

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICION HUMANA



**CONSUMO ALIMENTARIO, NIVEL DE HEMOGLOBINA Y
ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD
DE LAS PROVINCIAS DE CARABAYA Y SANDIA 2017.**

TESIS

PRESENTADA POR:

ALEX SULLCA QUENTA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADO EN NUTRICION HUMANA

PUNO – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICION HUMANA

**“CONSUMO ALIMENTARIO, NIVEL DE HEMOGLOBINA Y
ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 6 – 59 MESES DE EDAD
DE LAS PROVINCIAS DE CARABAYA Y SANDIA 2017”**

TESIS PRESENTADA POR:

ALEX SULLCA QUENTA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

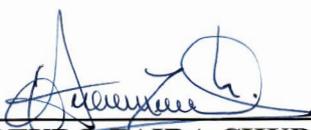
LICENCIADO EN NUTRICION HUMANA

APROBADO POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:


Lic. GLADYS TERESA CAMACHO DE BARRIGA

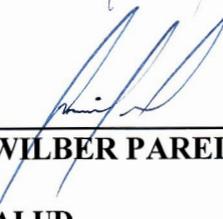
PRIMER MIEMBRO:


M.Sc. ARTURO ZAIRA CHURATA

SEGUNDO MIEMBRO:


M.Sc. VERONICA LLANOS CONDORI

DIRECTOR / ASESOR:


M.Sc. WILBER PAREDES UGARTE

Área : CIENCIAS MEDICAS Y DE LA SALUD

Tema : ATENCION NUTRICIONAL A LAS PERSONAS SANAS Y ENFERMAS EN
LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA

FECHA DE SUSTENTACION 25 DE NOVIEMBRE 2019

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres Augusto y Catalina quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mi el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios y ellos siempre estarán conmigo siempre.

A mis hermanos Neil, Ely y Max Mel por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso de mi formación, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mi una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

A mis amigas y amigos Zumaya, Sindy, Amparo, Delfina, Diana Caroline, Flor de Rosario, Magaly, Mariela, Alex, Elvis, Hernan, Jose Carcausto, Luicho, Juan Carlos y como no olvidarte Carlos Trujillo gran amigo que ahora estas al costado de Dios, gracias por su apoyo comprensión y compartir en los triunfos como también en los fracasos.

Alex Sullca

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres: Augusto y Catalina; por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradecer a nuestros docentes de la Escuela de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, al Docente Wilber Paredes Ugarte tutor de mi proyecto de investigación quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente,

Gracias

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
INDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE CUADROS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
CAPITULO I.....	12
INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	13
1.2 JUSTIFICACION.	14
1.3 OBJETIVOS.....	16
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	16
CAPITULO II	17
REVISIÓN DE LITERATURA	17
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION.....	17
2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	17
2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES	18
2.1.3 ANTECEDENTES REGIONALES	19
2.2 MARCO TEORICO	22
2.2.1 HIERRO	22
2.2.2 HIERRO EN LA DIETA	33
2.2.3 HEMOGLOBINA	37
CAPITULO III.....	45
III. MATERIALES Y MÉTODOS	45
3.1 PARA EVALUAR EL CONSUMO DE ALIMENTOS FUENTES DE HIERRO.	45
3.2 PARA LA EVALUACIÓN DE ESTADO NUTRICIONAL	46
3.3 TOMA DE EDAD DE LOS NIÑOS (AS) DE 6 - 59 MESES	47
3.4 PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA EN LOS NIÑOS MENORES DE 6 – 59 MESES.....	47
3.5 POBLACION Y MUESTRA	48
3.5.1 ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA PROPORCIONAL	49
3.5.2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	49
CAPITULO IV	50



RESULTADOS Y DISCUSIÓN	50
V. CONCLUSIONES	59
VI. RECOMENDACIONES.....	61
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	62
ANEXOS.....	66
ANEXOS 01 - AUTORIZACIÓN PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO	66

INDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. Consumo alimentario de hierro en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017.....	50
TABLA 2. Estado nutricional de los niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017.	52
TABLA 3. Niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017.	53
TABLA 4. Relación del consumo alimentario de hierro Hem con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017.	54
TABLA 5. Relación del consumo alimentario de hierro no Hem con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017.	55
TABLA 6. Relación del estado nutricional mediante en indicador Peso/Talla, con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017.	56
TABLA 7. Relación del estado nutricional mediante en indicador Talla/Edad, con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017.	57

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
CUADRO 1. Alimentos que contienen hierro	36
CUADRO 2. Recomendación de hierro por edad.....	37
CUADRO 3. Ajuste de hemoglobina según altura sobre el nivel del mar	39

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

Hb	: Hemoglobina.
OMS	: Organización Mundial de la Salud.
OPS	: Organización Panamericana de la Salud.
CRED	: Crecimiento y Desarrollo.
MINSA	: Ministerio de Salud.
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
EEN	: Evaluación del Estado Nutricional.
DE	: Desviación estándar.
T/E	: Talla para la Edad.
P/T	: Peso para la Talla.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “Consumo Alimentario, Nivel de Hemoglobina y Estado Nutricional en niños de 6 – 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017”, se realizó con el objetivo de determinar la relación entre el consumo alimentario de hierro, nivel de hemoglobina y estado nutricional en niños de 6 a 59 meses de edad. La población de estudio de la investigación de los niños menores de 59 meses de las provincias Sandia y Carabaya estuvo constituido por 67 niños (as) menores de 59 meses. En la metodología el diseño de investigación fue descriptivo, analítico y corte transversal, para determinar el consumo alimentario se aplicó el método dietético, el instrumento fue la encuesta de recordatorio de 24 horas, para identificar el nivel de hemoglobina se utilizó el método bioquímico, la Técnica de Espectrofotometría y para el estado nutricional el método antropométrico con los indicadores T/E P/T. Se obtuvo como resultados: PRIMERO: existe un consumo deficiente de alimentos rico en hierro Hem en un 74.6% y no Hem en 95.5%, razón por la cual no se llega a satisfacer las necesidades de hierro. SEGUNDO: El Estado nutricional según P/T se encontró que el 1.5% presenta bajo peso, normal el 89.6%, y sobrepeso el 6%, para el indicador T/E la talla baja en un 16.4% y un normal 83.6% y con talla alta un 0%. TERCERO: Según los niveles de hemoglobina el 25.4% se encuentra con nivel de hemoglobina normal, el 41.8% con anemia leve, el 32.8% con anemia moderada y no se encontró niños con anemia severa. No existe relación en el estado nutricional y el nivel de hemoglobina en los niños evaluados, pero si hay una relación directa entre el consumo de hierro y el nivel de hemoglobina demostrando que a diferencia del consumo de alimentos ricos en hierro Hem y No Hem mayor porcentaje de niños con anemia.

Palabras Clave: Estado Nutricional, Consumo alimentario, desnutrición, hemoglobina, anemia.

ABSTRACT

The Present research work entitled “Food consumption, nutritional status in relation to the level of hemoglobin in children from 6 to 59 months of age of the provinces of Carabaya and Sandia 2017”, aimed to determine the relationship between food consumption level and nutritional status in children from 6 to 59 months of age in the methodology, the research design was descriptive, analytical and cross-sectorial: with the total of children. To determine dietary intake the dietary method was applied, the instrument was the 24-hour reminder, to identify the level of hemoglobin, the biochemical method was used, the hemoglobin determination through the hemoglobin determination kit, and for the state nutritional the anthropometric method with the indicators age, weight and height. The results: there is a low consumption of foods such as meats and derivatives, which is why you do not get to meet the needs of heme and not heme, most children find themselves in a normal nutritional state, because there is a food intake according to your need. On the other hand there is a minimum percentage of low weight and short stature in the children evaluated, 73.8% of children suffer from some type of anemia, 25% are normal, no children were found with severe anemia, finally there is no relationship in the nutritional status and the level of hemoglobin in the children evaluated.

Keywords: Nutritional status, food consumption, malnutrition, hemoglobin, anemia.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Las Provincias de Carabaya y Sandia se caracterizan por tener una evidente diversidad cultural, con problemáticas específicas originadas en una situación de pobreza, desempleo analfabetismo, migración, marginación, destrucción del ecosistema, entre otros (1). Esta diversidad étnica y cultural determina la necesidad de identificar formas específicas de atención de la Salud de estos pueblos, antes de incorporarlos a programas o modelos nacionales de atención viven en condiciones paupérrimas, diezmados por las enfermedades y algunos de ellos en franco Proceso de extinción (2). A pesar de los Esfuerzos realizados por diversas instituciones públicas y privadas, tenemos escasa información específica sobre indicadores de salud y nutrición de estos pueblos; sin embargo, algunos indicadores han estimado y medido que 50% mueren antes de cumplir los 40 años y 25% antes de cumplir los 9 años (4). Presentan Una taza global de fecundidad de 7.9 hijos por mujer; elevada morbilidad y mortalidad infantil y materna, parasitosis, desnutrición y anemia (4).

En términos nutricionales, los principales problemas que afectan a estas provincias en condiciones de pobreza extrema y de exclusión social son la elevada prevalencia de desnutrición crónica y la anemia, los que se constituyen en el substrato para los demás daños de su salud y en factor limitante para el desarrollo de sus capacidades como grupo humano (6).

El estado Nutricional de las personas tiene relación directa con la calidad de la ingesta de alimentos ricos en hierro, y esta se encuentra determinada por condiciones de acceso a los alimentos, de factores que permitan seleccionar alimentos específicos para incorporarlos a la dieta (6).

El Presente trabajo tiene la intención de englobar las características de la alimentación de los niños y establecer si existe relación alguna entre el consumo alimentario de hierro, estado nutricional y el nivel de hemoglobina en función a los instrumentos y la disminución respectiva.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la actualidad, el mundo se enfrenta a una doble carga de malnutrición que incluye la malnutrición que incluye la desnutrición y la alimentación excesiva. La malnutrición se caracteriza por la carencia de diversos nutrientes esenciales en la dieta, particular hierro, ácido fólico, vitamina A y yodo, así mismo el sobrepeso y obesidad en todo el mundo están asociados a un aumento de las enfermedades crónicas como el cáncer. En cualquiera de sus formas presenta riesgos considerables para la salud humana (7).

En las Últimas décadas han ido cobrando importancia entre los problemas de salud, los relacionados con los hábitos alimentarios y hábitos de vida en general, más concretamente los de sobrepeso y sedentarismo, que sustenta la relación entre las diferentes características de la dieta y la salud; en unos casos como factor de riesgo y en otros como elemento protector, donde el riesgo de diferencias y excesos dietéticos pueden ser factores de riesgo en muchas de las enfermedades crónicas más prevalentes en la actualidad (8).

Por otra parte, la migración desde las áreas rurales hacia las urbanas, modifican la composición de la alimentación, sustituyendo los alimentos nativos por productos agroindustriales: pan y fideo entre otros, las familias pobres que radican en las grandes urbes, utilizan alimentos más baratos, debido a la disponibilidad en el mercado de productos refinados y de mala calidad nutricional. La presencia de alimentos andinos en

los mercados de abasto son muy escasos y de precios elevados, comparados con aquellos productos elaborados con insumos importados (8).

La modificación de los hábitos alimentarios conlleva grandes beneficios o daños para la alimentación y salud, ya que una alimentación con alimentos ricos en colesterol, grasas saturadas, azúcares simples, poca fibra, son causa de morbilidad y mortalidad en los países industrializados (9).

Por lo ya mencionado se plantean las siguientes interrogantes:

¿El consumo alimentario de hierro, el estado nutricional tiene relación con el nivel de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandía 2017?

¿El consumo alimentario de hierro tiene relación con el nivel de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandía 2017?

¿El estado nutricional tiene relación con el nivel de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandía 2017?

1.2 JUSTIFICACION.

En el Perú, la anemia es un problema de salud pública donde se ve involucrado por factores como el consumo alimentario y el estado nutricional, luego de una pequeña reducción de la prevalencia a nivel nacional de anemia en niños menores de 5 años, se ha visto que en los últimos años se incrementó (15).

En la actualidad millones de niños y niñas de los países en vías de desarrollo sufren de una malnutrición silenciosas, que solo demuestra sus efectos cuando el déficit ya es grave y eleva las tasas de desnutrición, morbilidad y mortalidad infantil. Esta malnutrición debe al déficit de hierro y otros micronutrientes, siendo la más vulnerable la

anemia ferropénica (déficit de hierro) la cual se asocia a altas tasas de mortalidad materna e infantil y bajo rendimiento escolar (15).

En Latinoamérica, la prevalencia de anemia en niños menores de cinco años es de 29.3%, lo cual corresponde a un a aproximado de 23 millones de niños afectados (16). Los resultados a nivel nacional (Perú) En la encuesta INEI – ENDES 2016, el 33.3% de niños y niñas menores de cinco años de edad pareció de anemia, en la actualidad nuestra región de Puno presenta la más alta proporción de anemia con un 62.3% (17). Es una de las regiones con más alta tasa de niños y niñas con anemia y es motivo por el cual nuestro interés de realizar el trabajo de investigación, porque un profesional de salud debe diseñar y ejecutar programas educativos orientados a fomentar la adopción de conocimientos y conductas saludables.

La deficiencia de hierro en los niños es uno de los problemas más frecuentes debido a que la alimentación diaria no cubre los requerimientos nutricionales de este mineral, la cual causa problemas de salud pública como la anemia ferropénica, los niños menores de tres años son uno de los grupo etarios con mayores mayores requerimientos de este nutriente y por lo tanto si el aporte es por debajo de las necesidades nutricionales se parece de esta enfermedad y como consecuencia inmediata el niño tendrá un desarrollo cognitivo inadecuado.

El presente trabajo de investigación tiene la intención de presentar el problema de la anemia, la alimentación y estado nutricional y cómo influyen en niños menores de 5 años en las provincias de Carabaya y Sandía de la Región de Puno, para así se pueda valorar la problemática de la anemia de niños y niñas en el Perú, los datos encontrados podrán ser utilizados por el personal de salud autoridades locales y regionales que les permita proponer medidas de acción.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL.

- Determinar el consumo alimentario de hierro, el estado nutricional en relación con el nivel de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Determinar el consumo Alimentario en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y sandia 2017
- Determinar el Estado Nutricional de los niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017
- Establecer los Niveles de Hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las Provincias de Carabaya y Sandia 2017
- Determinar la relación del consumo alimentario con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017
- Determinar la relación del estado nutricional con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y sandia 2017

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

ONZO. (GUATEMALA, 2014) En Guatemala se realizó una investigación titulada relación del estado nutricional y anemia en niños y niñas de 6 a 59 meses de edad estudio realizado de octubre a noviembre del 2013, en el centro de salud de San Antonio Suchitepéquez, Guatemala 2014, que tuvo como objetivo determinar la relación entre el estado y anemia en niños y niñas de 6 a 59 meses de edad, que asisten al centro de salud de san Antonio Suchitepéquez, Guatemala. El diseño fue Descriptivo transversal. La metodología se realizó en 3 fases: A. fase de diagnóstico: se tomó el peso y talla de cada niño para realizar el diagnóstico nutricional, se realizan tomas de muestra de sangre por punción capilar por medio de una prueba rápida Mission® Hb Hemoglobina. B Fase de Tratamiento: Se brindó un Plan nutricional según las normas de atención en salud integral, a todo niño o niña que se encontró en un estado de anemia se lo dio el tratamiento con sulfato ferroso. C. Fase de educación: Se brindaron charlas y se entregaron trifoliales a todas las madres. Los resultados obtenidos fueron que de los 217 niños evaluados el 91.2% presentaron un estado nutricional normal, 4.6% desnutrición aguda moderada, 0.46% (1 niño) desnutrición aguda severa, 3.2% sobrepeso y 0.46% presentó obesidad. El 11% presentaron anemia y el 89% presentaron niveles de hemoglobina normal. La correlación entre el estado nutricional y anemia fue de -0.10952304 . La tasa de prevalencia para este estudio fue de 11.05%. Conclusiones: El 91.2% de los niños evaluados se encontraron con un estado nutricional actual normal. Se determinó que los niños que presentaron mayor prevalencia de anemia por deficiencia de hierro fue en los niños que se encontraron con un estado nutricional normal. Se comprobó que para este

estudio según el coeficiente de correlación de Pearson no hay relación estadísticamente entre las variables (11).

NIETO K. (HONDURAS, 2015) En el estudio evaluación nutricional y prácticas alimentarias en niños de 0 a 35 meses de edad y sus madres. El Jicarito, san Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras, 2016. Se obtuvo que el 11% de los niños presentó retraso en crecimiento, 6% bajo peso para la talla y el 11% sobrepeso/obesidad. El 8% de las madres tiene un bajo peso y 49% sobrepeso/obesidad. La prevalencia de anemia es 81% en niños y 14% en madres. El 67% de los niños entre 6-24 meses cumplió con el requerimiento diario de energía; 28% de hierro, 47% de zinc y 42% de vitamina A. Estos resultados tienen similitud a los reportados a nivel nacional en 2012. La gravedad de la prevalencia de anemia en los niños demanda desarrollar una línea de alimentos complementarios que suplan sus necesidades y se recomienda promover actividades educativas que fomenten el cambio en comportamiento de las madres para la prevención y control de obesidad y sobrepeso. (12)

2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

ZVALETA M. (TACNA 2011). Otro estudio; en Tacna se realizó una investigación titulada “Conocimiento de la madre sobre alimentación complementaria y el estado nutricional del niño de 6 a 24 meses que asisten al consultorio CRED, en el P. S. Cono Norte”. El objetivo fue determinar la relación que existe entre el nivel de conocimientos de las madres sobre alimentación complementaria y el estado nutricional de sus niños de 6 a 24 meses. El presente estudio es de tipo cuantitativo, método descriptivo correlacional, de corte trasversal porque presenta los hechos tal como son en un determinado tiempo y espacio. La muestra se obtuvo aplicando el tipo de muestra probabilística. Se utilizaron dos instrumentos tablas de evaluación del estado nutricional y cuestionario, la técnica fue la entrevista. Donde se obtuvo que el 89% de niños(as) tienen un estado nutricional

normal y un 11% se encuentran en sobrepeso. Las conclusiones fueron que existe relación significativa entre el nivel de conocimientos de la madre sobre alimentación complementaria y el estado nutricional del niño de 6 a 24 meses que asisten al consultorio CRED (13).

2.1.3 ANTECEDENTES REGIONALES

LLANOS MAMANI M. (PUNO, 2017) tuvo como objetivo determinar las características del consumo alimentario nutricional y estado nutricional de adolescentes mujeres que viven en altura a 4300 m.s.n.m. Para caracterizar el consumo alimentario se utilizó el método descriptivo, la técnica fue la pesada directa de los alimentos y como instrumento la ficha de pesada directa de alimentos, en cuanto a la evaluación nutricional fue mediante el cálculo del índice de masa corporal. La investigación fue de tipo descriptivo, analítico y longitudinal; la muestra fue seleccionada mediante el muestreo no probabilístico por conveniencia, siendo la muestra de 30 estudiantes de adolescentes mujeres del primero al quinto grado, en la que también se aplicó el diseño estadístico de Chi cuadrada de Pearson para contrastar la hipótesis planteada y aceptar o rechazar las hipótesis estadísticas. Se obtuvo como resultados que no existe una relación entre el estado nutricional con la adecuación de energía, proteínas, carbohidratos y hierro sin embargo si existe una relación entre el estado nutricional y la adecuación de grasas. Concluyendo así que nuestras hipótesis estadísticas en su mayoría no tienen una relación con el estado nutricional (10).

YUCRA R. (PUNO 2013) Tesis titulada “Alimentación complementaria y su relación con niveles de hemoglobina en niños de 6-12 meses de edad en el Establecimiento de Salud 1-3 CLAS Atuncolla Puno 2013” tuvo como objetivo Determinar la relación entre Alimentación complementaria con niveles de hemoglobina en niños de 6-12 meses de edad en el Establecimiento de Salud 1-3 Atuncolla. El estudio fue de Tipo descriptivo con

diseño correlacional; la población estuvo conformada con 50 niños de 6-12 meses de edad con sus respectivas madres. Se utilizó como instrumento Guía de entrevista y observación para recolectar datos. Los resultados muestran que el 60% de los niños de 6-12 meses de edad presentan hemoglobina baja y el 40 % hemoglobina normal. El 28.6% de niños de 6 meses que iniciaron la alimentación complementaria antes de esta edad presenta hemoglobina baja. El 35.3% de niños de 7-8 meses de edad que iniciaron la alimentación complementaria después de los 6 meses presentan hemoglobina baja. El 42.9% de niños de 6 meses que tomaron infusiones de hierbas después del alimento presentan hemoglobina baja. Los niveles de hemoglobina baja predominan el 42.9% de niños de 6 a 18 meses que no reciben suplementación de hierro, en 41.2% en niños de 7-8 meses que reciben el suplemento de hierro en forma discontinua y en 38.5% de niños de 9 a 11 meses que no reciben. Se concluye que la alimentación complementaria que recibe el niño de 6 meses, 7-8 meses y los 9 a 11 meses tiene relación significativa con el nivel de hemoglobina (14).

CHURATACHURATA H. (PUNO 2015) En la Universidad Nacional del Altiplano hubo una investigación titulada: Conocimientos de madres sobre alimentación complementaria y su relación con el estado nutricional de niños(as) de 12 meses - Centro de Salud Chejoña 2015 que tuvo como objetivo determinar la relación entre los conocimientos de madres sobre alimentación complementaria y el estado nutricional de niños(as) de 12 meses - Centro de Salud Chejoña 2015; siendo un estudio de tipo descriptivo correlacional de corte transversal; cuya muestra estuvo constituida por 31 madres y sus respectivos niños(as); las técnicas fueron la entrevista y la evaluación antropométrica, los instrumentos utilizados fueron el Cuestionario sobre alimentación complementaria y las Tablas de Valoración nutricional antropométrica para niño(a). Para el análisis de los datos y la comprobación de la hipótesis se utilizó la prueba estadística

de la Chi cuadrada. Los resultados obtenidos demuestran en cuanto a los conocimientos de madres sobre alimentación complementaria, que el 51.6% tienen un conocimiento bueno, 48.40% tienen entre conocimiento regular y deficiente; en cuanto al estado nutricional de los niños(as) de 12 meses según el indicador Peso/Edad el 83,9% tienen un peso adecuado, el 87,1% de niños(as) tienen una talla adecuada según el indicador Talla/Edad, y según el indicador de Peso/Talla un 83,9% tienen un estado nutricional adecuado. Sin embargo, un 9,7 % de niños(as) tienen peso bajo y un 6,5% tienen sobrepeso en el indicador de Peso/Edad; 12,9 % de niños(as) tienen talla baja en el indicador Talla/Edad, similar porcentaje al indicador de Peso/Talla donde los niños(as) tienen sobrepeso. Demostrando que existe relación directa entre los conocimientos de madres sobre alimentación complementaria y el estado nutricional de niños(as) de 12 meses (15).

ILAILASACA M. (PUNO 2012): El presente estudio tiene como objetivo general determinar la relación de consumo de hierro dietario y nivel de hemoglobina en niños de 6 a 24 meses de edad atendidos en el hospital Regional Manuel Núñez Butrón del Departamento de Puno. El tipo de estudio es descriptivo, analítico y de corte transversal. El grupo de estudio estuvo integrado por 90 niños, quienes cumplían los criterios de selección. Para determinar la ingesta de hierro se aplicó el método de estudio de la encuesta alimentaria de recordatorio de 24 horas y la revisión de la historia clínica para los datos de hemoglobina de los niños. Los resultados obtenidos fueron: 81,1 % de niños presenta una ingesta de hierro inferior a la recomendación, el 83,3% de los niños consume dietas con biodisponibilidad baja, el 55,6% presenta anemia moderada y 26,7% anemia leve. El análisis estadístico global de nuestros casos mediante correlación de Pearson nos muestra, que hubo una correlación positiva pero baja entre el consumo de Fe y biodisponibilidad de Fe de la dieta con el nivel de Hemoglobina (+ 0.151 y + 0.197

respectivamente) y no significativo ($p = 0.157$ y 0.063). Sin embargo, el análisis excluyendo al grupo de niños de 6 meses, muestra una mayor correlación positiva ($+0.195$ y $+0.352$ respectivamente), significativa solo entre biodisponibilidad y nivel de Hemoglobina ($p = 0.108$ y 0.003). Esto podría deberse en parte a que los niños de 6 meses tienen niveles óptimos de hemoglobina, incluso sin alimentación complementaria, el aporte de hierro probablemente obtenido de la leche materna y las reservas. Por consiguiente, existe una correlación positiva pequeña en ambos casos, significativa solo entre biodisponibilidad y nivel de Hemoglobina, que quizá esté siendo infraestimada debido a la intervención de otros factores no detectados. (12).

2.2 MARCO TEORICO

2.2.1 HIERRO

El hierro es un elemento esencial para el cuerpo humano y juega un rol importante en la producción de energía y formación de hemoglobina, mioglobina y otras sustancias como los citocromos, el citocromo oxidasa, la peroxidasa y la catalasa. (16)

La cantidad total de hierro en el cuerpo es de 4 a 5g, de lo que aproximadamente el 65-90% está en forma de hemoglobina. Aproximadamente un 4% está en forma de mioglobina, un 1% en forma de varios compuestos hem que favorecen la oxidación intracelular, el 0.1% se combina con la proteína transferrina en el plasma sanguíneo, y el 15 a 30% se almacena principalmente en el sistema retículo endotelial y en las células del parénquima hepático principalmente en forma de ferritina. (16)

Mediante la exfoliación de la piel y de la mucosa se pierde normalmente pequeñas cantidades de hierro, casi 1mg/día. (17)

En lactantes de 7 a 12 meses de edad, las pérdidas basales estimadas son de 0.03mg/kg/día. En niños de 1 a 8 años de edad, las pérdidas basales del metal derivan de

las pérdidas totales medidas en el adulto varón y estas son estimadas en $0.538\text{mg}/\text{m}^2/\text{día}$.

(17)

2.2.1.1 Absorción del hierro en el organismo

La mayor absorción de hierro tiene lugar en el duodeno y el yeyuno superior del intestino delgado.

El hierro se absorbe con mayor facilidad en su estado ferroso (Fe^{2+}) o hemínico, pero la mayor parte del hierro dietético está en forma férrica (Fe^{3+}) o no hemínico. Los enterocitos absorben el hierro hemínico como complejo porfiriano intacto, en cambio la absorción del hierro no hemínico depende de su concentración y pH. El hierro hemínico corresponde a solo el 5 – 10% de la dieta, sin embargo, su absorción llega hasta el 35% a comparación con el 15% del hierro no hemínico. Las secreciones gástricas, disuelven el hierro a su forma ferrosa permitiendo la formación de complejos solubles. Debido a la solubilidad del hem, la absorción es más eficiente. Varios factores dietéticos afectan la disponibilidad de hierro para su absorción, por ejemplo, el ácido fítico que se encuentra en los cereales reacciona con el hierro para formar compuestos insolubles en el intestino. Lo mismo sucede con los fosfatos, oxalatos y el jugo pancreático que va inhibir la absorción del hierro.

El hierro es absorbido en el intestino delgado, predominantemente por la mucosa del duodeno y yeyuno proximal la cual está formada por las criptas de Lieberkuhn. (16) Clásicamente, tres mecanismos reguladores no comprendidos a cabalidad han sido propuestos para explicar la homeostasis del hierro. El primero es el bloqueo mucosal, en el cual, según la carga del hierro dietético, el propio enterocito modula su absorción, un segundo mecanismo dependiente de los depósitos de hierro y el tercero llevado a cabo por la eritropoyetina es independiente de los niveles de hierro (17)

Se ha encontrado que a menor reserva de hierro, encontrada como ferritina sérica, mayor absorción de hierro, e inversamente, a mayor reserva de hierro, menor absorción, concluyendo que la absorción del mineral está regulada por los depósitos de hierro del organismo por lo que no existe riesgo alguno de sobrecarga.

2.2.1.2 Hierro hemínico

El hierro hemínico se absorbe a través de las células de la mucosa en forma de un complejo intacto de porfirina, la absorción se afecta sólo mínimamente por la composición de la comida y secreciones gastrointestinales. (18)

2.2.1.3 Hierro no hemínico

El hierro no hemínico presente en el duodeno y la parte superior del yeyuno en una forma soluble para su absorción. Se ioniza por el jugo gástrico que es ácido, se reduce a la forma ferrosa y pasa por quelación con las sustancias solubilizaste cómo ácido ascórbico, azúcares y los aminoácidos que contienen azufre. Conforme el quimo pasa del estómago hacia el duodeno, la adición de secreciones duodenales aumenta el pH a 7, en cuyo punto de la mayoría del hierro férrico se precipita a menos que haya sido quelado. El hierro ferroso es significativamente más soluble a un pH de 7 y en consecuencia aún está disponible para la absorción. Se desconoce el mecanismo preciso por el cual el hierro no hemínico se absorbe.

El estado de los depósitos de hierro es el determinante más importante de la absorción del hierro no hemínico. Sin embargo, los factores presentes en el lumen intestinal ejercen una poderosa influencia en la capacidad del organismo para extraer el hierro del pool luminal de hierro no hemínico. Son esenciales dos factores fisiológicos para lograr una óptima absorción: La secreción gástrica de ácido clorhídrico, la retención y mezcla de los alimentos en el estómago. El ácido gástrico es importante para la solubilización del hierro no hemínico en los alimentos. (19).

En suma, el porcentaje de absorción varía con el tipo de alimento consumido y sobre todo, con una serie de condiciones orgánicas, como son el grado de reservas férricas, el nivel de hemoglobina y la actividad eritropoyética. Cuando las condiciones son normales, el porcentaje absorbido se acerca al 10%, y se sitúa alrededor del 20% en condiciones de déficit de hierro. (19).

2.2.1.4 Transporte y almacén del hierro en el organismo

Una vez absorbido, el hierro pasa a la sangre y se transporta unido a la transferrina, cuya síntesis hepática parece estar regulada por la concentración de hierro intracelular de forma que cuando esta disminuye, la transferrina plasmática aumenta y viceversa. La transferrina lleva el hierro hasta las células, especialmente a los precursores eritropoyéticos de la médula ósea, donde es utilizado. Allí entra en la mitocondria y participa en la síntesis del heme, componente fundamental de la hemoglobina (20).

Por ello, el índice de saturación de la transferrina (IST), constituye un factor que regula la intensidad de la eritropoyesis, de forma que esta disminuye drásticamente cuando el IST es inferior a 16%. Por el contrario, cuando dicho índice está por encima del 90%, el hierro transportado por la transferrina se desvía hacía el hígado, para acúmulo de hemosiderina. (20)

Cuando el hierro se absorbe del intestino delgado se combina inmediatamente en el plasma sanguíneo con una globulina beta, la apotransferrina, para formar transferrina. El hierro se combina débilmente con la molécula y en consecuencia se puede liberar a cualquier célula tisular. Esta molécula de transferrina se une frecuentemente a receptores en las membranas celulares de los eritroblastos en la médula ósea, donde son ingeridos por endocitosis. Allí la transferrina deja el hierro directamente en la mitocondria, donde se sintetizan el hem (protoporfirina + hierro). Cuando los hematíes han cumplido su ciclo de vida y son destruidos, la hemoglobina liberada es ingerida por otras células del sistema

macrófago – monocítico. Allí se libera el hierro libre y después se almacena en la reserva de ferritina o se vuelve a utilizar para la formación de nueva hemoglobina (21)

En el citoplasma celular, el hierro se combina con la apoferritina para formar ferritina, este hierro almacenado como ferritina se llama hierro de depósito, las moléculas de ferritina en la membrana lisosómica pueden agregarse depósitos que contienen hasta 50% de hierro, a estos se denomina hemosiderina, estas formas se depositan en los hepatocitos principalmente y en las células retículo endoteliales de la médula ósea, cuando la cantidad de hierro en la sangre disminuye considerablemente, el hierro se separa de la ferritina muy fácilmente pero mucho menos de la hemosiderina (22).

El hierro iónico libre es sumamente tóxico, ya que, en un medio acuoso rico en oxígeno, puede alcanzar diferentes reacciones químicas cuyos productos son nocivos para las diferentes estructuras celulares. Por tal motivo, el hierro en el organismo se encuentra unido a diferentes partes (22)

2.2.1.5 Funciones del 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 con la pérdida de estas potencialidades. (23)

Entre las funciones biológicas del hierro se destacan el transporte de oxígeno, como constituyente de la hemoglobina; su intervención en la respiración celular, formando parte de las enzimas implicadas en el proceso, en este caso los citocromos; participa en las funciones de defensa del organismo o respuesta inmune, además de ser necesario para el adecuado funcionamiento del cerebro en todas las edades, al participar en la función y síntesis de neurotransmisores.(24).

El hierro 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, Es tan importante ese metal 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).

2.2.1.6 Deficiencia de hierro en el organismo

El proceso de deficiencia de hierro consta de 3 estadios: prelatente, latente y anemia microcítica hipocrómica. (25).

El primer estadio consiste en una reserva deficiente de hierro causada por factores, tales como: la disminución de la ingesta, la disminución de la absorción intestinal, el incremento de las pérdidas o el aumento de los requerimientos, aunque hay suficiente cantidad de hierro en el cuerpo para cubrir las necesidades de la médula eritroide (25), (26). Caracterizada por una disminución en la concentración sérica de hierro y ferritina. Esta última es una poza de recambio lento de hierro en el organismo. No se asocia con consecuencias fisiológicas adversas, y su baja es compensada con un incremento en la absorción que ayuda a prevenir estadios más avanzados. Como técnica de laboratorio se utiliza la ferritina sérica

En esta etapa de deficiencia de hierro de depósito en el organismo, según hallazgos de laboratorio obtenidos en estudios de población, los indicadores hierro sérico (HS), capacidad total de fijación de hierro (CTFH), hematócrito (Htto) y protoporfirina libre eritrocitaria (PLE), se mantienen en intervalos normales, no así la ferritina sérica (FS) donde ya se observan valores inferiores a 20 ug/.(26).

Si la deficiencia avanza pasa al segundo estadio, denominado también "eritropoyesis deficiente en hierro", el cual se caracteriza por cambios bioquímicos que reflejan la falta de hierro suficiente para la formación normal de los hematíes.(25), (26) Ya en esta etapa encontramos concentraciones de HS, saturación de transferrina (ST) y FS inferiores, así como CTFH y PLE superiores a lo que se considera normal, disminuye

la saturación de transferrina, la glicoproteína transportadora de hierro y aumenta la protoporfirina eritrocitaria libre, receptor libre de transferrina. No obstante, se observa que aproximadamente el 5 % de la población con deficiencia de hierro de transporte suele mantener valores dentro del intervalo de normalidad. La Hb y el Htto continúan sin sufrir afectaciones. La determinación de laboratorio es el hierro sérico, la CTFH, sin embargo, este parámetro es muy variable. La saturación de transferrina es lábil, pues desciende poco después de una inflamación. La protoporfirina eritrocitaria es más estable pues su elevación ocurre varias semanas después de la falta de hierro. Se puede utilizar como prueba de tamizaje.

Si el déficit persiste se llega al tercer estadio, que se caracteriza por una disminución de la concentración de Hb circulante.(27), (25) Aparece en el horizonte clínico manifestándose con palidez de la piel y tegumentos, los hematíes se encuentran hipocromicos y microcíticos.

2.2.1.7 Diagnóstico de laboratorio de la deficiencia de hierro

Para el diagnóstico de la deficiencia de hierro se cuenta con una batería de exámenes. Se dispone de un grupo de análisis sencillos de realizar y de bajo costo, que se utilizan en la pesquisa de esta patología (exámenes de tamizaje o “screening”) y otros más complejos o más caros que se emplean para su confirmación. Entre los primeros se encuentran la medición de la hemoglobina (Hb), hematocrito, volumen corpuscular medio (VCM) y prueba terapéutica. Los exámenes confirmatorios incluyen las mediciones de la saturación de la transferrina, protoporfirina libre eritrocitaria (PLE), receptor de transferrina sérico y ferritina sérica (FS).

La medición de la concentración de Hb es un examen que se puede realizar en una muestra sanguínea capilar o venosa. Este parámetro mide la última etapa de la carencia de hierro y su especificidad va a depender de la prevalencia de la carencia de este mineral

en la población o grupo a estudiar. La superposición que existe entre los valores normales y anormales de Hb es un hecho a considerar en la interpretación de este examen. El hematocrito, si bien es más simple de realizar, es algo menos sensible que la hemoglobina en la detección de anemia.

El VCM para que tenga valor debe ser medido con un contador electrónico de eritrocitos. Cabe señalar que en el recién nacido y embarazada existe una macrocitosis fisiológica. La microcitosis no es exclusiva de la deficiencia de hierro, también se puede apreciar en otras condiciones en las que existe un defecto de la hemoglobinización de los precursores eritroides (talasemia, infección o inflamación crónica, intoxicación plúmbica, anemias sideroblásticas, etc.). Al inicio de la reducción de la concentración de Hb en la deficiencia de hierro puede que no se aprecie la microcitosis.

La Prueba Terapéutica certifica la existencia de la anemia ferropénica. Esta es una prueba fácil de realizar a escala individual, pero difícil en el ámbito poblacional y consiste en administrar hierro medicinal en una dosis terapéutica.

Se considera que la prueba es positiva cuando el aumento de la concentración de Hb es igual o superior a 1 g/dl. Una prueba positiva indica que el sujeto es verdaderamente anémico ferropénico, incluso a pesar de que pueda tener una Hb dentro de los límites normales. Una prueba negativa, siempre que el sujeto haya recibido el hierro en dosis y tiempo adecuados, indica la inexistencia de una anemia ferropriva, no excluyendo una deficiencia de hierro en una etapa previa a la anemia. Otras posibilidades son que el sujeto sea normal a pesar de tener una Hb levemente disminuida (ver más adelante falsa anemia) o corresponder a una anemia de otro origen.

La PLE aumenta cuando existe una disminución del hierro disponible en el eritroblasto para combinarse con la protoporfirina y formar hem, es por ello que se eleva en la eritropoyesis deficiente en hierro.

Las mediciones del hierro sérico y la saturación de la transferrina se utilizan frecuentemente como exámenes de confirmación de la deficiencia de hierro.

Estos parámetros requieren de una macro muestra sanguínea obtenida en ayunas y en material libre de minerales. Por otra parte el hierro sérico y saturación de la transferrina presentan una gran variabilidad, existiendo importantes fluctuaciones diarias (ciclo circadiano) e inter días. En la eritropoyesis deficiente en hierro ocurre una disminución del hierro sérico y un aumento de la transferrina, lo que determina que en esta condición exista una reducción de la saturación de la transferrina. En la infección/inflamación aguda o crónica se encuentran disminuidos el hierro sérico y saturación de la transferrina.

Desde hace no mucho tiempo se encuentra disponible la cuantificación del nivel sérico del receptor de transferrina, parámetro que ya se altera en la deficiencia tisular de hierro incipiente. Estudios en adultos han demostrado que este parámetro tiene una alta sensibilidad y especificidad en la detección de la deficiencia de hierro. Un estudio reciente en lactantes ha demostrado que su sensibilidad no es tan alta como en el adulto si bien posee una gran especificidad (29) La gran limitación de esta medición es su elevado costo y su gran ventaja es que no se altera en los procesos infecciosos/inflamatorios agudos o crónicos. En condiciones normales circula una pequeña cantidad de ferritina en el plasma que se cuantifica por medio de una técnica de ELISA. Su concentración es directamente proporcional al contenido de hierro de los depósitos y sólo se encuentra reducida en la deficiencia de hierro. Sin embargo, la FS es un reactante de fase aguda, por ello aumenta en la inflamación/infección aguda o crónica. También se encuentra aumentada en la necrosis hepática. Se estima que existe una depleción de los depósitos de hierro cuando la FS desciende bajo 10 ug/L en el niño y de 12 ug/L en el adulto. En sujetos con infección/inflamación una FS de 50 ug/L descarta la existencia de una depleción de los depósitos de hierro.

Al utilizar estos indicadores de laboratorio se debe considerar las variaciones con el desarrollo que experimentan la Hb, hematocrito, VCM, saturación de la transferrina, PLE, FS y receptor de transferrina. La Hb presenta variaciones durante el embarazo y con la altitud. (29)

2.2.1.8 Implicancias del déficit de hierro en el organismo

- Las consecuencias más conocidas de la deficiencia de hierro ocurren luego de la depleción de las reservas, la disminución en la concentración de hemoglobina, la concentración corpuscular media de hemoglobina, el tamaño y el volumen de las células rojas nuevas.
- Reducción de la capacidad del organismo de mantener la temperatura adecuada cuando se expone a temperaturas climáticas bajas.
- Reducción de la producción hormonal y del metabolismo, incluyendo los neurotransmisores y hormonas tiroideas asociadas con funciones neurológicas, musculares y reguladoras de la temperatura.
- Afección del desarrollo cognoscitivo en todas las edades.
- Provoca un desarrollo psicomotor retardado, y para cuando los niños asistan a la escuela, su capacidad de lenguaje, coordinación, y capacidad motriz habrán disminuido en forma significativa. (30)

2.2.1.9 Causas del déficit de hierro en el organismo

La alta incidencia de deficiencia de hierro observada en la infancia se explica por la suma de varios factores:

- El nacer con reservas disminuidas de hierro, como lo es el caso niños nacido prematuros.
- El rápido crecimiento y las demandas excesivas.
- El consumo de alimentos con bajo contenido de hierro o pobre disponibilidad.

- Pérdidas aumentadas de hierro (generalmente relacionadas a sangrado) (30).

2.2.1.10 Consecuencias de la deficiencia de hierro en el organismo.

Mucho antes de que se conozca las causas, se reconoció las asociaciones de la palidez de la anemia con la debilidad y el cansancio. Ahora se sabe la deficiencia leve y moderada de hierro, tienen consecuencias funcionales severas, los efectos negativos se pueden medir en su impacto con su desarrollo cognitivo, así como en el estado inmune y la morbilidad de infecciones en todos los grupos de edad.

Las manifestaciones de la carencia de hierro derivan de aquellas propia de la anemia, y de otras no hematológicas causadas por una mal función de las enzimas hierro dependientes. Se han descrito alteraciones de la capacidad de trabajo físico y de la actividad motora espontánea, alteraciones de la inmunidad celular y de la capacidad bactericida de los neutrófilos, una controvertida mayor susceptibilidad a las infecciones especialmente del tracto respiratorio, disminución de la termogénesis, alteraciones funcionales e histológicas del tubo digestivo, falla en la movilización de la vitamina A hepática, mayor riesgo de parto prematuro y de morbilidad perinatal, menor transferencia de hierro al feto, disminución de la velocidad de crecimiento, alteraciones conductuales y del desarrollo mental y motor, velocidad de conducción más lenta de los sistemas sensoriales auditivo y visual, y reducción del tono vagal.(31).

La deficiencia de hierro a nivel celular, afecta progresivamente muchas reacciones enzimáticas involucradas en la utilización de sustratos de energía por el músculo y otras células, en la mielinización, la producción y regulación de neurotransmisores, citoquinas y hormonas, en la duplicación y reparación del ADN y en la disminución del transporte y utilización de oxígeno. Estas disfunciones provocan alteraciones funcionales que incluyen la disminución del desempeño en el trabajo y tolerancia al ejercicio; la reducción de la transmisión neuronal y de la función mental,

retraso en el desarrollo cognitivo y neuromuscular -limitación del tiempo de atención, capacidad de aprendizaje y cambios conductuales. (32).

2.2.2 HIERRO EN LA DIETA

La alimentación ocupa un lugar esencial en la incorporación de hierro. En los alimentos se encuentran dos tipos de hierro: el de origen animal, al que se le llama “hierro hemínico”, y el de origen vegetal, conocido como “hierro no hemínico”. El hierro es uno de los nutrientes más difíciles de obtener porque las cantidades presentes en los alimentos son muy pequeñas y, además, no todo el hierro es absorbible por el organismo.

2.2.2.1 FUENTES ALIMENTARIAS DE HIERRO

El hierro se encuentra en los alimentos de origen animal en forma de hierro hemínico y en múltiples vegetales, donde se denomina hierro vegetal o no hemínico.

HIERRO HEM: El hierro de la hemoglobina y mioglobina, es de alta biodisponibilidad debido a que la molécula hem es absorbida intacta dentro de la célula de la mucosa intestinal, por lo tanto, susceptible a los efectos de los inhibidores de la dieta, los cuales actúan en el tracto gastrointestinal e impiden la absorción del hierro no hem. (33).

El hierro hemínico tiene alta biodisponibilidad, con niveles de absorción de 20% a 30%, se encuentra en carne de vacuno, pollo, pescado y alpaca; en las vísceras como el hígado, riñón y en la sangre su absorción se transfiere en forma intacta al enterocito de la pared intestinal y es allí donde se libera el hierro del organismo sin sufrir modificaciones relacionadas por otros elementos de la dieta. (24)

HIERRO NO HEM: Se considera como tal cuando está presente en alimentos de origen vegetal, una vez que se ha ingerido el alimento o la comida, la mayoría del hierro no hem entra a un "pool intestinal" único de hierro no hem. Se ha demostrado que la absorción de hierro no hem de comidas realizadas por adultos con reservas moderadas de hierro,

generalmente fluctúa entre 3 y 8% de la ingestión, dependiendo de la presencia de inhibidores y "facilitadores" de la absorción de hierro no hem.

La absorción el hierro no hem presente en los vegetales tiene una menor absorción de 1 – 8% y es afectada por la dieta. El hierro inorgánico por acción del ácido clorhídrico pasa a su forma reducida, hierro ferroso, que es la forma química soluble capaz de atravesar la membrana de la mucosa intestinal. El ácido gástrico es importante para la solubilización del hierro no hemínico, es máxima cuando una sal soluble de hierro es administrada en ayunas a un individuo deplecionado en hierro. El único alimento con hierro no hemínico que tiene un porcentaje de absorción de 50% es la leche materna. Este privilegio se debe a que su composición química difiere de las otras leches, al tener un contenido más bajo de calcio, fósforo y proteínas, pero una mayor cantidad de lactoferrina y vitamina C. Apesar de que la leche humana tiene un contenido similar de hierro que la leche de vaca, el porcentaje de absorción de esta última es de apenas un 10%. (34).

2.2.2.2 Factores que estimulan la absorción de hierro no hemo

Vitamina C.

EL ácido ascórbico es una vitamina hidrosoluble, participa en la síntesis del colágeno mediante la hidroxilación de la lisina y la prolina, mediante la enzima prolil y lisilhidroxilasas, facilita la absorción intestinal de hierro no hemo, y también esta implica en la transferencia de hierro desde la transferrina plasmática a ferritina hepática. (35).

La vitamina c favorece la absorción del hierro no hem, presente en los vegetales tanto en condiciones sintéticas como naturales. Así de esa manera formando complejos solubles, el ácido ascórbico puede sobrepasar el efecto inhibidor del ácido fítico y plifenoles. Sin embargo, puede ser necesario añadir cantidades mayores de ácido ascórbico a alimentos que contengan elevadas concentraciones de inhibidores. El ácido ascórbico aumenta la

resistencia a infecciones, es un antioxidante que reacciona fácilmente con radicales libre. (17).

Recomendaciones de vit. C: en niños de 6 meses a 3 años es de 30-400mg/día y en niños de 4 años a 5 años es de 30-650mg/día.(17).

Tejidos Animales.

En varios estudios, los tejidos animales han demostrado ser efectivos activadores de la absorción del hierro no hem. Estos tejidos incluyen carne roja; carne de pollo, cordero, cerdo, hígado y el timo. (36).

Entre los inhibidores de hierro tenemos la ingesta crónica de alcalinos, fosfatos, fitatos y taninos. (35).

2.2.2.3 Factores que inhiben la absorción de hierro no hemo

Ácido Fítico y Polifenoles.

Entre los inhibidores de La absorción se encuentran fundamentalmente los fitatos y taninos que se encuentran en los alimentos de origen vegetal y granos de cereal Estos compuestos producen la quelación del hierro dentro del lumen intestinal, generando compuestos insolubles de hierro e impidiendo de esta forma que el mismo se encuentre biológicamente disponible para ser absorbido. (35).

Calcio.

Varios estudios demostraron que su efecto inhibidor actúa sobre el hierro hemo y hierro no hemo. El efecto inhibidor del calcio en la absorción del hierro, se demostró tanto en su forma química, como en el estado fisiológico, son factores determinantes en el efecto inhibitorio que produce el calcio sobre la absorción de hierro.

Sin embargo, el efecto inhibidor de los productos lácteos sobre la absorción del hierro, no solo es debido al calcio, sino también las proteínas presentes en la leche presentan un efecto inhibidor sobre la absorción del hierro no hemo. (35).

Proteínas.

Entre las proteínas que inhiben la absorción del hierro no hémico, encontramos una amplia variedad, tanto en alimentos de origen animal como alimentos de origen vegetal. Las proteínas de origen animal que poseen un efecto inhibitorio más significativo son la caseína, las proteínas del suero de la leche, la sero albúmina bovina y las proteínas de la yema de huevo. Las proteínas de origen vegetal la más importante es una fracción derivada de la proteína de la soja. (35)

Cuadro 1. Alimentos que contienen hierro

ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL	HIERRO mg/100gr.	ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	HIERRO mg/100gr.
Cañihua	15	Sangre de Alpaca	51.3
Habas secas	13	Sangre de Pollo	29.5
Habas	9	Bazo de res	28.8
Arvejas	7.5	Bazo de vacuno	28.7
Lentejas	7.1	Hígado de res	10
Avena	4.5	Hígado de cordero	10
Quinua	4	Riñones	10
Perejil	3	Charqui	6.8
Berros	2.5	Bofe de cordero	6.2
Habas secas	13	Yema de huevo	6
Espinacas	2	Hígado de pollo	5.3
Zanahoria	1.2	Corazón de res	4
Lechuga	0.6	Lengua de res	3.5
Tomate	0.6	Carne	3.4
Cebolla	0.05	Huevo entero	2.8
		Aves de corral	2
		Pescados	0.5 a 2.0

Fuente: Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos-Lima Perú 2003 (37)

2.2.2.4 RECOMENDACIÓN DE HIERRO

Las recomendaciones de hierro varían con la edad, sexo y estado fisiológico del ser humano. Los grupos que presentan los mayores requerimientos son: Los lactantes, preescolares los cuales están en una edad de crecimiento acelerado y sus necesidades de este nutriente son mayores

Cuadro 2. Recomendación de hierro por edad

NIÑOS	HIERRO mg/día
7 a 12 meses	11
1 a 3 años	7
4 a 7 años	10

Fuente: Blanco Antonio. Micronutriente: vitaminas y minerales: promed; 2009. (17)

2.2.3 HEMOGLOBINA

La hemoglobina es una proteína globular, que está presente en altas concentraciones en glóbulos rojos. Su función es el transporte de O₂ del aparato respiratorio hacia los tejidos periféricos y del transporte de CO₂ y protones (H⁺) de los tejidos periféricos hasta los pulmones para ser excretados. (38)

La hemoglobina es una proteína que contiene hierro y que le otorga el color rojo a la sangre, se encuentra en los glóbulos rojos y está encargado de transportar el oxígeno a través de los vasos capilares a todos los tejidos del cuerpo humano. 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 determinan la eficiencia del transporte de oxígeno desde la interface de los capilares de los alveolos de los pulmones, hasta la interface eritrocito capilar tejido en los tejidos periféricos (39)

2.2.3.1 FORMACIÓN DE LA HEMOGLOBINA

La síntesis de la hemoglobina se inicia en los eritroblastos y prosigue lentamente incluso durante la etapa de reticulosis (de los glóbulos rojos), porque cuando estos dejan la medula ósea y pasan a la sangre siguen formando cantidades muy pequeñas de hemoglobina durante un día. La porción hem de la hemoglobina se sintetiza principalmente a partir del ácido acético y glicina y que la mayor parte de esta a partir de ácido acético y glicina, la mayor síntesis ocurre en la mitocondria.

El ácido acético se transforma durante el ciclo de Krebs en succinil-coA, y a continuación dos moléculas de estas se combinan con dos moléculas de glicina para formar un compuesto pirrolico. A su vez cuatro compuestos pirrolicos se combinan para formar una protoporfirina IX, se combinan como hierro para formar la molécula hem. Por último se combina cuatro moléculas hem con una cadena poli peptídica denominada globina, cada lo que forma una sub unidad de hemoglobina llamada cadena de hemoglobina, cada uno de estas cadenas tiene un peso molecular aproximado de 16.000 y a su vez cuatro de ellas se unen entre sí para formar la molécula de hemoglobina. (35).

2.2.4 TRANSPORTE DE OXIGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO

La hemoglobina es el transportador de O₂, CO₂ y H⁺. Se sabe que por cada litro de sangre hay 150 gramos de hemoglobina, y que cada gramo de hemoglobina disuelve 1.34 ml de O₂, en total se transportan 200 ml de O₂ por litro de sangre. Esto es, 87 veces más de lo que el plasma solo podría transportar. Sin un transportador de O₂ como la hemoglobina, la sangre tendría que circular 87 veces más rápido para satisfacer las necesidades corporales. (40)

2.2.5 AJUSTE DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR

El ajuste de los niveles de hemoglobina se realiza cuando el sujeto reside en localidades ubicadas a partir de los 1000 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. (41)

Tabla 3. Ajuste de hemoglobina según altura sobre el nivel del mar

Altura (msnm)	Ajuste por altura	Altura (msnm)	Ajuste por altura	Altura (msnm)	Ajuste por altura
1000	0.1	2400	1.1	3800	3.1
1100	0.2	2500	1.2	3900	3.2
1200	0.2	2600	1.3	4000	3.4
1300	0.3	2700	1.5	4100	3.6
1400	0.3	2800	1.6	4200	3.8
1500	0.4	2900	1.7	4300	4.0
1600	0.4	3000	1.8	4400	4.2
1700	0.5	3100	2.0	4500	4.4
1800	0.6	3200	2.1	4600	4.6
1900	0.7	3300	2.3	4700	4.8
2000	0.7	3400	2.4	4800	5.0
2100	0.8	3500	2.6	4900	5.2
2200	0.9	3600	2.7	5000	5.5
2300	1.0	3700	2.9		

Fuente: MINSA. Norma técnica para el manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes y mujeres gestantes y puerperas. 2017. (42)

2.2.6 CONSUMO D E HIERRO

Solo la deficiencia de hierro nutricional no es una causa de anemia ferropénica en los niños y adultos, pero si puede producir anemia notablemente en la lactancia, periodo en el que las necesidades diarias del mineral no son satisfechas por la leche materna, por lo que resulta esencial la complementación alimentaria o suplementación hierro. En la niñez temprana, en la adolescencia y el embarazo, se aumenta la necesidad diaria. (48)

2.2.7 ESTADO NUTRICIONAL.

Consiste en la medición y evaluación del estado de nutrición de un individuo o comunidad, a través de una serie de indicadores dietéticos, clínicos, antropométricos, bioquímicos y biofísicos cuyo objetivo es diagnosticar desviaciones observables, tanto en la salud como en la enfermedad.

La valoración del estado nutricional de una persona o de un grupo de población debe hacerse desde una múltiple perspectiva: dietética, antropométrica, bioquímica, inmunológica y clínica.

Aunque no es posible tener una idea exacta del estado nutricional a partir de datos dietéticos exclusivamente, los resultados de las encuestas alimentarias sí permiten tener información sobre la posibilidad de que una persona o un grupo tengan ingestas inadecuadas de energía y nutrientes y constituyan un grupo de riesgo. Hay que distinguir por tanto entre encuestas o estudios dietéticos y estudios nutricionales, aunque a veces ambos términos se usen como sinónimos.

El estudio del consumo de alimentos es uno de los aspectos más importantes de la ciencia de la Nutrición, pues hoy tenemos suficiente evidencia de la relación que existe entre el modelo de consumo y algunas enfermedades crónico-degenerativas.

Una vez conocido el consumo de alimentos, éste se transforma en ingesta de energía y nutrientes mediante las bases de datos de composición de alimentos y, posteriormente, se compara con las ingestas diarias recomendadas para juzgar la adecuación de la dieta. Además, el cálculo de diferentes índices de calidad permite tener una idea global del estado nutricional, juzgado por la dieta. (43)

2.2.8 EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL

El estado nutricional de un individuo es la resultante del balance entre sus requerimientos y la alimentación que recibe diariamente. Cuando ambos están en

equilibrio, el individuo tiene un estado nutricional normal, cuando los requerimientos son inferiores al valor nutritivo de la alimentación diaria el individuo almacena el exceso de nutrimentos y aumenta de peso por la acumulación de reservas, cuando la alimentación diaria es inferior a los requerimientos el individuo baja de peso y el estado nutricional desmejora. (44)

La evaluación del estado nutricional es la valoración del balance que se da entre el aporte de energía y nutrientes al organismo, para el proceso de nutrición y el gasto de energía que se realiza, balance que depende de múltiples procesos que interactúan, que se desarrollan en el medio ambiente. (45)

Estado nutricional es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. Evaluación del estado nutricional será por tanto la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar. (45)

La evaluación nutricional mide indicadores de la ingesta y de la salud de un individuo o grupo de individuos, relacionados con la nutrición. Para ello se utilizan métodos médicos, dietéticos, exploraciones de la composición corporal y exámenes de laboratorio; que identifiquen aquellas características que en los seres humanos se asocian con problemas nutricionales. Con ellos es posible detectar a individuos malnutridos o que se encuentran en situación de riesgo nutricional. (43)

2.2.9 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ESTADO NUTRICIONAL

Los factores que influyen o determinan el estado nutricional de un individuo o comunidad los podemos agrupar en ocho grupos o categorías:

- Las enfermedades condicionantes
- El nivel educativo

- Los servicios de salud
- Los servicios educativos
- La disponibilidad de alimentos
- El consumo de alimentos
- Los hábitos y costumbres
- El nivel Económico (46)

Entre los factores que determinan el estado nutricional están, la alimentación, el estado de salud y los cuidados y nutrición.

- Alimentación: Disponibilidad de alimentos, acceso a los alimentos, consumo de alimentos inocuos y de buena calidad y costumbres alimentarias, gustos y preferencias
- Estado de salud: Estado fisiológico, estado de salud, utilización personal de los servicios de salud, saneamiento eficaz del medio ambiente e higiene de las actividades domésticas
- Cuidados y nutrición: Capacidad de la familia y de la comunidad para cuidar de las personas vulnerables o dedicar tiempo, atención, ayuda y conocimientos prácticos para cubrir las necesidades de estas personas.

La evaluación del estado nutricional se define como la medición de indicadores alimentarios y nutricionales relacionados con el estado de salud, para identificar la posible ocurrencia, naturaleza y extensión de las alteraciones del estado nutricional, las cuales pueden ir de la deficiencia a la toxicidad. (46)

2.2.10 ANTROPOMETRIA

Es una disciplina que se encarga de medir las dimensiones físicas y composición del organismo. La antropometría consiste en una serie de mediciones técnicas sistematizadas que expresan, cuantitativamente, las dimensiones del cuerpo humano. A

menudo la antropometría es vista como la herramienta tradicional, y tal vez básica de la antropología biológica, pero tiene una larga tradición de uso en la Educación Física y en las Ciencias Deportivas, y ha encontrado un incremento en su uso en las Ciencias Biomédicas. (47)

2.2.10.1 Ventajas de la antropometría

La antropometría presenta diversas ventajas como método para evaluar el estado de nutrición entre ellas tenemos:

- Es un método fácil de aplicar.
- Es de bajo costo
- Es reproducible fácilmente
- Los equipos a utilizar son fáciles de obtener y su costo no es alto.
- Permite obtener un gran número de mediciones a bajo costo.
- Los equipos a trasladar son fáciles de transportar, lo cual permite tomar mediciones a gran número de personas.
- Utilizada correctamente presenta una buena sensibilidad, especificidad y valor predictivo. (48)

2.2.10.2 Desventajas de la antropometría

- El observador puede cometer errores de medición.
- Medición no se puede aplicar de manera confiable a todos los grupos de población. (48)

2.2.11 Requisitos y recomendaciones generales

- Los instrumentos de medición deben estar limpios, sin polvo y bien calibrados antes de comenzar el trabajo antropométrico.

- La práctica de la técnica requiere la participación de dos personas: un medidor y un anotador. Ambos deben poseer el adiestramiento requerido para el trabajo antropométrico.
- Se seleccionarán aquellas medidas que realmente tengan utilidad en el trabajo que se esté realizando.
- Las mediciones efectuadas deben ser comparables con las tomadas en otras áreas o países. Es necesario para la aplicación de una técnica uniforme, con el conocimiento de las definiciones y puntos límites de cada medición.
- La fuente de errores en el trabajo antropométrico puede ser de gran variedad: posición incorrecta del medidor o del sujeto que se va a medir, utilización inadecuada del instrumento de medición, practica incorrecta de la técnica, errores en la anotación de las mediciones, cansancio del medidor por una jornada prolongada de trabajo de mediciones y otros. Se debe tratar de reducir al mínimo los errores de las mediciones.
- El sujeto que se va a medir debe tener la menor cantidad de ropas posibles o estar sin ellas, y sin zapatos ni medias. La mayoría de las mediciones se realizan con el sujeto en posición antropométrica ("estándar erecta" o de "firmes").
- En el trabajo antropométrico es obligatoria la localización y marca de los puntos antropométricos de referencia.
- Los datos de las mediciones se recogen en un modelo u hoja antropométrica confeccionada al efecto.
- En los datos antropométricos se emplea el Sistema Internacional de Unidades.
- Los locales de medición deben tener condiciones aceptables de privacidad, iluminación, ventilación y amplitud.

- En la práctica de las mediciones se debe mantener un trato adecuado con el sujeto. (48)

CAPITULO III

III. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo fue de tipo Descriptivo, Correlacional, Analítico y de corte transversal.

3.1 PARA EVALUAR EL CONSUMO DE ALIMENTOS FUENTES DE HIERRO.

a) **MÉTODO:** Dietético

b) **TÉCNICA:** Se utilizó la técnica de la entrevista y el instrumento 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 de recordatorio de 24 se aplicó en 3 oportunidades, el informante fueron la madre o el padre conjuntamente con el niño(a). **ANEXO 07.**

c) **INSTRUMENTOS:**

- Ficha de Encuestas de recordatorio de ingesta en 24 horas. **ANEXO 07**
- Acta de consentimiento informado. **ANEXO 08, ANEXO 09**
- Tabla de composición de los alimentos.
- Tabla de conversión de los diferentes tipos de alimentos de crudo a cosido

c) **PROCEDIMIENTO:**

- La encuesta se aplicó en la casa de cada uno de los niños (a)
- Se le explicó a la madre el propósito de la entrevista.
- Se le solicitó a las madres o responsables a cargo acompañado del niño(a), que recordó todas las preparaciones que consumió el niño (a) el día anterior en el desayuno, almuerzo, cena y adicionales.

- Luego se le pidió cada una de las preparaciones consumidas a la madre o responsable a cargo, los alimentos o ingredientes que entraron en las cantidades en medidas caseras.
- También se pidió la hora de consumo de la alimentación del niño (a).
- Finalmente se registró los datos en la ficha de recordatorio de 24 horas correspondiente. **ANEXO 07**
- Posteriormente se calculó el aporte nutricional de la cantidad de alimentos consumidos.
- Los datos ingresados, son evaluados por una evaluación de la dieta mediante el Software NutriCAP.

3.2 PARA LA EVALUACIÓN DE ESTADO NUTRICIONAL

Según indicador antropométrico (T/E) y (P/T)

TOMA DE PESO:

a) MÉTODO: Antropométrico.

b) TÉCNICA: A través de la técnica de mediciones antropométricas. Siendo el procedimiento para la obtención de estas medidas antropométricas, el siguiente:

c) INSTRUMENTO:

- Niños (as) Menores de dos años: Balanza con platillo, de palanca o pediátrica calibrada en kilos con graduaciones cada 10 gramos.
- Niños mayores de dos años: Balanza de plataforma y/o de pie con graduaciones por cada 100 gramos, hasta un peso de 150 Kg

d) PROCEDIMIENTO:

- Se colocó la balanza en una superficie firme y estable.
- Antes de pesar al niño (a) estabilizar y/o calibrar en 00 gramos.

- Se pidió a la madre que despoje al niño de las prendas con mayor peso, de preferencia con un mínimo de ropa.
- Se pesó a los niños (a) sin calzado y medias.
- Se anotó el peso registrado de la balanza. **ANEXO 06**

TOMA DE TALLA:

a) **MÉTODO:** Se utilizó el método Antropométrico.

b) **TÉCNICA:** Medición de longitud

c) INSTRUMENTO:

- Niños (as) Menores de dos años: Infantometro
- Niños mayores de dos años: Tallímetro

d) PROCEDIMIENTO:

- Se despojó a los niños (as) de sus prendas como medias, zapatos y prendas de la cabeza en las niñas los amarrados como peinados de cabello.
- En niños (as) menores de dos años se le toma en posición horizontal.
- En niños (as) mayor de dos años la posición es parado sobre la superficie del tallímetro.
- Los talones, las nalgas, los hombros y la cabeza deben estar en contacto con el plano posterior.
- La Talla se registra en centímetros (cm).
- Se anotó la lectura de peso del niño (a). **ANEXO 06**

3.3 TOMA DE EDAD DE LOS NIÑOS (AS) DE 6 - 59 MESES

Para la edad del niño (a) se obtuvo del carné CRED y del DNI.

3.4 PARA LA DETERMINACION DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA EN LOS NIÑOS MENORES DE 6 – 59 MESES

a) **MÉTODO:** Bioquímico.

b) TÉCNICA: Espectrofotometria

c) INSTRUMENTOS:

- Espectrofotómetro
- Ficha de registro de hemoglobina serica. **ANEXO 06**
- Tabla de valores normales de hemoglobina

d) PROCEDIMIENTO:

- Primero se procedió a colocar los guantes para aislarse del contacto accidental de la sangre
- Se procedió a desinfectar la zona de punción que es en el antebrazo con una torunda impregnada en alcohol de 90°.
- Se estiro la piel con la mano no dominante (la izquierda si es diestro).
- Se identifico y se fijo la vena para que no se mueva.
- Se pincha la vena con la ajuga intravenosa y una jeringa con demasiado cuidado.
- Se coloco los tubos de sangre a extraer.
- Colocamos el algodón en la zona de punción, retiramos la aguja.
- En el laboratorio se hizo las respectivas diluciones con soluciones que ayudaran a determinar la hemoblobina.
- Se evaluó la hemoglobina lectrada, las que fueron registradas para su evaluación en la ficha correspondiente. **ANEXO 06**

3.5 POBLACION Y MUESTRA

La población de estudio está constituida por los niños de 6 – 59 meses de edad de los distritos de las provincias de Carabaya Y Sandía de la Región de Puno

3.5.1 ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA PROPORCIONAL

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 Npq}{e^2(N-1) + Z_{\alpha/2}^2 pq}$$

- Donde:
- N: Tamaño de la población
- n: Tamaño de muestra.
- $Z_{\alpha/2}$: Nivel de confianza elegido al 95% ($Z = 1.65$).

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 Npq}{e^2(N-1) + Z_{\alpha/2}^2 pq} = \frac{(1.65)^2 (6249)(0.50)(0.50)}{(0.1)^2 (6249) + (1.65)^2 (0.50)(0.50)} = 67$$

Para la toma de muestra se realizó por el método de muestreo aleatorio estratificado, cuya afijación proporcional, se detalla en seguida:

- N: TAMAÑO DE LA POBLACION: 6249
- n: 67

3.5.2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	INDICADORES	INDICE
Consumo alimentario de hierro	Consumo de Hierro Hem	Deficiente >9 mg
		Adecuada 10 mg
		Exceso >11 mg
	Consumo de Hierro No Hem	Deficiente >9 mg
		Adecuada 10 mg
		Exceso >11 mg
Estado Nutricional	P/T	Desnutrición <3DE
		Normal -2DE a 2DE
		Sobrepeso >3DE
	T/E	Talla baja \geq a -2DE
		Normal -2DE a 2DE
		talla alta > a 2 DE
Nivel de Hemoglobina	Hemoglobina	Normal Hb > 11g/dl
		Anemia leve Hb 10 a 10.9g/dl
		Anemia moderada Hb 7 a 9.9 g/dl.
		Anemia severa: Hb < a 7 g/dl

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 CONSUMO ALIMENTARIO DE HIERRO EN NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DE LAS PROVINCIAS DE CARABAYA Y SANDIA 2017.

Tabla 1. Consumo alimentario de hierro en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017.

	Diferencia	Consumo	Total	%	
Consumo de Hierro	Consumo de Hierro Hem	DEFICIENTE	50	74.6	
		ADECUADA	13	19.4	
		EXCESO	4	6.0	
	Sub total			67	100
	Consumo de Hierro No Hem	DEFICIENTE	64	95.5	
		ADECUADA	3	4.5	
EXCESO		0	0		
Total			67	100	

En la Tabla N°1 se puede observar que el consumo de hierro dietario de los niños de 6 a 59 meses de las provincias de Carabaya y Sandia. Del total, el 74.6% tiene un consumo deficiente en cuanto al consumo de hierro hem a lo recomendado, demostrando el déficit en el consumo de alimentos que contienen hierro que principalmente son los de origen animal, solo un 19.4% de niños su consumo de hierro es el adecuado. Mientras que en cuanto al consumo de hierro no hem proveniente de los vegetales verdes oscuros también vemos que el 95.5% su consumo es deficiente y solo un 4.5% es adecuado.

Las recomendaciones representan ciertas cantidades de hierro que los alimentos deben aportar para satisfacer los requerimientos de los niños de esta edad, una ingesta inferior o deficiente a la recomendación a largo plazo constituye un factor de riesgo para que se manifieste deficiencia de hierro con los problemas que acarrea.

También observamos en los resultados de la aplicación de la encuesta alimentaria se observa preparaciones alimentarias compuestas por: avena con leche, jugo de quinua con leche, caldos, arroz con frituras y pocos son los que consumen comidas que incluyen

carnes rojas, hígado de pollo, cañihua, lentejas, cereales, otros alimentos que aporten hierro y jugos que aportan vitamina C. concluyendo que existe un bajo consumo de alimentos como las carnes y derivados, razón por la cual, no se llega a satisfacer las necesidades de hierro.

En su investigación ILASACA M (2012) “relación de consumo de hierro dietario y nivel de hemoglobina de los niños de 6 a 24 meses de edad” obtuvo como resultado que el 81.1% de niños presento una ingesta inferior a lo recomendado. Por otro lado, NIETO K.(HONDURAS, 2015) En el estudio evaluación nutricional y prácticas alimentarias en niños de 0 a 35 meses de edad y sus madres concluyen que la gravedad de la prevalencia de anemia en los niños demanda desarrollar una línea de alimentos complementarios que suplan sus necesidades.

En ambos estudios podemos observar que las prácticas y el consumo de hierro es deficiente, resultados que reflejan también los resultados encontrados en el presente trabajo de investigación.

Nuestros resultados muestran que más del 75% de niños tienen un consumo de hierro deficiente en cuanto al consumo de hierro hem y no hem; es decir que los alimentos que frecuentemente consumen no son alimentos fuentes de hierro para satisfacer las necesidades de hierro diario, también esta deficiencia se debe a que el acceso a los alimentos es muy limitado ya que las provincias son lejanas y los alimentos no llegan en suficiente cantidad.

4.2 ESTADO NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DE LAS PROVINCIAS DE CARABAYA Y SANDIA 2017.

Tabla 2. Estado nutricional de los niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017.

Estado nutricional	Diferencia	Diagnostico	Total	%	
	Peso/Talla		BAJO PESO	1	1.5
			DESNUTRICION	0	0.0
			NORMAL	60	89.6
			SOBRE PESO	6	9.0
	Sub Total			67	100
	Talla/Edad		TALLA ALTA	0	0.0
			NORMAL	56	83.6
			TALLA BAJA	11	16.4
	Total			67	100

En el Tabla N° 02, se presentan los resultados sobre el estado nutricional según peso/talla y Talla/Edad de los niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia, en cuanto al indicador Peso/Talla el 89.6% se encuentra normal, solo un 1.5% tiene bajo peso y un 9% presenta sobre peso, por otro lado en cuanto al indicador Talla/Edad observamos que el 83.6% se encuentra normal y solo el 16.4% presenta talla baja.

El déficit de peso para la talla es el estado en el cual los y niños y niñas tienen un peso menor a la esperada para su talla y sexo con relación a la población de referencia. Refleja una reciente carencia de ingesta de alimentos que limita el consumo de energía, la presencia de enfermedades agudas recientes en especial las EDAs e IRAs o de ambos simultáneamente; este se adapta y empieza a reducir las funciones de los órganos, de los tejidos, de las células. Al mismo tiempo, las reservas energéticas se metabolizan para responder a las necesidades vitales, resultando en una pérdida de peso debido a la desaparición de masa muscular y tejido graso, mientras que los órganos vitales son preservados.(51)

La mayoría de los niños se encuentra con un estado nutricional normal, porque existe una ingesta de alimentos acorde a su necesidad en macronutrientes pero deficiente en algunos micronutrientes esenciales como es el hierro. Por otro lado existe un porcentaje mínimo de bajo peso y talla baja en los niños evaluados. El bajo peso para la talla se presenta cuando existen procesos graves y recientes de enfermedades y carencia de ingesta de alimentos. La desnutrición es el hambre de los tejidos, la ausencia de proteínas, calorías y vitaminas y de los iones inorgánicos, que convierte a las personas que la padecen en presa fácil de las enfermedades, cuando el ambiente está contaminado; de este modo, las infecciones y las parasitosis múltiples se instalan sin resistencia en los órganos.

4.3 NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DE LAS PROVINCIAS DE CARABAYA Y SANDIA 2017.

Tabla 3. Niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017.

Nivel de Hemoglobina	Diagnostico	Cantidad	%
	NORMAL	17	25.4
	ANEMIA LEVE	28	41.8
	ANEMIA MODERADA	22	32.8
	ANEMIA SEVERA	0	0.0
Total		67	100

En el Tabla N° 3. Se observa los resultados del nivel de hemoglobina de los niños de 6 a 59 meses de las provincias de Carabaya y Sandia. Del total. El 73.8% de niños padecen algún tipo de anemia, mientras que el 41.8% tiene anemia leve, un 32.8% anemia moderada y solo un 25% se encuentran en un rango de normalidad, no se encontró niños con anemia severa.

También ILASACA M (2012) en su investigación “relación de consumo de hierro dietario y nivel de hemoglobina de los niños de 6 a 24 meses de edad” obtuvo como resultado que el 55,6% presenta anemia moderada, 26,7% anemia leve y el 15.6% de niños están en los rangos de normalidad. El estudio realizado coincide con el antecedente ya que no llegan ni aun 50% en valores normales.

Cuando la deficiencia de hierro es mayor se presenta en concentraciones bajas de hemoglobina. La disminución en la concentración de hemoglobina conlleva a una reducción de la capacidad para transportar oxígeno a cada célula corporal, dentro de los efectos esperados se encuentra una restricción de la capacidad respiratoria. Para el diagnóstico de la deficiencia de hierro se dispone de análisis sencillos y de bajo costo para su tamizaje como la hemoglobina. (50)

Como se puede ver si se trata en este estadio la deficiencia de hierro podemos decir que es tardío el tratamiento ya que se vio que la deficiencia de hierro hay que tratar en el primer estadio ya que ahí refleja los depósitos de hierro.

4.4 RELACIÓN DEL CONSUMO ALIMENTARIO DE HIERRO CON LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DE LAS PROVINCIAS DE CARABAYA Y SANDIA 2017.

Tabla 4. Relación del consumo alimentario de hierro Hem con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia

Nivel de Hemoglobina	Diagnostico	Consumo de Hierro Hem			Cantidad	%
		ADECUADA	DEFICIENTE	EXCESO		
	ANEMIA LEVE	1	27	0	28	42
	ANEMIA MODERADA	0	22	0	22	33
	ANEMIA SEVERA	0	0	0	0	0
	NORMAL	12	1	4	17	25
Total		13	50	4	67	100

En el Tabla N°4 se puede observar que los resultados del 100% de los niños de 6 a 59 meses de las provincias de Carabaya y Sandia, el 73.8% tiene algún tipo de anemia y un total de 27 niños refleja un consumo de hierro hem deficiente y al mismo tiempo padece de anemia leve, del total también vemos que el 33% de niños presenta anemia moderada y de estos 22 niños tienen un consumo deficiente de hierro hem y solo un 25% se encuentra normal y de estos solo 12 niños tienen un consumo adecuado de hierro. En cuanto a la relación se hizo el análisis estadístico con la chi cuadrado obteniendo el siguiente resultado:

El análisis estadístico, muestra una $Xc2 = 0.165 > Xt2 = 0.10$, por lo tanto se confirma que tienen relación directa las variables en estudio.

Las causas que motivan la deficiencia de hierro incluyen una ingesta insuficiente de hierro hem proveniente alimentos de origen animal, unos requerimientos elevados en determinadas etapas de la vida o una pérdida excesiva de hierro. En los lactantes y preescolares, La biodisponibilidad referido a la eficacia por la cual el hierro de los alimentos es utilizado biológicamente por el organismo, depende del tipo de hierro contenido en los alimentos, de la cantidad, de la combinación de alimentos en una comida y de otros factores, por lo que constituyen un importante grupo de riesgo.

Tabla 5. Relación del consumo alimentario de hierro no Hem con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017.

Nivel de Hemoglobina	Diagnostico	Consumo de Hierro No Hem						Cantidad	%
		ADECUADA		DEFICIENTE		EXCESO			
	N°	%	N°	%	N°	%			
Nivel de Hemoglobina	ANEMIA LEVE	0	0	28	41.8	0	0	28	42
	ANEMIA MODERADA	0	0	22	32.8	0	0	22	33
	ANEMIA SEVERA	0	0	0	0	0	0	0	0
	NORMAL	3	4.5	14	20.9	0	0	17	25
Total		3	4.5%	64	95.5%	0	0	67	100%

En el Tabla| N°5 los hallazgos muestran del 100% de los niños de 6 a 59 meses de las provincias de Carabaya y Sandia, el 73.8% padece de algún tipo de anemia y un total de 28 niños refleja un consumo de hierro no hem deficiente y al mismo tiempo padece de anemia leve, del total vemos también que el 33% de niños presenta anemia moderada y de estos 22 niños tienen un consumo deficiente de hierro no hem y solo un 25% se encuentra normal y de estos solo 3 niños tienen un consumo adecuado de hierro no hem.

Realizando la relación mediante el análisis estadístico con la prueba chi cuadrado obteniendo el siguiente resultado:

El análisis estadístico, muestra una $Xc2 = 0.168 > Xt2 = 0.101$, por lo tanto se confirma que tienen relación directa las variables en estudio.

Como podemos observar las causas que conllevan a la deficiencia de hierro incluyen un incremento de necesidades y/o bajos depósitos de hierro (prematuros y niños con bajo peso al nacer, gestantes, niños menores de 2 años, niños con infecciones frecuentes, adolescentes mujeres), bajo aporte de hierro en la dieta, disminución de la absorción por factores dietéticos que inhiben la absorción de hierro, dieta vegetariana con alto contenido en fitatos y taninos, patologías del tracto digestivo y medicamentos que reducen la absorción.

4.5 RELACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL CON LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 59 MESES DE EDAD DE LAS PROVINCIAS DE CARABAYA Y SANDIA 2017.

Tabla 6. Relación del estado nutricional mediante en indicador Peso/Talla, con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017.

Peso/Talla	Diagnostico	Nivel de Hemoglobina								Cantidad	%		
		ANEMIA LEVE		ANEMIA MODERADA		ANEMIA SEVERA		NORMAL					
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%					
BAJO PESO		0	0	1	1.5	0	0	0	0	1	1.5		
	DESNUTRICION	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0.0
	NORMAL	25	37.3	19	28.4	0	0	16	23.8			60	89.6
	SOBRE PESO	3	4.5	2	3	0	0	1	1.5			6	9.0
Total		28	41.8	22	32.9	0	0	17	25.4	67	100		

En el Tabla N° 6, se presentan los resultados sobre la relación del estado nutricional de los niños según indicador P/T, en donde se observa que el 1.5% presenta bajo peso y anemia moderada, el 37.3% presenta normopeso y anemia leve, el 28.4% con normopeso y anemia moderada, con estado nutricional normal y nivel de hemoglobina normal 23.8%, con sobrepeso y anemia leve 4.5%, con sobrepeso y anemia moderada 3%, sobrepeso y nivel de hemoglobina normal 1.5.

El análisis estadístico, según la prueba Chi – cuadrado se concluye que no existe relación en el estado nutricional mediante el indicador P/T con el nivel de hemoglobina de los niños porque los niños con anemia no presentan desnutrición o bajo peso solo el 1.5% presenta bajo peso y anemia por lo que se afirma que no existe relación.

Para valorar el estado nutricional de un niño, es necesario tomar en consideración varios factores. Además de la ganancia uniforme en peso y talla debe haber desarrollo adecuado de huesos y dientes, músculos firmes, piel y ojos limpios y estado de alerta. estos resultados son contradictorios a los resultados del presente estudio, porque se encontró que no existe relación en el estado nutricional y el nivel de hemoglobina.

Tabla 7. Relación del estado nutricional mediante en indicador Talla/Edad, con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017.

Talla/Edad	Diagnostico	Nivel de Hemoglobina								Cantidad	%
		NORMAL		ANEMIA LEVE		ANEMIA MODERADA		ANEMIA SEVERA			
	TALLA ALTA	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
	TALLA ALTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	NORMAL	12	17.9	24	35.8	20	29.9	0	0	56	83.6
	TALLA BAJA	5	7.5	4	6	2	3	0	0	11	16.4
Total		17		28		22		00		67	100

En el Tabla N° 7, se presentan los resultados sobre la relación del estado nutricional de los niños según indicador con T/E normal y nivel de hemoglobina normal el 17.9%, con talla baja y nivel de hemoglobina normal el 7.5% T/E, con el diagnostico de talla normal y anemia leve se encontró el 35.8%, con talla baja y anemia leve 6%, T/E normal y anemia Moderada el 29.9%, con T/E baja y anemia moderada el 3%, con anemia severa no se encontró ninguno,

La prueba estadística, prueba Chi – cuadrado se concluye que no existe relación en el estado nutricional mediante el indicador T/E con el nivel de hemoglobina de los niños. Porque los niños con talla baja y anemia solo es el 3%.

Para establecer una adecuada valoración del estado nutricional de un niño, es necesario tomar en consideración varios factores. Además de la ganancia uniforme en talla debe haber desarrollo adecuado de huesos y dientes, músculos firmes, piel y ojos limpios y estado de alerta. Los minerales cumplen diversas funciones como precisar en cantidades relativamente pequeñas respecto a los macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y lípidos), por ello al igual que las vitaminas se consideran micronutrientes entre los minerales más esenciales esencial para nuestro organismo tenemos al hierro la que posibilita la formación de la hemoglobina, la proteína de los glóbulos rojos que permite transportar el oxígeno a los tejidos se encontró que no existe relación en el estado nutricional y el nivel de hemoglobina en los niños evaluados.

V. CONCLUSIONES

1. Se logró determinar el consumo alimentario de hierro en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandía 2017, el 74.6% tiene un consumo deficiente en cuanto al consumo de hierro hem, solo un 19.4% de niños su consumo de hierro es el adecuado. Mientras que en cuanto al consumo de hierro no hem el 95.5% su consumo es deficiente y solo un 4.5% es adecuado
2. Se determinó el estado nutricional de los niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandía 2017, en el indicador P/T el 89.6% se encuentra normal, solo un 1.5% tiene bajo peso y un 9% presenta sobre peso, por otro lado en cuanto al indicador T/E se observa que el 83.6% se encuentra normal y solo el 16.4% presenta talla baja.
3. Se estableció los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandía 2017, El 73.8% de niños padecen algún tipo de anemia, mientras que el 41.8% tiene anemia leve, un 32.8% anemia moderada y solo un 25% se encuentran en un rango de normalidad, no se encontró niños con anemia severa.
4. Se logró establecer la relación del consumo alimentario con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandía 2017. El 73.8% tiene algún tipo de anemia y un total de 27 niños refleja un consumo de hierro hem deficiente y al mismo tiempo padece de anemia leve, del total también se ve que el 33% de niños presenta anemia moderada, de estos 22 niños tienen un consumo deficiente de hierro hem y solo un 25% se encuentra normal y de estos solo 12 niños tienen un consumo adecuado de hierro. Por otro lado en cuanto al hierro no hem el 73.8% padece de algún tipo de anemia y un total de 28 niños refleja un consumo de hierro no hem deficiente y al mismo tiempo padece de anemia leve, del total se ve también que el 33% de niños presenta anemia moderada y de estos 22 niños tienen un consumo deficiente de hierro no

hem y solo un 25% (03) niños (as) se encuentra normal que tienen un consumo adecuado de hierro no hem.

5. Se determinó la relación del estado nutricional con los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 59 meses de edad de las provincias de Carabaya y Sandia 2017. Según el indicador P/T se halló que el 89.6% se encuentra normal y de estos 25 niños presentan anemia leve, el 1.5% tiene presenta diagnóstico de bajo peso y el 9% tiene sobre peso. Según indicador T/E, en donde se observa que el 83.6% se encuentra normal y de estos 24 niños presentan anemia leve, el 16.4% tiene talla baja.

VI. RECOMENDACIONES

- 1.- A las instituciones públicas y privadas de las zonas en altura deberían focalizar mas el aspecto de salud para realizar actividades como promoción de la salud y nutrición saludable con educación alimentaria y de gran importancia sensibilizando a las madres la importancia del consumo de alimentos fuentes en hierro hem y no hem.
- 2.- Realizar estudios en altura, a fines de tener un mayor panorama de la situación alimentaria, nutricional y por ende la salud de los niños (as).
- 3.- Enfatizar en el monitoreo de las madres de niños (as) con riesgo de anemia a través de las visitas domiciliarias para reforzar en temas como la preparación de multimicronutrientes, la alimentación con fuentes de hierro o realizando algún método para realizar el seguimiento a los niños (as).

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Iniciativa Salud de los Pueblos de altura: Lineamientos estratégicos y Plan de acción 2003-2007. Washington DC: OPS; 2003.
2. Ministerio de Salud, Oficina General de Epidemiología. Análisis de la situación de los pueblos indígenas de la sierra peruana. Perú Lima: MINSA/OGE; 2003.
4. Ministerio de Salud, Oficina General de Epidemiología. Análisis de la situación de salud del pueblo de altura. Perú Lima: MINSA/OGE; 2002.
6. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. La desnutrición, causas, consecuencias y soluciones. En: UNICEF. Estado Mundial de la Infancia 2014.
7. Aristizábal G., Blanco D., Sanchez A., Ostiguín R. de Nola Pender. Una reflexión en torno a su comprensión The model of health promotion proposed. Enfermería Univ [Internet].2011; 8(4):23.Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3587/358741840003.pdf>
8. Minedu. Componente Nutricional en la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOCENAN).2010; 20067.Disponible en: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/resu_sist_cena/PUNO.pdf
9. Tarqui C, Sánchez J, Álvarez D, Gómez G, Valdivia S. Tendencia del sobrepeso, obesidad y exceso de peso en el Perú. La Rev Perú Epidemiol [Internet]. 2013;17(3):7. Disponible en:http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/3132/3/rev_peru_epidemiol_04v17n3_2013.pdf%5Cnhttp://rpe.epiredperu.net/rpe_ediciones/2013_v1
10. Llanos M. Caracterización del consumo alimentario nutricional y evaluación del estado nutricional en adolescentes mujeres en altura a 4300 m.s.n.m de la i.e.s José maría Arguedas en el centro poblado de mazocruz, Tesis UNA-Puno, 2017.
11. Alonzo S. Relación del estado nutricional y anemia en niños y niñas de 6 a 36 meses de edad. Estudio realizado de octubre a noviembre del 2013, en el centro de salud de San Antonio Suchitepéquez. Tesis de Grado. Universidad Rafael Landívar, Nutrición. Guatemala; 2014.
12. Nieto K. Evaluación nutricional y prácticas alimentarias en niños de 0 a 35 meses de edad y sus madres. El Jicarito, san Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras, 2016. Tesis de Grado. Honduras. Carrera de Agroindustria Alimentaria Escuela Agrícola Panamericana. Honduras; 2016.
13. Zavaleta M. Conocimiento de la madre sobre alimentación complementaria y el Estado Nutricional del niño de 6 a 24 meses que asisten al consultorio CRED en 67 el P.S. Cono Norte 1er Trimestre 2012. Tesis de pregrado. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Ciencias de la Salud; Julio 2013.
14. Yucra R. Alimentación complementaria y su relación con niveles de hemoglobina en niños de 6-12 meses de edad en el Establecimiento de salud CLAS Atuncolla 2013. Tesis de Grado. Puno: Universidad Nacional del Altiplano, Enfermería; 2014.

- 15** Churata H. Conocimientos de madres sobre alimentación complementaria y su relación con el estado nutricional de niños(as) de 12 meses - Centro de Salud Chejoña 2015. Tesis Pregrado. Puno: Universidad Nacional del Altiplano, Enfermería; 2015.
- 16.** Amidon L. Intestinal Absorption of Amino Acid Derivatives: Importance of the Free a-Amino Group. *J. of Pharm. Sci.* 1999; 10 (71): p. 1138-1141.
- 17.** Blanco A. micronutriente: vitaminas y minerales. primera ed. Buenos aires: promed; 2009.
- 18.** Bowman B, Russell R. Conocimientos Actuales Sobre Nutrición. Publication Científica 592.OPS/OMS. 2003. Octava Edición.
- 19.** Ashmead Stephen D. The chemistry of ferrous bis-glyci- nate chelate. *ALAN* 51 (1 supl 1). 2001; 7-12.
- 20.** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Nutrición Humana en el Mundo en Desarrollo. Capítulo 13: Carencia de hierro y otras anemias nutricionales. [Online] depósitos de documentos de la FAO; 2010 [cited 2010 dic 30]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0h.htm>.
- 21.** Forrellat Barrios M. Instituto de Hematología e Inmunología. 2000.
- 22.** Muñoz Gómez M, Morelo León SE, García Erce JA. Fisiopatología del metabolismo del hierro y sus implicaciones en la anemia perioperatoria.. In *Anemia.*; 2008. p. 47–60.
- 23.** Mataix Verdú J, Corazo Marín E. Nutrición para educadores. 2da ed.Madrid (España): Díaz de Santos; 2005
- 24.** Jane Badham, Michael B, Zimmerman C, Klaus K. Guía sobre anemia nutricional. editores. Suiza: Sightand life; 2007.
- 25.** Yip R. Iron deficiency: contemporary scientific issues and international programatic approaches, *J Nutr*; 1994. Report No.: 124.
- 26.** Dallman PR. Hierro. En: Conocimientos actuales sobre nutrición. 6ed Washington D.C.: OPS/OMS, 1991:277-86
- 27.** Ohlen J. Trastornos del metabolismo del hierro. Patogénesis, diagnóstico y terapéutica. In *GmbH. BM*, editor. Alemania: Publicación del Departamento de Diagnóstico Científico; 1984. p. 1-48.
- 28.** González Silva M Bernal MD, Cabezón I. Valores hematológicos y niveles férricos en una población escolar rural. *Sangre Barc*; 1994;39(2):99-103.
- 29.** Olivares M, Walter T, Cook JD, Hertrampf E, Pizarro F. Usefulness of serum transferrin receptor and serum ferritin in diagnosis of iron deficiency in infancy. 2002.
- 30.** Ministerio de Salud. Nutrir a nuestros niños y niñas es responsabilidad de todos. Puno: Dirección Regional de Salud. Oficina de Comunicaciones. ; 2010

31. Allen LH. Anemia and iron deficiency: effects on pregnancy outcome. *Am J Clin Nutr.* 2000;(71).
32. Peirano P, Algarín C, Garrido M, Roncagliolo M, Lozoff B. Interaction of iron deficiency anemia and neurofunctions in cognitive development. En: Fernstrom JD, Uauy R. *Nestlé Nutrition Workshop Series Clinics and Performance Program.* 2001; p.19-39.
33. Lotero V. Anemia en niños Deficiencia de hierro. *Fundación Valle de Lili.* Número 165. Febrero 2010.
34. Gonzales Urrutia R. Biodisponibilidad del hierro. *Rev Costarric Salud Pública.* 2005;11(Cdc):1-10.
35. Lindsay H. Allen J. *Conocimientos Actuales Sobre Nutrición.* Octava Edición ed. Científica P, editor. EE.UU: OPS/OMS; 2003.
36. Malvika Vinod Kumar and Rajagopalan. *Impacto de los Multimicronutrientes en la Suplementación de Niños,* Fundación De Nutrición Toronto Canadá. 2008.
37. Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. *Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos.* Lima Perú 2003.
38. Fomon S. Zlotkin Z. *Anemias Nutricionales.* Nestlé Nutrición; Vol. 31 Toronto Canadá 2001.
39. Guyton CA. *Tratado de Fisiología Medica.* Novena Edición ed. Nueva York: Interamericana; 2001.
40. Brandan N, Aguirre V, Giménez C. *Hemoglobina.* Catedra bioquímica-facultad Med UNME. [Online].: Editorial Manual Moderno; 2004. Disponible en: https://docs.moodle.org/all/es/images_es/5/5b/hemoglobina.pdf.
41. CENAN. *Guía técnica 001/2012. Procedimiento para la determinación de la Hemoglobina mediante Hemoglobinómetro Portátil.* CENAN-INS; 2012.
42. MINSA. *Norma técnica para el manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes y mujeres gestantes y puerperias.* 2017.
43. Bueno M, y Cols “Valoración clínica, antropométrica y de la composición corporal”, Ed. *Tratado de nutrición pediátrica.* Barcelona. 2000.
44. Concha, F. *La Desnutrición Y Sus Efectos En El Desarrollo Del Niño.* Editorial “San Marcos”. Perú. 1999
45. Restrepo T, *Estado Nutricional y Crecimiento Físico.* Editorial Universidad de Antioquia. 2000
46. Jelliffe DB. “Evaluación del Estado Nutricional de la Comunidad”, Organización Mundial de la Salud (OMS). Ginebra 1968.

- 47.** Unidad de Nutrición Dietética e Investigación, proteínas. Disponible en: <http://www.ehu.es/biomoleculas/1b/pdf/proteinas.pdf> [21/12/11]
- 48.** Díaz M. Manual de técnicas antropométricas para estudios nutricionales. INHA. Segunda Edición. La Habana. 2005
- 48.** Koletzko B, Poindexter B, Uauy R, Mena P. Atención nutricional de lactantes prematuros: Bases científicas y lineamientos prácticos [Internet].2014;370p. Disponible en: http://www.neocosur.org/neocosur/sites/default/files/MJ_Koletzko-Uauy-Poindexter-Mena.pdf
- 49.** Ilasaca Cahuata María. Relación de consumo de hierro dietario y nivel de hemoglobina de los niños de 6 a 24 meses de edad del hospital Manuel Núñez Butrón Puno, Noviembre - Diciembre. Tesis. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. Facultad Ciencias de la Salud. Escuela Profesional de Nutrición Humana; 2012.
- 50.** Dallman PR. Hierro. En: Conocimientos actuales sobre nutrición. 6ed Washington D.C.: OPS/OMS, 1991:277-86
- 51.** Instituto Nacional de Salud. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentaria Nutricional. Normalización de Indicadores Alimentario Nutricionales. Lima 2006.

ANEXOS

ANEXOS 01 - AUTORIZACIÓN PARA EJECUCIÓN DE PROYECTO



Gobierno Regional Puno

Dirección Regional de Salud Puno

Oficina Ejecutiva de Recursos Humanos
Oficina de Desarrollo y Capacitación



"AÑO DE LA IGUALDAD Y LA NO VIOLENCIA CONTRA LA MUJER"

Puno, 04 de Enero del 2018

OFICIO N° 058 - 2018-GR-PUNO-DIRESA—DG-OERH-058

Señora:
Dra. B. Maritza CHOQUE QUISPE
DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD UNA PUNO

Presente.-

10 ENE 2018

Control de Recepción

ASUNTO : Autorización para la Ejecución del Proyecto de Investigación Anemia
REFERENCIA: Oficio Nro. 0462-2017-D-FCDS-UNA-P

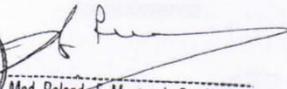
Es grato dirigirme a usted, para saludarla y hacer de conocimiento que visto el documento de la referencia esta dirección **AUTORIZA** la Ejecución del Proyecto de Investigación "Estado Situacional de la Anemia en la Región Puno"; Culminado el estudio oficialmente hacer alcance sobre los resultados del estudio, el mismo que contribuirá para mejorar las estrategias de aplicación en los programas de salud. Este proyecto será aplicado en el ámbito departamental Debiendo brindar facilidades las tesis que serán presentadas por su representada a las diferentes unidades ejecutaras, de acuerdo al proyecto.

Sin otro particular quedo de usted.-

Atentamente,



Lic. Francisca Jova Pelaez
ENFERMERA
C.E.P. 32522



Med. Rolando E. Montes de Oca Velazco
DIRECTOR REGIONAL
DIRECCION REGIONAL DE SALUD PUNO
C.M.P. 15387

Ste. Lic. Diana Bunt
EE. SS. a estudiantes
investigación. luego con
para emitir Cartas a Est



Johnny F. Charca Rodríguez
M.E. 10012
DIRECTOR

RMdeOV/JUV/YFP/byf
c.c. arch.

Jr. José Antonio ENCINAS N° 145 - PUNO
Mail: info@diresapuno.gob.pe

ANEXOS 02 – PRESENTACIÓN DE TESIS

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Puno, enero 11 de 2018

CARTA N° 014-2018-D-FCDS-UNA-P.

Señor:

DIRECTOR DE LA RED DE SALUD DE CARABAYA

Ciudad.-



ASUNTO: Presenta a Bach. Alex Sullca Quenta

Previo atento y cordial saludo, me dirijo a usted con la finalidad de comunicarle que teniéndose la autorización de la Dirección Regional de Salud de Puno, para la ejecución del proyecto de investigación "**Estado Situacional de la Anemia en la Región de Puno**", presento ante Ud. a la **Bach. ALEX SULLCA QUENTA**, quien realizará la aplicación de los instrumentos para la obtención de muestra.

Por lo que, solicito a su representada se sirva ordenar al personal de su Dependencia, brindar facilidades a los tesisistas ejecutores de la Investigación antes mencionada.

Los resultados de la presente investigación se comunicaran en su debida oportunidad.

Así mismo en retribución del apoyo brindado, se otorgará al personal una Resolución de agradecimiento y felicitación o la inclusión en la publicación del trabajo de investigación.

Seguros de contar con su valioso apoyo y colaboración, la misma que servirá para mejorar las estrategias de aplicación en el problema de la anemia.

Atentamente;



[Signature]
Dra. B. MARITZA CHOQUE QUISPE
 Fac. Ciencias de la Salud
DECANA

C.c.
 Arch 2017
 BMCHQ/rq.-

ANEXOS 03 – PRESENTACIÓN DE TESIS A MICRO REDES



GOBIERNO REGIONAL PUNO Dirección Regional de Salud Red Salud Carabaya

“Año del Dialogo y la Reconciliación Nacional “

Macusani, 24 de enero de 2018

CARTA N° 017 - 2018 - DIR /R. S. C. /DIRESA – PUNO/E.U 409

SEÑOR:

Med. MARCA TORRES, Katherin

(e) Puesto de Salud Ituata

Macusani.-

PRESENTE.-

REFERENCIA: OFICIO N° 058-2018-GR-PUNO-DIRESA-DG-ORRG-ODG

ASUNTO : PRESENTA PERSONAL

De mi mayor consideración; mediante el presente aprovecho para saludarlo cordialmente a su vez me permito presentarle a la señorita **Bach. Alex Sulca Quenta**; quien realizara la ejecución del Proyecto de Investigación “**Estado Situacional de la Anemia en la Región Puno**” en la aplicación de los instrumentos para la obtención de muestra. Por tal motivo solicito brindar facilidades necesarias en el tiempo que dura su labor para el cumplimiento de cabal de la Investigación en mención. Adjunto documento de autorización.

Sin otro particular, me despido de usted, sin antes hacerle llegar mis sentimientos de aprecio y estima personal.

Atentamente,


 GOBIERNO REGIONAL - PUNO
 DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
 Johnny F. Charca Rodriguez
 MÉDICO CIRUJANO
 S. N.º P. 33974
 DIRECTOR


 Ines Yeny Alvarez Mamani
 OBSTETRA
 COP. 33912

05-02-18

ANEXOS 04 – PRESENTACIÓN DE TESISISTA A MICRO REDES

	GOBIERNO REGIONAL PUNO	Dirección Regional de Salud	Red Salud Carabaya
---	-------------------------------	------------------------------------	---------------------------

“Año del Dialogo y la Reconciliación Nacional “

Macusani, 24 de enero de 2018

CARTA N° 016 - 2018 - DIR /R. S. C. /DIRESA – PUNO/E.U 409

SEÑOR:
Med. Parra Olarte Paul
(e) Puesto de Salud Corani

Macusani.-
PRESENTE.-
REFERENCIA: OFICIO N° 058-2018-GR-PUNO-DIRESA-DG-ORRG-ODG

ASUNTO : PRESENTA PERSONAL

De mi mayor consideración; mediante el presente aprovecho para saludarlo cordialmente a su vez me permito presentarle a la señorita **Bach. Alex Sulca Quenta**; quien realizara la ejecución del Proyecto de Investigación **“Estado Situacional de la Anemia en la Región Puno”** en la aplicación de los instrumentos para la obtención de muestra. Por tal motivo solicito brindar facilidades necesarias en el tiempo que dura su labor para el cumplimiento de cabal de la Investigación en mención. Adjunto documento de autorización.

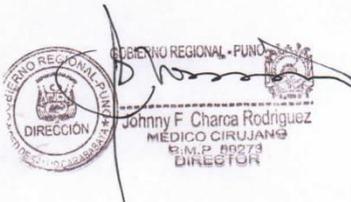
Sin otro particular, me despido de usted, sin antes hacerle llegar mis sentimientos de aprecio y estima personal.

Atentamente,



Paul Parra Olarte
MEDICO CIRUJANO
CMP. 79036

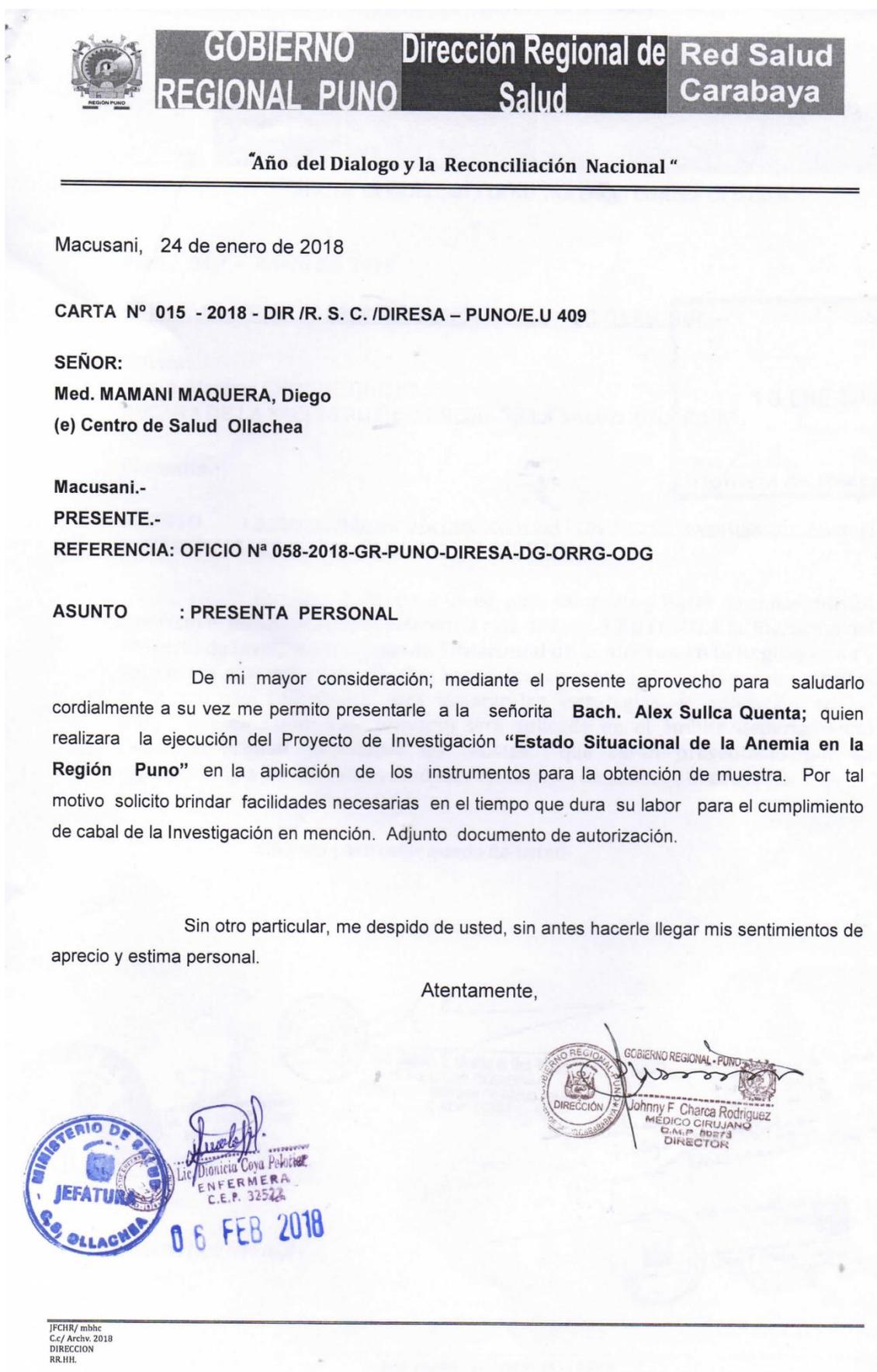
31/01/18
Recibido



GOBIERNO REGIONAL PUNO
DIRECCIÓN
Johnny F. Charca Rodriguez
MEDICO CIRUJANO
S.M.P. 89273
DIRECTOR

JFCHR/mbhc
C.c/ Archv. 2018
DIRECCION
RR.HH.

ANEXOS 05 – PRESENTACIÓN DE TESIS A MICRO REDES



ANEXOS 06 – FICHA DE INFORMACION

N°.....

PROYECTO: ESTADO SITUACIONAL DE LA ANEMIA EN LA REGIÓN DE PUNO.

Provincia:..... Distrito:.....
 Comunidad/Barrio:..... Urbano: Rural: Urbano marginal:
 Nombre del Encuestador: Fecha:/...../.....
 Hora de inicio: Hora de finalización:

INSTRUCCIONES. El presente cuestionario es parte del "Proyecto. Anemia Problema Multicausal" en la Región Puno en niños (as) de 6 a 59 meses de edad; debe ser llenado por el encuestador de acuerdo a las respuestas del padre, madre, apoderado o cuidador del niño(a) en estudio.

I. ASPECTOS GENERALES

1.- Datos del niño (a) de 6 a 59 meses de edad

Nº	Apellidos	Nombres	Sexo	Fecha de nacimiento	Edad

2.- Datos del padres (padre o madre), apoderado o cuidador del niño(a) de 6 a 59 meses de edad

Nº	Apellidos	Nombres	Sexo	Edad	Grado de instrucción	Ocupación

3.- Seguro de Salud:

- a) Seguro Integral de Salud (SIS)
- b) ESSALUD.
- c) Seguro de fuerzas armadas o policiales.
- d) Seguro privado de salud.
- e) Otro:.....
- f) Ninguno.

II. DATOS ANTROPOMETRICOS

4. MEDIDAS ANTROPOMETRICAS DEL NIÑO (A) DE 6 A 59 MESES DE EDAD

Antropometría	Valor
Peso	kg.
Talla	cm.

5. DATOS BIOQUÍMICOS DEL NIÑO (A) DE 6 A 59 MESES DE EDAD

Medida	Valor	Diagnóstico	Medida	Valor	Diagnóstico
Hemoglobina			Interleuquina 6		
Hematocrito			Interleuquina 8		
Transferrina soluble			Hepcidina		
Receptor de transferrina			Ferritina		
Eritropoyetina					

ANEXOS 07 – RECORDATORIO DE 24 HORAS

III. DATOS DE CONSUMO ALIMENTARIO

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

	Preparación	Alimentos	Cantidad (medida casera)	gr./ml.	Observaciones
DESAYUNO					
MEDIA MAÑANA					
ALMUERZO					
MEDIA TARDE					
CENA					

ANEXOS 08 – CONSENTIMIENTO INFORMADO**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Este formularios 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 **“Estado situacional de la anemia en la Región Puno”**

Nombre del investigador: (Nombre de la tesista)

Título del estudio: **Estado situacional de la anemia en la Región Puno.**

Patrocinador/dirección: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO.

Investigador principal: Dra. Benita Maritza Choque Quispe

Teléfono: 051 364031

Centros participantes/dirección: Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno.

Mi nombre es soy 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.

ANEXOS 09

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 un 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)

ANEXOS 10 – INTERVENCIÓN A NIÑOS (AS)



ANEXOS 11 – INTERVENCIÓN A NIÑOS (AS)



ANEXOS 12 – INTERVENCIÓN A NIÑOS (AS)



ANEXOS 13 – INTERVENCIÓN A NIÑOS (AS)



ANEXOS 14 – INTERVENCIÓN A NIÑOS (AS)



ANEXOS 15 – INTERVENCIÓN A NIÑOS (AS)



ANEXOS 16 – INTERVENCIÓN A NIÑOS (AS)



ANEXOS 17 – INTERVENCIÓN A NIÑOS (AS)



ANEXOS 18 – INTERVENCIÓN A NIÑOS (AS)



ANEXOS 19 – INTERVENCIÓN A NIÑOS (AS)



ANEXOS 20 – INTERVENCIÓN A NIÑOS (AS)

