcentaje de adecuación normal esta entre un 90 a 110%.(30)
- f) **ENCUESTA ALIMENTARIA:** Mide la ingesta de alimentos y el aporte de nutrientes de los individuos, nos orienta acerca del déficit y excesos que permiten identificar los patrones habituales de consumo de alimentos y estos resultados son de gran utilidad para realizar intervenciones nutricionales y mejorar las situaciones alimentarias encontradas. (8)
- g) **RECORDATORIO DE 24 HORAS:** Es un método retrospectivo de entrevista que cuantifica la ingesta en 24 horas previas. Se realiza una estimación con medidas caseras, álbum fotos o modelos tridimensionales y requiere recuperar el gramaje de las recetas consumidas lo cual exige un elevado

conocimiento de los métodos culinarios habituales del individuo o grupo estudiado.(34)

- h) **HEMOGLOBINA:** Es una proteína compleja constituida por un grupo hem que contiene hierro y le da el color rojo al eritrocito, y una porción proteínica, la globina. La hemoglobina es la principal proteína de transporte de oxígeno en el organismo.(18)
- i) **URBANO:** Es toda aquella comunidad que se dedica a la industria, comercio, etc. Y poseen elementos como calles, almacenes, edificios, servicios (transporte público, agua, energía eléctrica, etc.), cines, etc. Contrario a la Rural. (23)
- j) **URBANO MARGINAL:** Se denomina urbano a las zonas periféricas alejadas del centro de la ciudad. Algunas características de estos sectores son el acceso limitado a los servicios básicos (como electricidad y/o agua), sistemas de comunicación vial escasos o deficientes. (38)
- k) **RURAL:** son aquellos sectores de la población que viven en condiciones donde los servicios como agua, pavimentación, alumbrado, etc. son escasos y aun utilizan métodos básicos para cubrir sus necesidades. (23)
- l) **FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS:** Es un instrumento que tiene como objetivo conocer, a partir de un listado de alimentos en el periodo de tiempo que se especifica. La lista de alimentos debe ser clara y concisa, estructurada en grupos de alimentos, que no incluyan; aquellos alimentos de consumo muy infrecuente. (21)

2.3. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Se planteó la siguiente hipótesis de investigación:

La adecuación y frecuencia del consumo alimentario de Hierro y Vitamina C tiene relación con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad, según el área de residencia del distrito de Azángaro – Puno.

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio es descriptivo, analítico, correlacional y de corte transversal.

3.2. POBLACIÓN

La población estuvo conformada por 4157 niños de 6 a 59 meses de edad del distrito de Azángaro.

3.3. AMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de estudio es el establecimiento de salud del distrito de Azángaro del departamento de Puno.

3.4. MUESTRA

La muestra fue obtenida mediante el muestreo aleatorio por conveniencia, por lo tanto, la muestra estuvo conformada por 67 niños de 6 a 59 meses de edad.

3.5. VARIABLES DE ESTUDIO

3.5.1. Variable Independiente: Niveles de Hemoglobina.

3.5.2. Variable Dependiente: Consumo de Hierro y Vitamina C, Frecuencia de consumo alimentario y lugar de residencia.

CUADRO N° 8: Operacionalización de Variables

VARIABLE	INDICADORES	NATURALEZA	INDICE	INSTRUMENTO
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Consumo de Hierro dietético y Vitamina C	Recordatorio de 24 Horas	Cualitativo Ordinal	Deficiente: < 90% Normal: 90% - 110% Exceso: >110%	Encuesta de Recordatorio de 24 horas
	Adecuación de hierro. Adecuación de vitamina C.			
Frecuencia de Consumo alimentario	Frecuencia de consumo de alimentos ricos en hierro Hem (Carnes)	Cualitativo Ordinal	Nunca	Encuesta de Frecuencia de consumo de Alimentos
	Frecuencia de consumo de alimentos ricos en hierro No Hem (Leguminosas)		0	
	Frecuencia de consumo de alimentos potenciadores de hierro (Verduras y Frutas)		1 a 3	
	Frecuencia de consumo de alimentos inhibidores del hierro (Inhibidores)		1	
			2 a 4 5 a 6 1	
Lugar de Residencia	Distritos del distrito de Azángaro (rural) y la Provincia de Azángaro (urbano)	Cuantitativo Nominal	Al día	Encuesta General del Área de Residencia
			Urbano	
			Rural Urbano Marginal	
VARIABLE DEPENDIENTE				
Niveles de Hemoglobina	Hemoglobina sérica.	Cuantitativo	Normal: > a 11 g/dL Anemia leve: 10.0 – 10.9g/dL Anemia Moderada: 7.0 – 9.9 g/dL Anemia severa: <7.0 g/dL	Registro de Niveles de Hemoglobina

3.6. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de Inclusión

- Niños de familias que accedan a participar en el estudio.
- Niños entre 6 a 59 meses de edad.
- Niños en aparente buen estado de salud.

Criterios de Exclusión

- Niños con enfermedades crónicas o agudas

3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.7.1. PARA DETERMINAR EL CONSUMO DE HIERRO Y VITAMINA C

A) MÉTODO: Se empleó el método dietético.

B) TÉCNICA: Encuesta mediante la aplicación de recordatorio de 24 horas que consistió en registrar todos los alimentos y bebidas que el niño consumió durante las 24 horas previas a la entrevista. Esta ficha se aplicó en tres ocasiones en días no consecutivos, el informante fue la madre o apoderado.

C) INSTRUMENTO:

- Ficha de recordatorio de 24 horas. (Ver Anexo C)

PROCEDIMIENTO:

- Se informo a la madre sobre los propósitos de la investigación
- Se solicito a la madre o apoderado la firma en el consentimiento informado.
- La encuesta se aplicó en el Establecimiento de Salud del distrito de Azángaro.
- Se le pidió a la madre que recuerde todas las preparaciones que consumió su hijo el día anterior en el desayuno, almuerzo, cena y adicionales.
- Luego de cada una de las preparaciones consumidas se le pidió a la madre, los alimentos o ingredientes que entraron en las cantidades en medidas caseras para ello se mostró a la madre el laminario de medidas caseras para así obtener las cantidades más exactas.
- Se registro la información obtenida en la ficha de recordatorio de 24 horas.

3.7.2. PARA DETERMINAR LA FRECUENCIA DE CONSUMO ALIMENTARIO

A) MÉTODO: Método Dietético.

B) TÉCNICA: Entrevista sobre la frecuencia de consumo alimentario que consiste en registrar todos los alimentos y bebidas que el niño consumió durante un periodo determinado a la entrevista. Esta ficha se aplicó en tres ocasiones en días no consecutivos, el informante fue la madre o el padre conjuntamente con el niño.

C) INSTRUMENTO:

- Ficha de frecuencia de consumo alimentario. (Ver Anexo D)

PROCEDIMIENTO:

- La encuesta se aplicó en el EESS del distrito de Azángaro.
- Se le pidió a la madre que recuerde la cantidad de veces consumidos de un alimento durante el día, semana, mes o si nunca consumo algún determinado alimento.
- Se registró en la ficha correspondiente.

3.7.3. PARA DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA

A) MÉTODO: Bioquímico

B) TÉCNICA: Ciano metahemoglobina de directa de determinación de hemoglobina en los niños de 6 a 36 meses de edad del establecimiento de salud del distrito de Azángaro.

C) INSTRUMENTO:

- Equipo semiautomatizado (espectrofotómetro).
- Ficha de registro de hemoglobina. (Ver Anexo K)
- Tabla de valores normales de hemoglobina adaptado a la altura del EESS del distrito de Azángaro. (Ver Anexo A)

PROCEDIMIENTO:

- Se procedió al lavado de manos con agua, jabón y utilizar guantes.
- Mientras se explicó la preparación psicológica al niño y a la madre, antes se solicitó el consentimiento de la madre.
- Se sujetó el brazo del niño.

- Se tuvo que distraer la atención del niño.
- Apoyo firme de la nuca en superficie duro.
- Se colocó la ligadura entre 7,5 cm o 10 cm por encima del punto de punción.
- Se limpió con una compresa y se desinfectó con torundas impregnadas en alcohol de 70°.
- Se seleccionó la vena por palpación cuidadosamente.
- Se puncionó con la jeringa pediátrica para la extracción de la muestra.
- Se extrajo 3 ml de muestra, si hubo exceso se limpió con torundas.
- Se introdujo la muestra en tubos para luego centrifugar los tubos a 2500-3000 rpm (5- 10 min) para separar el suero del coágulo, el plasma obtenido se puso en un tubo con heparina para su inmediata refrigeración a 20°C.
- Posteriormente las muestras fueron evaluadas en los laboratorios de la Universidad Peruana Cayetano Heredia los resultados se registraron en el formato diseñado en Excel.

3.8. PROCESAMIENTO DE DATOS

3.8.1. CONSUMO DE HIERRO Y VITAMINA C

Se realizó lo siguiente:

- Se enumeró u codifico cada una de las fichas de registro de cada uno de los niños.
- Se realizo limpieza de los datos de consumo en cada ficha.
- Luego se ingresó la información al Software NutriCap de Excel, el mismo que se determinó la cantidad de Hierro Hemínico, No Hemínico, Hierro Total y Vitamina C y otros nutrientes, para ello también se utilizó la tabla de composición química de los alimentos - CENAN 2017 (Ver Anexos E).
- Posteriormente de procedió a calcular la adecuación del consumo de Hierro total y Vitamina C en Excel.
- Finalmente, los resultados obtenidos de la adecuación de Hierro total y Vitamina C donde el tratamiento estadístico se realizó en SPSS V.25.

Para la obtención de la adecuación de Hierro y Vitamina C en la dieta se empleó la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de Adecuación: } \frac{\text{Ingesta}}{\text{Requerimiento}} \times 100$$

Se utilizó como rangos de normalidad, los valores comprendidos entre 90 a 110% (Olivares y Andrade, 1987) (43). y para la obtención del porcentaje de adecuación de Hierro y Vitamina C se utilizó los requerimientos y recomendaciones del MINSA y FAO.

3.8.2. FRECUENCIA DE CONSUMO ALIMENTARIO

Se realizó lo siguiente:

- Se enumeró u codifico cada una de las fichas de registro de cada uno de los niños.
- Se verificó los datos de frecuencia de consumo alimentario en cada ficha.
- Posteriormente se procedió ingresar los datos obtenidos a Microsoft Excel y el tratamiento estadístico se realizó en SPSS V.25. (Ver Anexo F, G, H e I)

3.8.3. NIVEL DE HEMOGLOBINA:

Los datos obtenidos de hemoglobina fueron ajustados por el factor de corrección por la altura el cual es de 3.1 g/dl.

Tabla de valores normales de hemoglobina adaptado a la altura del EE.SS. del distrito de Azángaro a 3827 m.s.n.m. y está en función de los siguientes valores de referencia:

- Normal: > a 11g/dL
- Anemia Leve: 10.0 – 10.9g/dL
- Anemia moderada: 7.0 – 9.9g/dL
- Anemia severa: < a 7.0g/dL

3.9. EQUIPO Y MATERIALES UTILIZADOS

Equipos:

- Laptop
- Equipo semiautomatizado (espectrofotómetro)
- Centrifuga
- Jeringa
- Utensilios de limpieza
- Tubos con anticoagulante

Materiales e instrumentos:

- Encuesta de Recordatorio de 24 horas (Ver Anexo C)
- Encuesta de frecuencia alimentario (Ver Anexo D)
- Material de Escritorio
- Material de Laboratorio
- Consentimiento informado (Ver Anexo J)
- Laminario de Medidas caseras del alimento
- Registro de Hemoglobina (Ver Anexo K)

3.10. ASPECTOS ETICOS

Para la recolección de la información se solicitó autorización a las autoridades regionales del MINSA – DIRESA Puno; a quienes se tuvo que brindar los detalles de la actividad y en tanto lo autorizó.

Luego se procedió a obtener el respectivo consentimiento informado de las madres o apoderados (Ver Anexo J), a quienes se les solicitó la firma del formulario de consentimiento informado una vez que éste había sido leído por el encuestador en castellano o en quechua según fuera necesario.

3.11. TRATAMIENTO ESTADISTICO

Se aplicó la prueba estadística del coeficiente de correlación de Pearson para el análisis de dicho estudio y para obtener la comparación de las variables descritas anteriormente.

En la siguiente investigación se plantea las siguientes hipótesis estadísticas:

Ha: Como es la adecuación y frecuencia del consumo alimentario de Hierro y Vitamina C en relación con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad, según el área de residencia del distrito de Azángaro – 2017.

Ho: La adecuación y frecuencia del consumo alimentario de Hierro y Vitamina C no tiene relación con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad, según el área de residencia del distrito de Azángaro – 2017.

Para la comprobación de las hipótesis, se utilizó la prueba estadística del coeficiente de correlación de Pearson, siendo la fórmula el siguiente:

$$\rho_{X,Y} = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{E[(X - \mu_X)(Y - \mu_Y)]}{\sigma_X \sigma_Y},$$

Donde:

- σ_{XY} es la covarianza de (X,Y)
- σ_X es la desviación típica de la variable X

Para interpretar el coeficiente de correlación de Pearson utilizamos la siguiente escala:

CUADRO N° 9: Escala de coeficiente de correlación de Pearson

Valor	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a -0,99	Correlación negativa muy alta
-0,7 a -0,89	Correlación negativa alta
-0,4 a -0,69	Correlación negativa moderada
-0,2 a -0,39	Correlación negativa baja
-0,01 a -0,19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación positiva muy baja
0,2 a 0,39	Correlación positiva baja
0,4 a 0,69	Correlación positiva moderada
0,7 a 0,89	Correlación positiva alta
0,9 a 0,99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

FUENTE: Escuela Nacional de Estadística e Informática INEI

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

TABLA N° 1: ADECUACIÓN DEL CONSUMO DE HIERRO Y VITAMINA C DE LOS NIÑOS DE 6 A 59 MESES DEL DISTRITO DE AZÁNGARO 2018

ADECUACIÓN	Consumo de Hierro		Consumo de Vitamina C	
	N	%	N	%
Deficiente	19	28,4	36	53,7
Normal	38	56,7	26	38,8
Exceso	10	14,9	5	7,5
Total	67	100,0	67	100,0

FUENTE: Elaboración en base de la encuesta aplicada a las madres de los niños en estudio

En la Tabla N° 1 se muestra la adecuación del consumo de Hierro y Vitamina C de los niños de 6 a 59 meses de edad del distrito de Azángaro – 2018, tenemos que el 56.7% presenta un consumo de Hierro normal y el 14.9% exceso. Referente al consumo de Vitamina C que el 53.7% un consumo deficiente y el 7.5% exceso.

En comparación con el estudio titulado “Efecto de las prácticas de la suplementación del Sulfato Ferroso y consumo de Hierro Dietético en los Niveles de Hemoglobina en niños con anemia de 6 a 36 meses del Puesto de Salud Villa Socca – Acora, diciembre 2014 – mayo 2015”, menciona que los niños tienen un consumo deficitario de Hierro Hem y No hem en su alimentación diaria. En cuanto a la Vitamina C menciona que los niños presentan un consumo deficitario de la vitamina C en su alimentación diaria, demostró que el aporte de estos micronutrientes está por debajo de las recomendaciones y necesidades nutricionales de los niños.

El consumo de Hierro de los niños del distrito de Azángaro no cubre los requerimientos de este grupo etario, a partir de los 6 meses, el niño nacido a término requiere un alto consumo de estos micronutrientes ya que los niños se encuentran en una etapa de rápido crecimiento y desarrollo cognitivo, el consumo de Hierro dietario debe estar acompañado de un suplemento de hierro para obtener una mejor calidad de alimentación complementaria adecuada que además esta debe

garantizar el consumo diario de dos raciones de alimentos de origen animal ricos en hierro (hierro hemo o de alta biodisponibilidad).

TABLA N° 2: NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DEL DISTRITO DE AZÁNGARO 2018

CLASIFICACIÓN	N°	PORCENTAJE
Normal	18	26,9 %
Anemia Leve	22	32,8 %
Anemia Moderada	23	34,3 %
Anemia Severa	4	6,0 %
TOTAL	67	100,0 %

FUENTE: Elaboración en SPSS (Vers. 25) en base a la evaluación de los niveles de hemoglobina

En la Tabla N° 2, se presentan los resultados de los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad del distrito de Azángaro, presentan niveles de hemoglobina normal el 26,9% y el 6,0 % de niños presentan anemia severa.

En el presente estudio se consideró la variación de los niveles de hemoglobina de acuerdo a la altura debido a que vivir en una determinada altitud por encima del nivel del mar aumenta las concentraciones de hemoglobina; por consiguiente, en quienes residen en zonas elevadas la prevalencia de anemia puede infravalorarse si no se aplican los valores de ajuste adecuados. Actualmente, se conoce que las bajas concentraciones de hierro en la sangre pueden ser causadas por la deficiencia de consumo de hierro; sin embargo, se conoce que la anemia es un problema multifactorial cuyos efectos permanecen en todo ciclo de vida. Los niveles de hemoglobina bajos que conllevan a un diagnóstico de anemia, tienen diferentes causas como los inhibidores del hierro, baja biodisponibilidad de hierro, dieta pobre en hierro, pérdidas de sangre por parasitosis, etc. Las principales consecuencias que conlleva esta deficiencia son la disminución en la capacidad de aprendizaje, atención y retención en el aprendizaje y también disminuye la resistencia a las infecciones.

En comparación con el estudio titulado “Estado Nutricional, Nivel de Hemoglobina y Aporte Nutricional de la Alimentación Complementaria en niños de 6-24 meses del Centro de Salud Vallecito Puno-2016” muestra que, en el grupo de 6 a 11

meses, el 47% tiene anemia leve, anemia moderada al 32%, anemia severa 5%, normal 16%. En el grupo de 12 a 24 meses el 36% tiene anemia leve, 33% anemia moderada y el 31% normales. La anemia en niños menores de 36 meses a nivel nacional según el ENDES es de 76%. (13)

En comparación al estudio titulado “Niveles de hemoglobina y su relación con las condiciones de vida de los niños y niñas menores de 5 años de la administración zonal Quitumbe”, muestra que el grado de anemia representa un alto porcentaje en los niños y niñas (58,8%), de lo cual un 30,5% corresponde a la anemia moderada seguido de la anemia leve con un 26,0% y por último la anemia grave 2,3%. Esto demuestra que a pesar de que los niños habitan en sectores urbanos no poseen las condiciones ni la calidad de vida que se espera. (10)

Los resultados obtenidos en la investigación luego de realizar el ajuste de los niveles de hemoglobina por altura, tenemos que el 73.1% de los niños presenta algún grado de anemia. El ajuste se realiza cuando el niño reside en localidades ubicadas en altitudes por encima de los 1,000 metros sobre el nivel del mar, siendo para esta población el factor de ajuste de 3.1 hasta 3.6 según altura, que corresponde para 3876 m.s.n.m. hasta 4176 m.s.n.m.; todos los niños identificados con anemia no necesariamente son por déficit de hierro, también estarían causados por otras circunstancias, como déficit de vitamina B12, ácido fólico, parasitosis, infecciones, entre otros.

**TABLA N° 3: LUGAR DE RESIDENCIA DE NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD
DEL DISTRITO DE AZÁNGARO 2018**

ÁREA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Urbano	32	47,8 %
Rural	15	22,4 %
Urbano Marginal	20	29,9 %
TOTAL	67	100,0 %

FUENTE: Elaboración en base de la encuesta aplicada a las madres de los niños en estudio.

En la Tabla N° 3, se presentan los resultados del número de niños de 6 a 59 meses de edad que residen en áreas urbano, rural y urbano marginal del distrito de Azángaro – Puno, el 47.8% residen en el área urbana y el 22.4% rural.

Los resultados obtenidos en la investigación podemos observar que la población en estudio reside más en el área urbano, luego en el área urbano marginal por último en menor medida en el área rural. Dicha estudio se realizó en áreas de residencia debido a que según datos estadísticos presentados por el MINSA nos muestra que existe más incidencia de anemia en el área rural, esto podría deberse a que existe pobreza extrema o falta de conocimiento acerca de la importancia del consumo de Hierro y Vitamina C a ello podemos sumarle que los niños pueden presentar problemas gastrointestinales o parasitosis los cuales estarían afectando en la absorción del Hierro, en caso del área urbano la incidencia de anemia también se encuentra en gran medida, estos podrían darse también a causa de problemas gastrointestinales, parasitosis o un ingreso económico bajo en la familia ya que estos alimentos en el área urbano se cuenta con más disponibilidad y accesibilidad fuentes de Hierro pero estos tienen un elevado costo en el mercado. Según el INEI, nos muestran resultados similares al MINSA.

TABLA N° 4: ADECUACIÓN CONSUMO DE HIERRO CON LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DEL DISTRITO DE AZÁNGARO 2018

CONSUMO DE Fe	Deficiente		Normal		Exceso		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Normal	6	9,0	9	13,4	3	4,5	18	26,9
Anemia Leve	7	10,4	13	19,4	2	3,0	22	32,8
Anemia Moderada	5	7,5	13	19,4	5	7,5	23	34,3
Anemia Severa	1	1,5	3	4,5	0	0,0	4	6,0
Total	19	28,4	38	56,7	10	14,9	67	100,0

FUENTE: Elaboración en SPSS (Vers. 25) con los resultados del recordatorio de 24 horas y en base a la evaluación de los niveles de hemoglobina.

ESTADISTICA	Hemoglobina	Consumo de Fe
Correlación de Pearson	1	,071
Sig. (bilateral)	-	,570
N	67	67

En la Tabla N° 4, se presentan los resultados del consumo alimentario de hierro en niños de 6 a 59 meses de edad según el nivel de hemoglobina obtenidos en los niños del distrito de Azángaro, tenemos que en relación a consumo de Deficiente de Hierro el 10.4% de los niños presenta anemia leve y el 1.5% anemia severa. En cuanto a los niños que presentan el consumo Normal de Hierro el 19.4% presenta anemia Leve y anemia moderada y el 4,5% anemia severa, en cuanto al consumo excesivo de Hierro el 7.5% de los niños presenta anemia moderada y el 4.5% normal.

Según el análisis estadístico no hay correlación significativa entre Hemoglobina y consumo de Hierro ya que la significancia es mayor de 0.05 (Sig. = 0,467). Entonces podemos decir que según la evidencia estadística entre la relación del consumo de Hierro sobre los niveles de hemoglobina no es significativa en niños de 6 a 59 meses de edad que residen en las áreas urbano rurales del distrito de Azángaro, con un nivel de confianza del 95%.

En comparación con el estudio titulado “Estado Nutricional, nivel de hemoglobina y aporte nutricional de la alimentación complementaria en niños de 6-24 meses del Centro de Salud Vallecito Puno-2016” muestra que el aporte de Hierro con nivel de hemoglobina con la prueba estadística chi cuadrado se tiene 0.027 es menor a

0.050, por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna, lo que significa que hay relación entre el aporte de hierro con nivel de hemoglobina.
(13)

En comparación al estudio sobre alimentación complementaria y niveles de hemoglobina en niños de 6 a 12 meses los resultados demuestran que la relación entre el nivel de hemoglobina y el consumo de alimentos ricos en hierro es significativa ($p < 0,05$), dado que los niños de 6 meses, 7 a 8 meses y los de 9 a 11 meses de edad que reciben alimentos como sangrecita e hígado de cordero presentan niveles de hemoglobina normal, a diferencia los que no consumen estos alimentos presentan nivel de hemoglobina baja.

La adecuación de hierro en los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad, al comparar la ingesta alimentaria de Hierro y los parámetros bioquímicos de hemoglobina, se observa que el mayor porcentaje de los niños consumen de manera adecuada este micro nutriente; sin embargo, presentan anemia leve y moderada en mayor medida, esto puede deberse a muchos factores. Al analizar la ingesta dietética por recordatorio de 24 horas, se observó que hay un mayor consumo de hierro no hem en comparación con el hierro hem. A partir de los 6 meses de edad se requiere una fuente adicional de hierro y se inicia la etapa de la alimentación complementaria, la dieta debe cubrir 11mg de hierro.

En el presente estudio se demuestra que no existe una relación significativa entre el consumo de Hierro con los niveles de hemoglobina debido a que la anemia es un problema multifactorial, la deficiencia de este micronutriente causa anemia y la deficiencia interviene el proceso de desarrollo integral de la persona sobre todo en los primeros años de vida, ya que es esencial para el desarrollo, físico, mental, social, emocional de toda persona para alcanzar su potencial.

TABLA N° 5: NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD SEGÚN AL ÁREA DE RESIDENCIA DEL DISTRITO DE AZÁNGARO 2018

RESIDENCIA	Urbano		Rural		Urbano Marginal		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Normal	10	14,9	3	4,5	5	7,5	18	26,9
Anemia Leve	13	19,4	5	7,5	4	6,0	22	32,8
Anemia Moderada	8	11,9	7	10,4	8	11,9	23	34,3
Anemia Severa	1	1,5	0	0,0	3	4,5	4	6,0
Total	32	47,8	15	22,4	20	29,9	67	100,0

FUENTE: Elaboración en base de la encuesta aplicada a las madres y en base a la evaluación de los niveles de hemoglobina realizado a la población en estudio del distrito de Azángaro.

Hemoglobina/Residencia	Hemoglobina	Residencia
Correlación de Pearson	1	,217
Sig. (bilateral)	-	,077
N	67	67

En la Tabla N° 5, se presentan los resultados del número de niños de 6 a 59 meses de edad que residen en áreas urbano, rural y urbano marginal del distrito de Azángaro – Puno, de un total de 67 niños, tenemos en el área Urbano un 19.4% con un nivel de hemoglobina normal y el 1.5% presenta anemia severa. En el área Rural tenemos un 10.4% anemia moderada y el 4.5% presenta niveles de hemoglobina normal. En cuanto al área Urbano Marginal tenemos que un 11.9% anemia moderada y el 4.5% presenta de anemia severa.

Según el análisis estadístico no existe correlación significativa entre el área de residencia y Hemoglobina ya que la significación es 0.077 y por tanto es mayor de 0.05. El coeficiente de correlación de Pearson ($r = 0.217$) señala que se trata de una relación positiva baja al estar próxima de 0, es decir que el nivel de Hb no tiene relación con el Área de residencia.

En comparación al estudio titulado “Niveles de hemoglobina y su relación con las condiciones de vida de los niños y niñas menores de 5 años de la administración zonal Quitumbe”, muestra que el grado de anemia representa un alto porcentaje en los niños y niñas (58,8%), de lo cual un 30,5% corresponde a la anemia moderada seguido de la anemia leve con un 26,0% y por último la anemia grave 2,3%. Esto

demuestra que a pesar de que los niños habitan en sectores urbanos no poseen las condiciones ni la calidad de vida que se espera. (10)

La anemia es un problema de salud de alta prevalencia tanto que, en el área urbano tenemos que el 34.3% de las niñas y niños entre 06 a 59 meses del área urbano tienen anemia, en el área urbano marginal tenemos que el 22.3% tiene anemia y mientras que en el área rural solo tenemos que el 16.5% tiene anemia. Según los datos del MINSA hasta el 2016, la reducción de la prevalencia de anemia en la zona urbana a nivel nacional fue de 9.5 puntos, en la zona rural fue de 9.3 puntos.

En el estudio al examinar el lugar de residencia (urbano, Urbano marginal o rural) como factor de riesgo para la ocurrencia de anemia, específicamente el área Urbano y urbano marginal, se observa que la proporción de niños que residen en el área Urbano es mayor en el grupo de estudio (casos con anemia) en 34.3%, en el área urbano marginal encontramos que el 22.3% casos de anemia y en el área rural el 16.5 se encuentran con diagnóstico de algún grado de anemia. Al realizar el análisis estadístico el resultado no es significativo por lo que el área de residencia no tendría mucha significancia en los niveles de hemoglobina. Esto demuestra que a pesar de que los niños habitan en sectores urbanos hay gran porcentaje de niños con anemia donde se espera que las condiciones de vida sean mejores por ende la anemia debería presentarse en menor porcentaje en comparación al área Rural. Sin embargo, el resultado obtenido proviene de un tamaño de muestra no significativo por ende no pretende ser representativo del universo poblacional.

TABLA N° 6: ADECUACIÓN DEL CONSUMO DIETÉTICO DE HIERRO Y VITAMINA C EN NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD SEGÚN EL ÁREA DE RESIDENCIA DEL DISTRITO DE AZÁNGARO 2018

CORRELACIÓN RESIDENCIA	Consumo de Hierro						Total		Consumo de Vitamina C						Total	
	Deficiente		Normal		Exceso				Deficiente		Normal		Exceso			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Urbano	9	13,4	18	26,9	5	7,5	32	47,8	20	29,9	9	13,4	3	4,5	32	47,8
Rural	4	6,0	9	13,4	2	3,0	15	22,4	8	11,9	6	9,0	1	1,5	15	22,4
Urbano Marginal	6	9,0	11	16,4	3	4,5	20	29,9	8	11,9	11	16,4	1	1,5	20	29,9
Total	19	28,4	38	56,7	10	14,9	67	100,0	36	53,7	26	38,8	5	7,5	67	100,0

FUENTE: Elaboración propia con los resultados del recordatorio de 24 horas.

En la tabla N° 6, se muestra el consumo de Hierro en relación al área de residencia de los niños de 6 a 59 meses de edad del distrito de Azángaro, en cuanto al consumo de hierro el 13.4% presenta un consumo deficiente en el área urbano y el 6.0% que residen en el área rural. En cuanto al consumo normal el 26.9% reside en el área urbana y 23.4% que residen en el área rural. En lo que se refiere al consumo de en exceso el 7.5% reside en el área urbana. En relación al consumo de Vitamina C el 29.9% presenta un consumo deficiente en el área urbano y el 11.9% rural y urbano marginal; en cuanto al consumo normal el 16.4% reside en el área urbano marginal y el 9.0% en el área rural finalmente el consumo en exceso presenta el 4.5% en el área urbano y el 1.5% en el área rural y urbano marginal.

Según el análisis coeficiente de correlación de Pearson no hay correlación significativa entre Residencia y consumo de Hierro se obtuvo el valor $p(0.737)$. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula porque es mayor o superior al valor de significancia sobre los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad que residen en las áreas urbano rurales del distrito de Azángaro, con un nivel de confianza del 95%. Por tanto, deberíamos buscar otras variables para comprobar dicha relación entre estas dos variables.

El ácido ascórbico no es solo un potente reductor, sino que también se une al hierro para formar un complejo fácilmente absorbible debido al factor CPA que favorece la absorción del hierro no ligado al grupo hemo de otros alimentos, La absorción de este tipo de hierro es pobre debido a que se encuentra en forma de complejos

férricos poco solubles y es regulada por factores dietéticos (ácido cítrico, taninos, fitatos) que tienen la capacidad de promoverla o inhibirla, de acuerdo a la encuesta de recordatorio de 24 horas aplicado a las madres, se observó que los niños consumen preparaciones que contienen hierro no Hemínico en mayor cantidad y en cuanto al consumo de Vitamina C consumían después de las comidas; es decir, a media mañana o a media tarde, esto nos demuestra que tanto el consumo y la frecuencia dietética de hierro y vitamina c no son muy adecuados para la prevención de anemia ferropénica.

En el presente estudio se demuestra que el consumo es normal en las tres áreas de residencias consideradas en el estudio, sin embargo, en la Tabla N° 11 según los resultados obtenidos de hemoglobina con el área de residencia nos muestra que existen más casos de anemia en el área urbana; teniendo en cuenta que en el área urbana se cuenta con más disponibilidad y accesibilidad a los alimentos fuentes de hierro; los casos de anemia deberían ser más escasos. Entonces los casos de anemia encontrados en el estudio no solo se deben al consumo deficitario de hierro sino a otros factores que conllevan a presentar anemia.

TABLA N° 7: FRECUENCIA DEL CONSUMO DE ALIMENTOS FUENTES DE HIERRO HEM DE NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DEL DISTRITO DE AZÁNGARO 2018

FUENTES DE HIERRO HEM	Nunca		Al mes		A la semana					Al día				TOTAL		
	Nunca		1 a 3		1		2 a 4		5 a 6		1		más de 2		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Sangrecita	31	46.3	21	31.3	11	16.4	3	4.5	0	0.0	1	1.5	0	0.0	67	100
Hígado	6	9.0	18	26.9	30	44.8	13	19.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	67	100
Bazo	51	76.1	9	13.4	5	7.5	2	3.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	67	100
Carne de Vacuno	38	56.7	8	11.9	11	16.4	7	10.4	0	0.0	2	3.0	1	1.5	67	100
Carne de Ovino	14	20.9	10	14.9	14	20.9	20	29.9	3	4.5	5	7.5	1	1.5	67	100
Carne de Cerdo	55	82.1	11	16.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.5	0	0.0	67	100
Pescado	9	13.4	20	29.9	31	46.3	7	10.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	67	100
Pollo	7	10.4	12	17.9	10	14.9	29	43.3	5	7.5	3	4.5	1	1.5	67	100

FUENTE: Elaboración propia con los resultados de la encuesta de frecuencia alimentaria.

En la Tabla N° 7, se presentan los resultados de la frecuencia alimentario del consumo de Hierro Hem en niños de 6 a 59 meses de edad según datos obtenidos de la encuesta realizada a la madre de la población en estudio del distrito de Azángaro, entre los alimentos más consumidos de fuentes de hierro son la carne de ovino, pollo, carne de vacuno, sangrecita e hígado.

La dieta de los niños menores de 2 años de edad en la mayoría de los países en vías de desarrollo es inadecuada en su aporte de hierro, y nuestro país no es una excepción; a ello se une la baja disponibilidad que hay actualmente en esta región alimentos fortificados con hierro y vitamina C que estos ayudaría en la reducción de la anemia.

En comparación con el estudio titulado “Relación entre patrón alimentario, hemoglobina y características maternas en niños de 6 a 36 meses de edad beneficiarios de un programa de suplementación con multi micronutrientes”; muestra que el mayor porcentaje de niños con hemoglobina dentro del rango de lo normal (Hb= 11 a 14g/dL) en relación con el mayor consumo de alimentos de los niños (as); a su vez, encontró que la mayor cantidad de alimentos de origen animal son consumidos semanalmente (43%) y destacando la ausencia de una mayor cantidad de alimentos de origen animal de manera diaria. Ahora los niños (as) con

un diagnóstico de anemia moderada no consumen alimentos de origen animal. La frecuencia de consumo de alimentos de origen animal y la hemoglobina de los niños (as), presentan una distribución normal; por lo cual, al aplicar el coeficiente de correlación de Pearson, se obtuvo un $p= 0,184$, llegando a ser una relación no significativa. (11)

Los resultados obtenidos en la investigación nos ayuda a identificar y comprender la frecuencia alimentaria del consumo de alimentos fuentes de Hierro Hem, se observó que el consumo de sangrecita, bazo, carne de cerdo y carne de vacuno según las encuestas mencionaron que nunca consumen, esto nos indica un deficiente consumo de hierro hem, por ello podemos deducir que sería un factor por el cual se tenga un alto porcentaje de anemia, pero este no es un factor determinante ya que existen otros factores que producen anemia en niños así como la deficiencia de Vitamina B12 o la parasitosis. De acuerdo a estos resultados es posible decir que estos niños no cubren su requerimiento de carnes, el cual debe ser diario de 30 gramos según el Ministerio de Salud, siendo estos alimentos fuente de proteína de alto valor biológico importantes para el crecimiento y prevención de anemia de los niños.

TABLA N° 8: FRECUENCIA DEL CONSUMO DE ALIMENTOS FUENTES DE HIERRO NO HEM DE NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DEL DISTRITO DE AZÁNGARO 2018

FRECUEN CIA FUENTES DE HIERRO NO HEM	Nunca		Al mes		A la semana						Al día		TOTAL			
	Nunca		1 a 3		1		2 a 4		5 a 6		1		más de 2			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Lenteja	4	6.0	11	16.4	39	58.2	13	19.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	67	100
Frejol	50	74.6	10	14.9	6	9.0	1	1.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	67	100
Pallar	51	76.1	9	13.4	7	10.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	67	100
Arvejas	18	26.9	11	16.4	17	25.4	11	16.4	0	0.0	9	13.4	1	1.5	67	100
Garbanzo	51	76.1	10	14.9	6	9.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	67	100
Habas	8	11.9	15	22.4	12	17.9	13	19.4	9	13.4	9	13.4	1	1.5	67	100

FUENTE: Elaboración propia con los resultados de la encuesta de frecuencia alimentaria.

En la Tabla N° 8, se presentan los resultados de la frecuencia alimentario del consumo de Hierro Hem en niños de 6 a 59 meses de edad según datos obtenidos de la encuesta realizada a la madre de la población en estudio del distrito de Azángaro, observamos que el consumo de Habas, Arvejas y Lentejas el consumo es frecuente ya que el 13.4% de los niños consumen al menos 1 vez al día, en cuanto al de frejol, pallar y garbanzo encontramos que el consumo es poco frecuente ya que los niños en estudio nunca consumen estos alimentos y el otro restante lo consumen semanalmente.

En comparación con el estudio titulado “Relación entre patrón alimentario, hemoglobina y características maternas en niños de 6 a 36 meses de edad beneficiarios de un programa de suplementación con multi micronutrientes”; muestra que el 67% consume alimentos del grupo de las leguminosas de manera semanal, también se observó que el 20% de niños con anemia leve consume una mayor variedad de alimentos dentro del grupo de leguminosas de manera semanal y el 11% dentro de los que presentan anemia leve no consumen ningún alimento. Al utilizar el coeficiente de correlación de Spearman entre la frecuencia de consumo de leguminosas y la hemoglobina en niños (as) no se halló correlación significativa ($p=0,94$). (11)

Los resultados obtenidos observamos que no hay un consumo frecuente de las leguminosas o alimentos fuentes de Hierro No Hem, esto podría deberse a que en algunas zonas existe una falta de información y conocimiento sobre alimentos

fuentes de hierro y falta de conocimiento acerca de las formas de preparación. El consumo de lentejas, arvejas y habas es 1 o más veces por semana. En cuanto a los alimentos como el frejol, pallar, arvejas, garbanzo y habas es muy poco frecuente, siendo el consumo al mes 1 a 3 o nunca, de acuerdo con los requerimientos para niños del Ministerio de Salud el consumo de leguminosas debe ser de 2 a 3 veces por semana, siendo esta frecuencia adecuada para el aporte de micronutrientes y favorecer el desarrollo del niño, en tanto esta frecuencia de consumo de leguminosas en los niños cubre sus requerimientos nutricionales, esto se debe a que existen programas alimentarios que brindan arveja seca y lentejas, y en cuanto al habas, este alimento es producido en la zona.

TABLA N° 9: FRECUENCIA DEL CONSUMO DE ALIMENTOS FAVORECEDORES DE LA ABSORCIÓN DE HIERRO NO HEM (VITAMINA C) DE NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DEL DISTRITO DE AZÁNGARO - 2018

FRECUENCIA FAVORECE_ DORES	Nunca		Al mes		A la semana						Al día		TOTAL			
	Nunca		1 a 3		1		2 a 4		5 a 6		1				más de 2	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Naranja	6	9.0	5	7.5	8	11.9	21	31.3	2	3.0	24	35.8	1	1.5	67	100
Mandarina	15	22.4	12	17.9	11	16.4	16	23.9	1	1.5	12	17.9	0	0.0	67	100
Lima	38	56.7	15	22.4	8	11.9	4	6.0	0	0.0	2	3.0	0	0.0	67	100
Limón	26	38.8	4	6.0	12	17.9	19	28.4	0	0.0	6	9.0	0	0.0	67	100
Granadilla	14	20.9	7	10.4	16	23.9	22	32.8	0	0.0	8	11.9	0	0.0	67	100
Piña	30	44.8	15	22.4	12	17.9	9	13.4	1	1.5	0	0.0	0	0.0	67	100

FUENTE: Elaboración propia con los resultados de la encuesta de frecuencia alimentaria.

En la Tabla N° 9, se presentan los resultados de la frecuencia alimentario del consumo de alimentos favorecedores para la absorción de hierro no hem según datos obtenidos de la encuesta realizada del distrito de Azángaro, en cuanto al consumo de alimentos favorecedores para la absorción de Hierro los más consumidos son la Naranja, mandarina y la granadilla. La Naranja se observa que un 35.8% consumen diariamente, el 31.3% consume semanalmente. El consumo de mandarina es casi frecuente ya que se en el cuadro se observa que solo el 23.9 % lo consume semanalmente. El consumo de Lima se observa que el 56.7% nunca consumió este alimento y la otra parte consumen al mes o semanalmente. En cuanto al limón el 38.8 % nunca consumió ese alimento y la mayor parte de la población en estudio consumía más frecuente semanalmente. El consumo de granadilla es más frecuente ya que el 32.8 % consume semanalmente al menos

una vez. El consumo de piña el 44.8% nunca consumió y el 17.9 % al menos consumió una vez a la semana.

El Ministerio de Salud del Perú recomienda el consumo de 3 a 5 frutas por día por su aporte de vitaminas, minerales, y fibra. Los resultados del presente estudio muestran que no se cubren sus requerimientos en el consumo de frutas. Se sabe que la anemia es un problema multifactorial donde no solo los diversos factores socioeconómicos pueden afectar el estado de nutrición de hierro en el niño, también la mala alimentación de la madre, destete precoz, ablactación incorrecta, la ingestión excesiva de leche de vaca, entre otros alimentos, un número grande de niños en un mismo núcleo familiar, padres desocupados o con bajo ingreso monetario, enfermedades diarreicas agudas (EDA) e infecciones respiratorias agudas (IRA).

Los resultados obtenidos en la investigación se observan que existe un consumo poco frecuente de los alimentos favorecedores en la absorción de Hierro no Hem, entre las causas encontramos poca accesibilidad y disponibilidad de estos alimentos en la zona, otra de las causas sería la falta de conocimiento e información sobre formas de preparación. Según la teoría el consumo de alimentos fuente de vitamina C potencia la absorción del hierro debido a que se une al hierro para formar un complejo fácilmente absorbible debido al factor CPA. Por ello, el consumo de alimentos fuente de hierro no Hemínico debe ser acompañado con alimentos que potencien su absorción, a diferencia de los alimentos con hierro Hemínico que no requieren de la vitamina C para ser absorbidos.

TABLA N° 10: FRECUENCIA DEL CONSUMO DE ALIMENTOS INHIBIDORES EN LA ABSORCIÓN DE HIERRO DE NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DEL DISTRITO DE AZÁNGARO - 2018

FRECUENCIA INHIBIDORES	Nunca		Al mes		A la semana						Al día		TOTAL			
	Nunca		1 a 3		1		2 a 4		5 a 6		1				más de 2	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Té	42	62.7	3	4.5	10	14.9	8	11.9	4	6.0	0	0.0	0	0.0	67	100
Café	49	73.1	9	13.4	5	7.5	4	6.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	67	100
Gaseosa	22	32.8	18	26.9	18	26.9	8	11.9	0	0.0	1	1.5	0	0.0	67	100
Leche de Vaca	12	17.9	13	19.4	9	13.4	14	20.9	3	4.5	13	19.4	3	4.5	67	100
Golosinas	33	49.3	14	20.9	12	17.9	6	9.0	2	3.0	0	0.0	0	0.0	67	100
Infusiones	4	6.0	1	1.5	3	4.5	1	1.5	3	4.5	22	32.8	33	49.3	67	100

FUENTE: Elaboración propia con los resultados de la encuesta de frecuencia alimentaria.

En la Tabla N° 10, se presentan los resultados de la Frecuencia del consumo de alimentos inhibidores en la Absorción de Hierro, en cuanto a los alimentos más consumidos esta las infusiones el 49.3% consume más de 2 veces al día y de igual manera el 4.5% consume leche de vaca; en cuanto al consumo de té (62.7%) y café (73.1%) nunca consumieron estas bebidas por lo tanto la frecuencia es baja. En cuanto a las gaseosa (32.8%) y las golosinas (49.3%) indicaron que nunca consumieron, la consumo de estos alimentos según los resultados se encuentra al mes y a la semana con más frecuencia, en cuanto a la leche de vaca nos aporta 106mg de calcio en 100g, estos resultados nos indican de es que el consumo de estos alimentos es muy frecuente y la mala combinación de los alimentos es un factor importante para su absorción o inhibición del hierro.

Los alimentos con elevado contenido en fitatos tienen una baja biodisponibilidad del hierro. Los oxalatos pueden inhibir la absorción. Los taninos del té, que son polifenoles, también reducen la absorción del hierro no hemínico. La disponibilidad del hierro procedente de diversos compuestos que se utilizan para el enriquecimiento de los alimentos o como suplementos varía mucho según su composición química. Aunque el hierro en forma ferrosa se absorbe más fácilmente, no todos los compuestos ferrosos tienen la misma disponibilidad. El hierro habitualmente se añade a los alimentos infantiles en forma elemental, cuya absorción depende del tamaño de la partícula de hierro. El aumento de la motilidad intestinal reduce la absorción de hierro al reducir el tiempo de contacto y eliminar rápidamente el quimo de la zona de mayor acidez intestinal. Los trastornos de la

digestión de las grasas que dan lugar a esteatorrea también reducen la absorción de hierro y de otros cationes. (34)

En comparación con el estudio “Hábitos y Frecuencia de consumo alimentario en niños sin anemia de 3 a 5 años que viven en la zona alta del distrito de Ácora, 2017” menciona que el consumo de calcio presente en la Leche fresca de vaca fue consumido por el 97% de los niños, siendo un inhibidor de hierro. El 86% de los niños consume té, el cual es un inhibidor de hierro por su contenido de taninos. El 86% de los niños consume café, el cual contiene tanatos, siendo un inhibidor del hierro (el 37.1% lo consume ocasional). Observándose así que la mayoría de los niños consume café ocasionalmente. El 83% de los niños consume bebidas gaseosas. Estos productos juntamente con las golosinas y helados dificultan la absorción del hierro por sus aditivos. Indicando que la mayoría de los niños consume bebidas gaseosas ocasionalmente. Siendo este resultado bueno para la salud de los niños porque no son alimentos, por el contrario, ocasionan problemas en la salud de los niños en consumo frecuente por su alto contenido de aditivos, preservantes y azúcares. El 71% de los niños consume chocolate que contiene ácido oxálico, el cual es un inhibidor del hierro. Observándose que en su mayoría los niños no consumen chocolates en preparaciones. El 100% de los niños consume infusiones de hierbas, siendo un inhibidor de hierro cuando las infusiones son cargadas por su contenido de taninos. (14)

De acuerdo con los resultados el aprovechamiento del hierro no Hemínico se encuentra sujeto a potenciadores o inhibidores que intervienen en su absorción. Además, según los resultados obtenidos el consumo de inhibidores de hierro es poco frecuente y las infusiones (mates) está presente a diario en la alimentación; además, el hierro de origen vegetal se inhibe con el consumo de inhibidores de hierro en la dieta diaria.

V. CONCLUSIONES

PRIMERO: La adecuación del consumo de Hierro fue que el 56.7% presenta un consumo normal y el 14.9% exceso. Referente a la adecuación consumo de Vitamina C que el 53.7% un consumo deficiente y el 7.5% exceso.

SEGUNDO: Al evaluar los niveles de hemoglobina el 26.9% de niños en estudio se encuentran normal y 6.0% de niños presentan anemia severa.

TERCERO: Con respecto al área de residencia de los niños el 47.8% reside en el área urbana, 29.9% urbano marginal y el 22.4% rural. Teniendo así un mayor porcentaje de niños que reside en el área urbano.

CUARTO: En cuanto a la relación entre consumo de Hierro y Vitamina C con los niveles de Hb en niños, según el área de residencia del distrito de Azángaro; se halló que no hay relación obteniéndose el valor de p (>0.570) y la correlación de Pearson positiva muy baja (0.077).

QUINTO: Respecto a la relación entre la adecuación del consumo dietético de Hierro y Vitamina C según el área de residencia donde se encontró que el 56.7% presenta un adecuado consumo de Hierro; sin embargo, la Vitamina C el 53.7% el consumo es deficiente en relación al área de residencia. Se halló que no hay relación obteniéndose el valor de p (>0.737) y la correlación de Pearson positiva muy baja (0.077).

SEXTO: La frecuencia de consumo alimentario de Fe Hem entre los alimentos más consumidos son la carne de ovino, pollo, carne de vacuno, sangrecita e hígado; Hierro No Hem los más consumidos son el habas, arvejas y lentejas; entre los favorecedores de la absorción de Hierro los más consumidos son la naranja, mandarina y la granadilla y entre los inhibidores de la absorción de Hierro tenemos las infusiones y la leche de vaca.

VI. RECOMENDACIONES

PRIMERO: Realizar trabajos de investigación incluyendo un análisis del consumo de Hierro Hem y No Hem en niños menores de 5 años.

SEGUNDO: A todos los investigadores se recomienda realizar estudios sobre el comportamiento de la Hemoglobina en función a la Altura, a fin de tener un mayor panorama de la situación actual de la anemia.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Hijar G, Aramburu A, Hurtado Y, Suarez V. ANEMIA EN LA POBLACIÓN INFANTIL DEL PERÚ: ASPECTOS CLAVE PARA SU AFRONTE. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2015;37(1):52-8. Disponible en: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/4/jer/evidencias/FINAL_v.03mayo2015.pdf
2. CENAN. Monitoreo Nacional De Indicadores Nutricionales. Lima 2009. [Internet]. Centro Nacional De Alimentación Y Nutrición (CENAN). 2009. Disponible en: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/zop/zona_izquierda_1/Informe Indicadores PAN _180111.pdf
3. Martín Peña G. Hábitos alimentarios y salud. Habitos Aliment y Salud [Internet]. 2010;13. Disponible en: <http://media.axon.es/pdf/79410.pdf>
4. Gutierrez Mamani M. Efecto de las prácticas de la suplementación con multimicronutrientes y consumo de hierro dietético en los niveles de hemoglobina en niños con anemia de 6 a 36 meses de edad del centro de salud metropolitano – puno 2017. Universidad Nacional del Altiplano; 2011.
5. Ministerio de Salud del Perú. Documento Técnico Plan Nacional para la reducción y control de la anemia Materno Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: 2017-2021 [Internet]. Lima - Perú; 2017. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4189.pdf>
6. INEI. Índices de anemia según procedencia: Urbano y Rural [Internet]. Instituto Nacional de Estadística e Informática - (INEI). 2016 [citado 12 de agosto de 2018]. p. Inei.gob.pe. 2017. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/desnutricion-cronica-afecto-al-131-de-menores-de-cinco-anos-disminuyendo-en-13-puntos-porcentuales-en-el-ultimo-año-9599/>
7. MCLCP. Mesa de Concertación para la Lucha Contra la Pobreza de la provincia de Azángaro elabora el reporte de anemia y mortalidad materna [Internet]. [citado 2 de octubre de 2017]. Disponible en: <https://www.mesadeconcertacion.org.pe/noticias/puno/mclcp-de-la-provincia-de-azangaro-elabora-el-reporte-de-anemia-y-mortalidad-materna>

8. Ibarra Consuegra BM, Pozo Mejía KN. Determinación de la ingesta de hierro en niños de 1 - 5 años con diagnóstico de anemia, del Centro de Salud N° 15 Ferroviaria de Guayaquil, de noviembre 2016 – enero 2017. [Internet]. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2017. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/7562/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-224.pdf>
9. Pita Rodríguez G, Jiménez Acosta S, Basabe Tuero B, Macías Matos C, Selva Suárez L, Hernández Fernández C, et al. El bajo consumo de alimentos ricos en hierro y potenciadores de su absorción se asocia con anemia en preescolares cubanos de las provincias orientales: 2005-2011 TT - Low consumption of iron-containing foods and enhancer of iron absorption are associated. Rev Chil Nutr [Internet]. 2013;40(3):224-34. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182013000300003
10. Avellan Sandoval AE. Niveles de hemoglobina y su relación con las condiciones de vida de los niños y niñas menores de 5 años de la administración zonal Quitumbe [Internet]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2013. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/5971>
11. Rafael Peláez JA. Relación entre patrón alimentario , hemoglobina y características maternas en niños de 6 a 36 meses de edad beneficiarios de un programa de suplementación con multimicronutrientes. Cybertesis UNMSM [Internet]. 2017;1-67. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/cybertesis/6106/Rafael_pj.pdf?sequence=1
12. Farfan Dianderas C. Relación del estado nutricional y anemia ferropénica en niños menores de dos años evaluados en el Centro de Salud Materno infantil Miguel Grau 2012. [Internet]. Universidad Peruana Unión; 2015. Disponible en: <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/141>
13. Ayna Condori M. Estado nutricional, nivel de hemoglobina y aporte nutricional de la alimentación complementaria en niños de 6-24 meses del centro de salud Vallecito Puno-2016 [Internet]. Universidad Nacional Del Altiplano;

2017. Disponible en:
http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5096/Ayna_Condori_Marina.pdf?sequence=1&isAllowed=y
14. Quenta Huata BC. Hábitos y Frecuencia de consumo alimentario en niños sin anemia de 3 a 5 años que viven en la zona alta del distrito de Ácora, 2017 [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano; 2018. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/6941>
15. MINSA. Nutrición por etapa de vida: Alimentación complementaria del lactante 6 a 24 meses. Minist Salud del Perú. 2007;6.
16. MINSA. Nutrición por etapa de vida. Alimentación del pre escolar 3 a 5 años. 2007. p. 4.
17. Peña Quintana L, Ros Mar L, González Santana D, González Rial R. Protocolos de nutrición: Alimentación del preescolar y escolar. Protocola AEP [Internet]. 2010;9. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/alimentacion_escolar.pdf
18. MINSA. Norma Técnica - Manejo Terapéutico y Preventivo de la Anemia en Niños, Adolescentes, Mujeres Gestantes y Puérperas. Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú. abril de 2017;33.
19. OPS. Conocimientos Actuales Sobre Nutrición. 8va edición. Bowman BA, Russel RM, editores. Conocimientos actuales sobre nutrición. Washington, DC 200037, EUA; 2003. 805-816 p.
20. Nacional C, Intercultural Ds. Una propuesta de ajuste de la hemoglobina por altitud en niños.
21. Bartolo-Marchena M, Pajuelo-ramírez J, Obregón-cahuaya C, Bonilla- C, Nacional C, Intercultural DS, et al. Propuesta de factor de corrección a las mediciones de hemoglobina por pisos altitudinales en menores de 6 a 59 meses de edad , en el Perú Proposal of a correction factor for measurements of hemoglobin by altitudinal tiers in 6-19 month old infants in Peru Untiveros Racacha-Valladares Bravo-Rebatta. 2015;(Cdc):281-6.

22. Quispe A, Mendoza S. Micronutrientes y su relación con la anemia en niños Menores de 36 meses de edad del centro de Salud Ciudad Blanca 2016. [Internet]. Universidad Ciencias de la Salud de Arequipa; 2016. Disponible en: <http://repositorio.ucs.edu.pe/bitstream/UCS/12/1/quispe-caceres-cesar.pdf>
23. Fomon S.J, Zlotkin S. Anemias Nutricionales: Nestlé Nutrición. Ser Toronto Canadá. 2001; Volumen 31.
24. García Rosolen N, Eandi Eberle S, Feliú Torres A, Musso A. Conceptos actuales sobre fisiología y patología del hierro. Hematología. 2010;14:48-57.
25. Tostado Madrid T, Benitez Ruiz I, Pinzón Navarro A, Bautista Silva M, Ramirez Mayans JA. Actualidades de las características del hierro y su uso en pediatría. Acta Pediatr Mex 2015;36:189-200. 2015;189-200.
26. Toxqui L, Piero A De, Courtois V, Bastida S, Vaquero Mp. Deficiencia y sobrecarga de hierro; implicaciones en el estado oxidativo y la salud cardiovascular. 2010;25(3):350-65.
27. NIH. Datos sobre la vitamina C. Natl Institutes Heal [Internet]. 2016;1-4. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminC-DatosEnEspañol/>
28. Bastías M Jm, Cepero B Y. La vitamina C como un eficaz micronutriente en la fortificación de alimentos. Rev Chil Nutr [Internet]. 2016;43(1):81-6. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182016000100012&lng=en&nrm=iso&tlng=en
29. Blanco A. Micronutrientes Vitaminas y Minerales. 1ra ed. Buenos Aires - Argentina;
30. Toromorenno Machado CM. Evaluación química y adecuación nutricional de la dieta del comedor estudiantil de Zamorano. 2002;
31. Olivares S, Andrade M, Zacarias I. Necesidades Nutricionales y Calidad de la Dieta «Manual de Autoinstrucción». Alimentos U de C-I de N y T de los, editor. Santiago, de Chile 1994; 77 p.
32. Aparicio V, Avila A. Aporte nutricional de los almuerzos brindados por un concesionario a estudiantes universitarios. 2014;72.

33. Paranco Rodriguez C. “Efecto de las prácticas de la suplementación del sulfato ferroso y consumo de hierro dietético en los niveles de hemoglobina en niños con anemia de 6 a 36 meses del puesto de salud Villa Socca – Acora, Diciembre 2014 – Mayo 2015” [Internet]. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO FACULTAD; 2015. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2457>
34. SEEN SE de E y N. Dietoterapia, Nutrición Clínica y Metabolismo [Internet]. Primera Ed. Luis DA, Bellido D, García PP, editores. MADRID: Días de Santos, S.A.; 2012. 916 p. Disponible en: https://www.imosver.com/es/ebook/dietoterapia-nutricion-clinica-y-metabolismo_E0000647899
35. INCAP. Manual de instrumentos de evaluación dietética [Internet]. The Journal of Nutrition. 2006. 140 p. Disponible en: http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc_view/77-manual-de-instrumentos-de-evaluacion-dietetica
36. INEI. Compendio estadístico Puno 2017. Inst Nac Estadística e Informática - [Internet]. 2017;464. Disponible en: <file:///J:/COMPENDIO ESTADISTIC PUNO 2017.pdf>
37. Colmena Urbana. Ciencia Humanísticas en Urbanismo: El Concepto de lo Rural y lo Urbano. 29 de enero. 2009.
38. Significado de Urbano - Qué es, Concepto y Definición [Internet]. [citado 9 de octubre de 2018]. Disponible en: <https://www.significados.com/urbano/>
39. NIH (Nacional Heart. Lung. and Blood Institute). Anemia por deficiencia de hierro [Internet]. NIH. [citado 26 de agosto de 2018]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/espanol/anemia-por-deficiencia-de-hierro>
40. MINSA. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niñas, niños y adolescentes en establecimientos de salud del primer nivel de atención. 2016. p. 1-31.
41. Colegio Médico del Peru. Anemia en el Perú. Cons Reg III - Lima [Internet]. 2018;1-20. Disponible en: <http://cmplima.org.pe/wp->

content/uploads/2018/06/Reporte-Anemia-Peru-CRIII.pdf

42. Ministerio de salud. Anemia en niños menores modelo causal intervenciones para combatirla. MINSA [Internet]. 2016;47. Disponible en: [http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2016/anemia/documentos/2CENAN Anemia.pdf](http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2016/anemia/documentos/2CENAN%20Anemia.pdf)
43. Quispe Aronés K. “Prevalencia de desnutrición crónica y anemia en niños de 6 a 36 meses en el distrito de Sarhua – Ayacucho” [Internet]. Universidad Nacional Agraria la Molina; 2010. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/1715>

ANEXOS

ANEXO A

TABLAS PARA EL AJUSTE DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR

Niveles de hemoglobina ajustada = Hemoglobina observada – Factor de ajuste por altitud.

ALTITUD (msnm)		Factor de ajuste por altitud	ALTITUD (msnm)		Factor de Ajuste por altitud	ALTITUD (msnm)		Factor de Ajuste por altitud
DESDE	HASTA		DESDE	HASTA		DESDE	HASTA	
1000	1041	0.1	3082	3153	2.0	4183	4235	3.8
1042	1265	0.2	3154	3224	2.1	4236	4286	3.9
1266	1448	0.3	3225	3292	2.2	4287	4337	4.0
1449	1608	0.4	3293	3360	2.3	4338	4388	4.1
1609	1751	0.5	3361	3425	2.4	4389	4437	4.2
1752	1882	0.6	3426	3490	2.5	4438	4487	4.3
1883	2003	0.7	3491	3553	2.6	4488	4535	4.4
2004	2116	0.8	3554	3615	2.7	4536	4583	4.5
2117	2223	0.9	3616	3676	2.8	4584	4631	4.6
2224	2325	1.0	3677	3736	2.9	4632	4678	4.7
2326	2422	1.1	3737	3795	3.0	4679	4725	4.8
2423	2515	1.2	3796	3853	3.1	4726	4771	4.9
2516	2604	1.3	3854	3910	3.2	4772	4816	5.0
2605	2690	1.4	3911	3966	3.3	4817	4861	5.1
2691	2773	1.5	3967	4021	3.4	4862	4906	5.2
2774	2853	1.6	4022	4076	3.5	4907	4951	5.3
2854	2932	1.7	4077	4129	3.6	4952	4994	5.4
2933	3007	1.8	4130	4182	3.7	4995	5000	5.5
3008	3081	1.9						

Fuente Instituto Nacional de Salud/Centro Nacional de Alimentación y Nutrición/Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (2015), Adaptado de CDC (1989) CDC criteria for anemia in children and childbearing age women. Morbidity and Mortality Weekly Report 38, 400-404. ⁽⁴⁹⁾ y Hurtado A, Merino C & Delgado E. (1945) Influence of anoxemia on the hemopoietic activity. Archives of Internal Medicine 75, 284-323. ⁽⁵⁰⁾

FUENTE: Norma Técnica – Manejo Terapéutico y Preventivo de la Anemia en Niños, Adolescentes, Mujeres Gestantes y Puérperas – 2017

ANEXO B

TABLA SOBRE LOS VALORES DE CONCENTRACION DE HEMOGLOBINA Y GRADOS DE ANEMIA EN NIÑAS Y NIÑOS DE 6 MESES A 11 AÑOS (HASTA 1000 MSNM)

Población	Normal (g/dl)	Anemia por niveles de hemoglobina (g/dl)		
		Leve	Moderada	Severa
Niños de 6 a 59 meses de edad	11.0-14.0	10,0 - 10,9	7,0 - 9,9	<7,0
Niños de 6 a 11 años de edad 0-10	11.5-15.5	11,0 - 11,4	8,0 - 10,9	<8,0
Adolescente 12- 14 años de edad	12 a más	11,0 - 11,9	8,0 - 10,9	<8,0
Mujer no embarazada de 15 años a más	12 a más	11,0 - 11,9	8,0 - 10,9	<8,0
Varones 15 años a más	13 a más	10,0 - 12,9	8,0 - 10,9	<8,0

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2007

ANEXO C

RECORDATORIO DE 24 HORAS SOBRE EL CONSUMO DE HIERRO Y VITAMINA C EN EL NIÑO (A) DE 6 A 59 MESES DE EDAD.

Provincia: Distrito:
 Comunidad/Barrio: Urbano: Rural:
 Nombre del Encuestador: Fecha:/...../.....

	PREPARACIÓN	ALIMENTOS	CANTIDAD (MEDIDA CASERA)	GR./ML.	OBSERVACIONES
DESAYUNO					
MEDIA MAÑANA					
ALMUERZO					
MEDIA TARDE					
CENA					

ANEXO D

FRECUENCIA DE CONSUMO ALIMENTARIO DE HIERRO Y VITAMINA C

ALIMENTOS	CONSUMO EN EL MES ANTERIOR						
	Nunca	Al mes	A la semana			Al día	
		1-3	1	2-4	5-6	1	Mas de 2
FUENTES DE HIERRO HEM							
Sangrecita							
Bofe/pulmón							
Hígado							
Bazo							
Carne de vacuno							
Carne de ovino							
Carne de cerdo							
Pescado							
Pollo							
FUENTES DE HIERRO NO HEM							
FUENTES DE HIERRO NO HEM	Nunca	Al mes	A la semana			Al día	
		1-3	1	2-4	5-6	1	Mas de 2
Lenteja							
Frejol							
Pallar							
Arvejas							
Habas							
Quinua							
Cañihua							
Brócoli							
Tomate							
Alfalfa							
FAVORECEDORES							
FAVORECEDORES	Nunca	Al mes	A la semana			Al día	
		1-3	1	2-4	5-6	1	Mas de 2
Naranja							
Mandarina							
Lima							
Limón							
Toronja							
Granadilla							
Piña							
INHIBIDORES							
INHIBIDORES	Nunca	Al mes	A la semana			Al día	
		1-3	1	2-4	5-6	1	Mas de 2
Té							
Café							
Gaseosa							
Leche de vaca							
Chocolate							
Golosinas							
Infusiones							

ANEXO E

RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA DE 24 HORAS Y OBTENCION
DE Hb

N°	ZONA	Hb	Hb Ajustada	Dx Hb	Hierro Hem	Hierro No Hem	Hierro Total	% Adec. Hierro	VIT. C	% de Adec. Vit. C
1	Urb.	14.4	11.3	N	4.5	9.4	13.9	126.6	67.1	223.6
2	Urb.	7	3.9	A. S.	1.9	6.7	8.6	78.4	14.2	47.2
3	Urb.	14.5	11.4	N	2.6	2.0	4.6	41.8	8.5	28.2
4	Urb. M.	12.9	9.8	A. M.	3.3	7.7	11.1	100.7	16.1	53.8
5	Urb. M.	13.5	10.4	A. L.	5.9	6.2	12.1	110.4	7.6	25.2
6	Urb. M.	12.1	9	A. M.	1.6	9.0	10.6	96.2	49.7	165.8
7	Urb. M.	14.2	11.1	N	4.0	9.9	13.9	126.5	106.1	187.0
8	Rural	13.5	10.4	A. L.	3.9	6.9	10.7	97.4	122.4	108.2
9	Urb. M.	13.7	10.6	A. L.	6.5	8.7	15.1	137.3	120.4	101.3
10	Urb. M.	12.6	9.5	A. M.	3.9	8.7	12.5	113.6	71.5	238.3
11	Urb. M.	13.4	10.3	A. L.	0.8	10.8	11.6	105.5	111.9	172.9
12	Urb.	13.9	10.8	A. L.	1.1	4.0	5.1	46.5	16.4	54.8
13	Rural	12.6	9.5	A. M.	4.2	11.3	15.4	140.1	44.5	148.3
14	Urb.	13	9.9	A. M.	8.5	9.0	17.5	159.5	11.0	36.7
15	Urb. M.	12.5	9.4	A. M.	2.0	5.6	7.7	69.8	13.6	45.3
16	Urb.	13.6	10.5	A. L.	9.6	4.3	13.9	126.4	26.1	87.2
17	Urb. M.	11.4	8.3	A. M.	2.2	8.6	10.9	98.7	14.7	48.9
18	Urb. M.	14.8	11.7	N	5.3	10.1	15.3	139.4	81.5	271.8
19	Rural	11.9	8.8	A. M.	3.6	7.3	10.9	99.1	96.8	322.5
20	Urb.	15	11.9	N	5.9	4.9	10.8	98.3	36.4	121.4
21	Urb. M.	13.4	10.3	A. L.	1.3	3.5	4.8	43.9	8.8	29.4
22	Urb.	12.3	9.2	A. M.	2.6	4.1	6.7	60.5	13.5	44.9
23	Urb.	12.8	9.7	A. M.	1.4	4.8	6.2	56.5	35.3	117.6
24	Urb.	13.6	10.5	A. L.	2.6	6.8	9.4	85.4	4.5	15.0
25	Urb.	12.9	9.8	A. M.	0.5	2.5	3.0	27.3	17.6	58.7
26	Urb.	12.6	9.5	A. M.	3.6	13.4	17.0	154.1	74.3	247.7
27	Urb.	13.4	10.3	A. L.	2.8	3.7	6.5	59.2	30.7	102.2
28	Urb.	10.9	7.8	A. M.	2.8	3.8	6.6	60.1	55.6	185.4
29	Urb.	14.9	11.8	N	2.3	2.5	4.8	43.3	58.8	195.9
30	Rural	13.8	10.7	A. L.	1.1	4.7	5.7	52.0	14.2	47.3
31	Rural	11.9	8.8	A. M.	2.7	5.2	7.9	71.7	85.8	285.9
32	Urb. M.	8.8	5.7	A. S.	1.8	3.7	5.5	50.2	51.8	172.8
33	Urb.	14.2	11.1	N	0.0	0.9	0.9	7.9	6.4	21.5
34	Urb.	13.8	10.7	A. L.	0.4	3.5	3.9	35.1	122.2	107.5
35	Urb. M.	13.6	10.5	A. L.	6.1	7.6	13.6	123.8	61.3	204.4
36	Urb.	11.1	8	A. M.	2.4	3.2	5.7	51.7	38.3	127.8
37	Rural	15.8	12.7	N	2.5	3.0	5.5	49.9	15.1	50.3
38	Urb.	14	10.9	A. L.	1.3	3.3	4.5	41.1	110.6	188.7

39	Urb.	14.4	11.3	N	0.8	3.4	4.1	37.6	15.5	51.8
40	Urb.	14.9	11.8	N	7.4	1.6	9.1	82.5	30.8	102.7
41	Urb.	15	11.9	N	10.6	6.1	16.7	152.1	45.8	152.7
42	Urb. M.	14.6	11.5	N	0.3	6.9	7.1	64.7	85.8	285.9
43	Urb. M.	14.6	11.5	N	6.9	4.2	11.1	101.0	132.9	143.1
44	Urb.	12.6	9.5	A. M.	1.9	0.7	2.6	23.4	7.4	24.7
45	Urb.	10.9	7.8	A. M.	2.7	6.1	8.8	80.3	122.2	107.5
46	Urb.	13	9.9	A. M.	1.6	5.0	6.6	60.3	61.3	204.4
47	Urb.	13.8	10.7	A. L.	1.8	5.5	7.3	66.1	24.5	81.8
48	Rural	8.8	5.7	A. S.	2.7	4.0	6.7	61.2	15.1	50.3
49	Rural	12.3	9.2	A. M.	6.2	3.9	10.1	91.4	102.0	139.9
50	Rural	14.4	11.3	N	10.8	5.8	16.7	151.4	110.6	168.7
51	Rural	13.4	10.3	A. L.	2.3	5.1	7.4	67.7	15.5	51.8
52	Urb. M.	13.8	10.7	A. L.	0.0	0.0	0.0	0.0	36.0	144.0
53	Rural	16.2	13.1	N	1.8	2.8	4.6	42.1	10.4	34.8
54	Urb. M.	11.1	8	A. M.	2.4	5.9	8.3	75.2	36.9	123.1
55	Rural	13.2	10.1	A. L.	0.0	0.0	0.0	0.0	42.0	168.0
56	Urb.	13.4	10.3	A. L.	4.3	8.1	12.4	113.1	9.5	31.7
57	Urb.	13.8	10.7	A. L.	1.2	5.9	7.1	64.7	175.2	183.9
58	Urb.	13.9	10.8	A. L.	2.2	12.1	14.3	129.6	36.3	120.9
59	Urb.	11.1	8	A. M.	3.8	13.4	17.2	156.2	1.5	5.1
60	Urb.	14.4	11.3	N	1.5	4.2	5.7	51.9	68.0	226.8
61	Urb.	12.3	9.2	A. M.	1.4	7.0	8.4	76.1	7.1	23.7
62	Rural	13.8	10.7	A. L.	0.8	4.8	5.6	50.8	26.7	89.0
63	Urb. M.	16.7	13.6	N	1.6	10.9	12.5	113.6	7.7	25.6
64	Rural	8.8	5.7	A. S.	0.0	12.5	12.5	113.2	118.9	196.3
65	Urb. M.	12.4	9.3	A. M.	0.0	3.9	3.9	35.1	18.9	63.0
66	Rural	16.7	13.6	N	2.3	9.0	11.3	102.7	15.4	51.3
67	Urb. M.	13.8	10.7	A. L.	0.0	0.0	0.0	0.0	36.0	144.0

FUENTE: Datos Obtenidos de la Encuesta aplicada en dicha investigación.

LEYENDA:

ZONA	Urbano	Urb.
	Urbano marginal	Urb. M.
	Rural	Rural
HEMOGLOBINA	Normal	N
	Anemia Leve	A. L.
	Anemia Moderada	A. M.
	Anemia Severa	A. S.
% DE ADECUACION DE HIERRO Y VITAMINA C	Deficiente	D
	Normal	N
	Exceso	E

ANEXO F

FRECUENCIA DE ALIMENTOS RICOS EN HIERRO HEM

N°	Sangre cita	Bofe Pulmón	Hígado	Bazo	Riñón	Carne de Vacuno	Carne de Ovino	Carne de Cerdo	Pescado	Pollo
1	3	3	3	3	3	3	3	1	4	5
2	1	1	1	1	1	1	4	1	3	4
3	1	3	3	3	1	2	4	2	3	7
4	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2
5	3	4	2	1	1	4	4	1	3	5
6	1	1	4	1	2	3	3	1	3	3
7	4	4	4	1	4	4	6	1	4	4
8	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1
9	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1
10	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1
11	1	1	2	1	1	1	4	1	1	1
12	6	3	3	4	1	4	1	1	4	4
13	2	3	3	3	3	1	4	2	2	2
14	4	3	4	3	1	3	3	2	2	4
15	1	3	3	1	1	6	1	1	3	3
16	3	2	3	1	1	4	4	2	3	1
17	1	4	2	4	4	1	7	1	1	4
18	2	1	4	1	1	2	6	1	3	4
19	1	1	2	1	2	1	4	1	1	4
20	3	3	3	1	1	3	1	1	1	5
21	2	1	3	2	1	1	1	1	1	3
22	1	1	2	1	1	3	2	1	2	4
23	3	2	2	2	2	1	3	1	4	4
24	1	1	4	1	1	3	3	1	3	5
25	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2
26	1	2	3	1	1	6	3	1	2	4
27	1	1	1	1	1	3	1	1	3	2
28	1	1	4	1	1	3	4	1	2	4
29	1	3	3	3	3	7	1	1	3	1
30	1	1	2	1	1	1	3	1	3	4
31	2	2	3	1	1	4	1	1	3	4
32	2	1	3	1	2	1	4	1	2	4
33	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1
34	3	4	3	1	1	1	4	1	3	3
35	1	1	4	1	1	1	1	1	3	4
36	1	2	2	1	1	1	4	1	4	6
37	1	2	3	1	1	1	4	1	3	4
38	1	1	1	1	1	4	1	1	3	4
39	1	1	3	1	1	1	3	1	2	4
40	1	1	3	1	1	1	4	1	3	4

41	3	4	4	1	1	1	4	2	2	2
42	2	2	2	2	2	1	6	2	2	3
43	2	3	3	1	1	3	4	1	2	4
44	1	2	3	2	1	1	4	1	1	5
45	2	2	3	2	2	1	2	1	3	4
46	4	1	4	1	1	1	2	1	3	3
47	3	3	4	1	1	1	5	1	3	4
48	2	2	3	1	1	2	4	1	3	4
49	1	1	1	1	1	3	3	3	3	4
50	3	3	3	1	3	3	4	1	3	4
51	1	1	2	1	3	1	3	2	2	3
52	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2
53	2	1	1	1	2	1	4	1	3	3
54	3	2	3	2	2	1	5	1	2	2
55	3	2	3	2	2	1	2	1	4	2
56	1	2	2	2	1	2	6	1	3	3
57	2	3	4	1	1	1	4	1	3	6
58	2	2	4	2	2	2	5	2	3	6
59	1	1	3	1	1	1	2	1	3	3
60	2	2	3	1	1	4	6	2	3	4
61	2	2	3	1	2	1	3	1	3	4
62	2	3	3	1	2	1	2	1	3	4
63	2	1	4	1	1	1	2	1	2	2
64	2	2	2	1	1	1	2	1	2	4
65	1	1	2	1	1	1	3	1	4	2
66	2	4	3	1	1	1	3	1	2	2
67	2	4	3	1	1	1	3	1	2	2

FUENTE: Datos Obtenidos de la Encuesta de Frecuencia de consumo aplicada en dicha investigación.

LEYENDA:

Nunca	Nunca	1
Al mes	1 a 3	2
A la semana	1	3
	2 a 4	4
	5 a 6	5
Al día	1	6
	Más de 2	7

ANEXO G

FRECUENCIA DE ALIMENTOS RICOS EN HIERRO NO HEM

N°	Lenteja	Frejol	Pallar	Arvejas	Garbanzo	Habas	Tomate
1	3	1	3	6	2	6	6
2	4	1	1	1	1	1	4
3	3	2	2	6	3	6	6
4	3	1	1	3	1	2	6
5	3	4	3	3	2	5	3
6	4	1	1	1	3	5	6
7	4	2	1	4	1	3	6
8	4	1	1	2	1	2	5
9	4	1	1	2	1	2	5
10	2	1	1	1	1	2	6
11	2	1	1	1	1	2	4
12	3	3	3	3	1	3	4
13	3	1	1	1	3	5	6
14	3	3	3	3	1	6	6
15	4	1	1	6	1	6	6
16	3	3	3	6	1	6	6
17	2	1	1	7	1	6	7
18	3	2	1	4	1	4	4
19	2	1	1	6	1	2	6
20	4	1	1	1	1	4	6
21	3	1	1	1	1	1	4
22	3	1	1	1	1	4	6
23	2	1	1	6	1	7	5
24	4	2	2	3	2	3	4
25	3	2	1	3	3	5	5
26	2	1	1	6	1	1	6
27	1	1	1	2	1	4	6
28	3	1	1	4	1	1	6
29	1	1	1	6	1	6	6
30	3	1	1	2	1	2	5
31	3	1	1	1	2	2	4
32	3	1	1	3	1	4	6
33	2	1	1	2	1	2	4
34	3	1	2	3	3	4	4
35	4	1	1	3	1	6	6
36	2	1	1	4	1	4	7
37	2	1	1	4	1	2	4
38	3	1	1	1	2	3	4
39	3	2	2	3	2	3	4
40	4	1	1	4	1	4	5

41	4	1	1	3	2	4	6
42	3	3	2	3	2	5	6
43	3	1	3	3	1	2	4
44	3	2	2	1	1	5	5
45	3	1	1	2	1	2	6
46	1	1	3	2	1	5	6
47	4	1	1	6	3	5	6
48	3	1	1	4	1	3	6
49	3	2	2	4	1	2	6
50	3	3	1	4	1	4	6
51	3	1	1	4	1	4	4
52	3	1	1	1	1	1	1
53	3	1	1	3	1	1	3
54	3	2	2	2	2	5	5
55	2	3	1	3	1	4	4
56	3	1	1	4	1	3	4
57	3	1	1	1	2	1	4
58	3	1	1	1	1	1	4
59	4	1	1	1	1	3	3
60	3	2	1	3	1	4	4
61	3	1	2	2	1	6	6
62	1	1	1	1	1	3	4
63	3	1	1	1	1	2	4
64	3	1	1	3	1	3	6
65	2	1	1	1	1	2	4
66	3	1	1	2	1	3	2
67	3	1	1	2	1	3	2

FUENTE: Datos Obtenidos de la Encuesta de Frecuencia de consumo aplicada en dicha investigación.

LEYENDA:

Nunca	Nunca	1
Al mes	1 a 3	2
A la semana	1	3
	2 a 4	4
	5 a 6	5
Al día	1	6
	Más de 2	7

ANEXO H

**FRECUENCIA DE ALIMENTOS RICOS EN VITAMINA C (FAVORECEDORES
PARA LA ABSORCION DE HIERRO NO HEM)**

N°	Naranja	Mandarina	Lima	Limón	Granadilla	Piña
1	6	6	1	4	1	3
2	6	4	1	1	1	4
3	6	6	1	6	4	3
4	4	4	4	6	4	1
5	4	4	4	3	4	4
6	4	4	1	4	4	2
7	6	6	1	6	4	2
8	4	1	2	4	1	1
9	4	1	2	4	1	1
10	4	2	1	1	1	1
11	4	4	4	1	1	1
12	3	3	1	1	3	1
13	5	4	4	4	4	2
14	6	1	6	1	6	1
15	1	6	1	1	6	1
16	4	4	1	3	3	1
17	6	4	1	4	4	1
18	4	2	1	4	4	2
19	2	2	1	4	2	2
20	6	4	2	4	4	3
21	4	2	1	1	3	1
22	3	4	2	3	3	3
23	3	3	2	1	3	2
24	4	4	2	2	3	3
25	3	3	2	3	4	3
26	6	1	1	1	3	1
27	4	1	1	1	1	1
28	6	3	1	1	3	1
29	1	6	3	4	1	3
30	3	3	3	3	4	3
31	6	2	1	1	2	1
32	6	1	1	1	6	1
33	1	1	1	1	3	1
34	3	1	1	1	1	3
35	3	3	3	4	2	4
36	1	4	1	4	4	4
37	6	6	1	6	4	1
38	6	1	1	1	6	1
39	2	2	2	1	4	4
40	4	3	2	4	4	1
41	6	3	3	3	1	1
42	5	5	3	2	3	5
43	4	2	1	4	4	1
44	3	3	2	1	2	2
45	6	6	1	2	3	1
46	4	4	2	2	3	2
47	6	6	2	3	4	3

48	6	3	1	3	3	2
49	6	2	1	4	6	1
50	6	1	3	4	4	3
51	6	6	1	4	6	1
52	1	1	1	1	1	1
53	4	1	1	1	6	1
54	4	3	2	1	4	4
55	4	4	3	4	3	4
56	6	2	6	1	4	4
57	2	2	1	4	4	2
58	4	1	3	1	1	4
59	4	4	1	6	3	1
60	6	6	2	1	2	2
61	6	6	2	6	3	1
62	6	4	1	1	1	2
63	7	6	1	1	6	2
64	1	1	1	3	4	1
65	4	1	1	3	1	3
66	2	2	1	3	2	2
67	2	2	1	3	2	2

FUENTE: Datos Obtenidos de la Encuesta de Frecuencia de consumo aplicada en dicha investigación.

LEYENDA:

Nunca	Nunca	1
Al mes	1 a 3	2
A la semana	1	3
	2 a 4	4
	5 a 6	5
Al día	1	6
	Más de 2	7

ANEXO I

FRECUENCIA DE ALIMENTOS RICOS EN VITAMINA C (INHIBIDORES PARA LA ABSORCION DE HIERRO)

N°	Té	Café	Gaseosa	Leche de Vaca	Chocolate	Golosinas	Mate
1	1	1	3	3	3	3	6
2	1	1	3	3	4	5	7
3	6	1	1	4	3	1	6
4	1	1	3	6	4	4	6
5	4	4	1	4	4	3	5
6	1	1	1	6	2	1	7
7	1	1	3	3	1	1	6
8	1	1	1	6	6	1	1
9	1	1	1	6	6	1	1
10	1	1	1	6	1	1	6
11	1	1	1	7	1	1	2
12	6	1	2	3	3	1	6
13	1	1	2	5	4	2	5
14	4	1	3	4	4	4	6
15	1	1	3	7	4	1	6
16	1	1	1	4	2	1	6
17	3	1	1	5	1	1	6
18	1	1	1	5	4	1	6
19	4	4	4	1	4	2	6
20	3	3	1	4	2	2	3
21	1	1	3	1	3	4	7
22	6	4	6	2	4	3	7
23	1	1	2	4	4	1	6
24	1	1	2	2	4	5	6
25	3	3	2	6	3	3	6
26	1	1	2	1	2	1	7
27	1	1	4	1	3	3	7
28	1	1	3	6	3	4	7
29	1	1	2	1	3	1	7
30	3	2	2	3	3	1	7
31	1	1	3	2	2	3	7
32	1	1	3	3	3	2	7
33	4	3	1	1	2	1	6
34	1	1	3	3	1	1	7
35	3	1	1	2	4	2	1
36	1	1	3	1	3	4	7
37	1	1	4	4	3	2	7
38	1	1	4	2	3	2	7
39	2	1	2	1	3	3	7
40	3	3	1	4	4	3	7

41	1	2	2	7	6	3	7
42	3	2	1	3	2	1	7
43	3	1	4	6	6	1	7
44	1	1	1	2	2	1	7
45	3	2	4	2	4	2	7
46	4	3	1	1	2	1	7
47	4	2	2	4	3	2	5
48	1	1	3	2	3	1	7
49	2	1	3	4	1	1	7
50	1	1	1	6	4	1	7
51	6	1	1	4	4	1	7
52	1	1	1	1	1	1	1
53	4	1	1	3	3	3	7
54	1	2	4	4	3	4	7
55	3	4	2	2	1	3	6
56	1	1	3	6	3	1	6
57	1	1	2	4	4	3	3
58	1	1	2	6	6	1	7
59	1	2	2	1	1	2	3
60	2	2	2	6	2	2	7
61	1	1	1	6	1	1	7
62	4	2	4	2	4	1	4
63	1	1	3	4	1	1	6
64	1	1	3	2	2	2	6
65	1	1	3	1	1	1	7
66	1	1	2	2	1	2	6
67	1	1	2	2	1	2	6

FUENTE: Datos Obtenidos de la Encuesta de Frecuencia de consumo aplicada en dicha investigación.

LEYENDA:

Nunca	Nunca	1
Al mes	1 a 3	2
A la semana	1	3
	2 a 4	4
	5 a 6	5
Al día	1	6
	Más de 2	7

ANEXO J

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este formulario de Consentimiento Informado está dirigido a padres (padre y madre de familia) de niños de 6 a 59 meses de edad, que acuden a los establecimientos del Ministerio de Salud a quienes se les invita a participar en la investigación titulada **“Adecuación y Frecuencia del consumo alimentario de Hierro y Vitamina C en relación con los niveles de Hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad, según área de residencia del distrito de Azángaro – 2018.**

Nombre del investigador: (Tesisista)

Egresada de la Universidad Nacional del Altiplano Puno y estoy investigando sobre la situación de la anemia en la Región Puno, esta enfermedad afecta a muchos niños en nuestra región. A través de este documento le voy a dar información e invitar a participar en esta investigación. Antes de decidirse puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación; puede que haya algunas palabras que no entiende. Por favor, si tiene preguntas más tarde, puede preguntarme a mí o a los miembros del equipo.

El propósito de la investigación es conocer el estado situacional de anemia en niños de 6 a 59 meses de edad en la Región Puno. La anemia es una enfermedad ocasionada por la falta de hierro en la dieta, afecta el desarrollo mental de los niños(as) y no les permite desarrollar su potencial intelectual. Esta investigación incluirá sacar una única muestra sangre del brazo de su niño(a), además se hará preguntas a la madres, padre o cuidador del niño (hermana mayor, abuela, tía u otra persona que cuida al niño(a)) sobre la comida que ingiere el niño cada día y sobre el consumo de micronutrientes (hierro); se pesará y tallará al niño(a) y se evaluará su desarrollo cerebral mediante objetos a manera de juego.

Estamos invitando a aproximadamente 381 niños de 6 meses a 59 meses que son atendidos en los establecimientos del Ministerio de Salud - PUNO. Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria, usted puede decidir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar o no, continuarán todos los servicios que recibe en este establecimiento de salud y nada cambiará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar, aun cuando haya aceptado antes.

Necesitamos una muestra de sangre para conocer el nivel de hemoglobina, ferritina, y otros componentes de la sangre de su niño(a) la muestra la tomará un personal de salud capacitado y autorizado para tal fin. La muestra de sangre será colectada en un frasco pequeño y las determinaciones se harán en el laboratorio de Bioquímica de la UNA – Puno. al cabo de los análisis la muestra de sangre será eliminada se le hará entrega de los resultados de su niño(a) y se le hará las recomendaciones necesarias si lo necesitara. También se le preguntará sobre la comida que consume el niño todos los días y los inconvenientes en el consumo de micronutrientes para la prevención de la anemia.

La investigación en toda la región durará aproximadamente 30 días sin embargo usted solo tendrá que apersonarse al establecimiento de salud 1 día (1 hora) en este tiempo se realizará todas las entrevistas, toma de peso y talla, toma de muestra de sangre, entrevista/encuesta.

Al participar en esta investigación es posible que su niño(a) tenga algunas molestias debido al pinchazo al momento de sacar la muestra de sangre, las molestias pasaran pronto.

Es posible que otros miembros de su comunidad que saben que usted participa en la investigación y pueda que le hagan preguntas. Nosotros no divulgaremos la identidad ni los resultados. La información que recojamos en esta investigación se mantendrá confidencialidad y no será entregada a nadie.

El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público. Después de estos encuentros, se publicarán los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación.

CONSENTIMIENTO

He sido invitado a participar con mi menor hijo(a) en la investigación sobre el **Estado Situacional De Anemia En Niños De 6 A 59 Meses En La Región Puno**. Entiendo que mi hijo(a) recibirá un pinchazo para la extracción de sangre, nos aplicarán una encuesta sobre consumo de alimentos y sobre el consumo de micronutrientes. He sido informado de que los riesgos son mínimos, sé que no tendré mayor beneficio para mí, para mi hijo o para mi familia, se me ha proporcionado el nombre de un investigador que puede ser fácilmente contactado usando el nombre y la dirección que se me ha dado de esa persona.

He leído la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi atención de salud o de mi familia.

Nombre de la madre o padre del participante:

Firma de la madre o padre del participante:

Huella digital

Fecha:

(día/mes/año)

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre del investigador:

Firma de investigador:

Fecha:

(día/mes/año)

