

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



**COMPARACIÓN DEL EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON  
MULTIMICRONUTRIENTES Y LA PROPUESTA DIETÉTICA A  
BASE DE SANGRECITA DE RES EN LOS NIVELES DE  
HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE  
EDAD DEL CENTRO DE SALUD JOSÉ ANTONIO ENCINAS  
PUNO – 2018**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**YUDITH LUPACA VALERIANO  
CARMEN LUZGARDA TAPARA CONDORI**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:  
LICENCIADA EN NUTRICION HUMANA**

**PUNO – PERÚ**

**2018**

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

BORRADOR DE TESIS

COMPARACIÓN DEL EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON  
MULTIMICRONUTRIENTES Y LA PROPUESTA DIETÉTICA A BASE DE  
SANGRECITA DE RES EN LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y  
NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD JOSÉ  
ANTONIO ENCINAS PUNO – 2018

PRESENTADA POR:

Bach. YUDITH LUPACA VALERIANO

Bach. CARMEN LUZGARDA TAPARA CONDORI

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN NUTRICION HUMANA



APROBADA POR JURADO FIRMANTE CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:

M.g. GRACIELA VICTORIA TICONA TITO

PRIMER MIEMBRO:

M.Sc. ADÉLAYDA OCHOA DIAZ

SEGUNDO MIEMBRO:

M.Sc. MARTA ZOILA MEDINA PINEDA

DIRECTOR / ASESOR:

M.Sc. CLAUDIA BEATRIZ VILLEGAS ABRILL

ÁREA: CIENCIAS MEDICAS DE LA SALUD

TEMA: ATENCIÓN NUTRICIONAL A PERSONAS SANAS Y ENFERMAS EN LAS  
DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA

Fecha de sustentación: 26 de Diciembre del 2018

## DEDICATORIA

A Dios por darnos la vida, por darnos la fortaleza, por su infinito amor, por brindarnos la oportunidad de aprender cada día un poco más.

Dedicamos el presente trabajo de investigación con mucho cariño a todos nuestros seres más queridos, docentes y amigos de la Universidad Nacional del Altiplano.

## AGRADECIMIENTO

Manifiestar nuestro más sencillo agradecimiento al implacable esfuerzo, dedicación y apoyo realizado por nuestros valorados e incomparables padres a quienes dedicamos nuestros éxitos profesionales.

## INDICE GENERAL

	Pag
RESUMEN .....	9
CAPÍTULO I .....	11
INTRODUCCIÓN .....	11
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
INTERROGANTE GENERAL .....	14
INTERROGANTES ESPECÍFICAS .....	14
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	14
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION .....	15
I.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
I.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS.....	17
CAPITULO II .....	21
REVISION DE LITERATURA.....	21
2.1 ANEMIA .....	21
2.2 HIERRO.....	25
2.3 HEMOGLOBINA .....	31
2.4 SANGRE DE BOVINO .....	34
3.5 MICRONUTRIENTES .....	38
2.6 EVALUACIÓN SENSORIAL .....	39
2.4 MARCO CONCEPTUAL .....	48
CAPITULO III .....	49
MATERIALES Y METODOS .....	49
3.1. AMBITO DE TRABAJO.....	49
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	49
3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	49
3. 4. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES .....	50
3.5. OPERALIZACION DE LAS VARIABLES .....	51
3.7. METODOS Y TECNICAS .....	53
4.8. PROCESAMIENTO DE DATOS .....	56
4.8. HIPOTESIS ESTADISTICA .....	58
CAPITULO IV .....	60
RESULTADOS Y DISCUSIONES .....	60
CONCLUSIONES .....	88
RECOMENDACIONES .....	89
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	90

**INDICE DE FIGURA**

GRAFICO 1.....	76
GRAFICO 2..COMPARACION DEL EFECTO DE LA PROPUESTA DIETETICA Y GRUPO CONTROL EN NIÑOS CON ANEMIA DE LOS NIÑOS Y NIÑAS CON PROPUESTA DIETETICA Y GRUPO CONTROL CON ANEMIA DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS.....	79
GRAFICO 3..COMPARACION DEL EFECTO DE LA PROPUESTA DIETETICA Y MULTIMICRONUTRIENTES EN NIÑOS SIN ANEMIA DE 18 A 36 MESES DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS PUNO – 2018..	82
GRAFICO 4..DIFERENCIA DEL PROMEDIO DE INCREMENTO DE HEMOGLOBINA A LOS 60 DIAS EVALUADOS A LOS NIÑOS Y NIÑAS CON PROPUESTA DIETETICA Y GRUPO CONTROL EN NIÑOS Y NIÑAS CON ANEMIA. ....	84
GRAFICO 5..DIFERENCIA DEL PROMEDIO DE INCREMENTO DE HEMOGLOBINA A LOS 60 DIAS EVALUADOS A LOS NIÑOS Y NIÑAS CON PROPUESTA DIETETICA Y GRUPO CONTROL EN NIÑOS Y NIÑAS CON ANEMIA. ....	86

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1..CONSUMO HABITUAL DE HIERRO EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PÚNO- 2018.....	60
Tabla 2..COMPOSICION QUIMICA DE LA PROPUESTA DIETETICA A BASE DE SANGRECITA DE RES.....	64
Tabla 3..ACEPTABILIDAD DE LA PROPUESTA DIETETICA A BASE DE SANGRE DE RES EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS PUNO – 2018.....	66
Tabla 4..NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE EDAD EX ANTE Y EX POST, CON TRATAMIENTO/CON ANEMIA DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS PUNO – 2018. ....	69
Tabla 5..NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE EDAD EX ANTE Y EX POST, SIN TRATAMIENTO/CON ANEMIA DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS PUNO – 2018. ....	70
Tabla 6..NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE EDAD EX ANTE Y EX POST, CON TRATAMIENTO DE PROPUESTA DIETETICA/SIN ANEMIA DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS .....	73
Tabla 7..NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE EDAD EX ANTE Y EX POST, CON TRATAMIENTO DE MULTIMICRONUTRIENTES/SIN ANEMIA DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS PUNO – 2018.....	74
Tabla 8..DIFERENCIA DE LOS PROMEDIOS DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA SIN Y CON TRATAMIENTO EX ANTE Y EX POST DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS PUNO – 2018. ....	76

## ACRÓNIMOS

- ✓ **Hb:** Hemoglobina
- ✓ **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- ✓ **MMN:** Multimicronutrientes
- ✓ **ENDES:** Encuesta Demográfica y de Salud Familiar.
- ✓ **MINSA:** Ministerio de Salud.
- ✓ **UNICEF:** United Nations Childrens Fund
- ✓ **INS:** Instituto Nacional de Salud
- ✓ **ENCOFA:** Instituto Nacional de Consumo Familiar de Alimentos



## RESUMEN

El trabajo de investigación titulado “Comparación del efecto de la suplementación con Multimicronutrientes y la propuesta dietética a base de sangrecita de res en los niveles de hemoglobina en niños y niñas de 18 a 36 meses de edad del Centro de Salud José Antonio Encinas Puno - 2018”. El estudio fue cuasi – experimental de corte longitudinal, el tamaño de muestra fue de 40 niños(as); de los cuales 3 grupos fueron experimentales y un grupo control cada grupo de 10 niños y niñas con intervención durante 60 días; donde el grupo control de niños (as) con anemia no recibió tratamiento, el grupo experimental I de niños (as) con anemia consumió la propuesta dietética con 12.5 mg de Hierro, el grupo experimental II de niños (as) sin anemia consumió la propuesta dietética con 12.5 mg de Hierro, el grupo experimental III de niños (as) sin anemia consumo multimicronutrientes con 12.5 mg/Fe elemental se aplicó una encuesta para el consumo habitual de hierro; para evaluar la aceptabilidad de la propuesta dietética a base de sangrecita de res. Para determinar los niveles de hemoglobina se utilizó el método bioquímico a los 0, 30 y 60 días; se obtuvo como resultados: en la aceptabilidad al 66.7 % le gusto, el 25 % no le gusto y el 8.3% no le gusto ni le disgusto; en la determinación de los niveles de hemoglobina se encontró en el grupo con anemia la propuesta dietética a base de sangre de res se muestra un mayor incremento de hemoglobina teniendo una diferencia de +1.78 g/dl, y el grupo control de -0.24 g/dl y en el grupo sin anemia en la propuesta dietética a base de sangre de res se muestra un mayor incremento de hemoglobina teniendo una diferencia de +1.20 g/dl, y los multimicronutrientes de 0.54 g/dl.

**PALABRAS CLAVE:** Efecto, Hierro, Multimicronutrientes, Hemoglobina, Propuesta dietética.

## ABSTRACT

The research work entitled "Comparison of the effect of supplementation with Multimicronutrients and the dietary proposal based on blood of beef in hemoglobin levels in children aged 18 to 36 months at the José Antonio Encinas Puno Health Center - 2018 " The study was quasi - experimental of longitudinal cut, the sample size was 40 children (as); of which 3 groups were experimental and one control group each group of 10 children with intervention for 60 days; where the control group of children with anemia did not receive treatment, experimental group I of children with anemia consumed the dietary proposal with 12.5 mg of Iron, experimental group II of children without anemia consumed the proposal diet with 12.5 mg of Iron, the experimental group III of children (as) without anemia consumed multimicronutrientes with 12.5 mg / elemental Fe was applied a survey for the habitual consumption of iron; to evaluate the acceptability of the dietary proposal based on beef blood. To determine the levels of hemoglobin, the biochemical method was used at 0, 30 and 60 days; Results were obtained: in the acceptability, 66.7% liked it, 25% did not like it and 8.3% did not like it or dislike it; in the determination of hemoglobin levels, the dietary proposal based on beef blood showed a greater increase in hemoglobin having a difference of +1.78 g / dl in the anemia group, and the control group of -0.24 g / dl. dl and in the group without anemia in the dietary proposal based on blood of beef shows a greater increase of hemoglobin having a difference of +1.20 g / dl, and multimicronutrientes of 0.54 g / dl.

KEY WORDS: Effect, Iron, Multimicronutrients, Hemoglobin, Dietary proposal.

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

La anemia por deficiencia de hierro es el desorden nutricional más común en el mundo. Se considera un serio problema de salud, debido a la cantidad de personas afectadas y sus consecuencias. Afecta a 2 000 millones de personas en el Mundo (un tercio de la población mundial). A diferencia de otros desórdenes nutricionales que han disminuido, esta afección continúa en aumento. Los países desarrollados alcanzan un 11% de prevalencia, mientras que en países del Tercer Mundo se afecta cerca de la tercera parte de la población, llegando a superar el 50% en África y sur de Asia. En los países en desarrollo se estima que la población más afectada son los niños menores de un año (30 al 80%) (1)

Se estima que la anemia está en 47% en niños menores de 5 años. Esta cifra absoluta, representan 293 millones de niños menores de 5 años, afectados por anemia en el mundo. En Latinoamérica, la prevalencia de anemia en niños menores de cinco años es del 29.3%, lo cual corresponde a un aproximado de 23 millones de niños afectados. (2)

El Perú al igual que otros países de Latinoamérica ha implementado varias políticas y programas de salud con el objetivo de reducir la incidencia de anemia tales como la fortificación de la harina de trigo se iniciaron en el año 1996 mediante un Decreto Supremo N° 004-96-SA que establecía la fortificación con 30 mg de hierro por kilogramo de toda harina de trigo de producción nacional, importada o donada. Posteriormente en el 2004, esta fortificación se aumentó a 55 mg/Kg de hierro y se amplió con la inclusión de otros micronutrientes (Vitamina B1 5mg/Kg, Vitamina B2 4 mg/kg, Niacina 48 mg/kg y Ácido Fólico 1.2 mg/kg). Se encontró que para el año 2004 según la Sociedad Nacional de Industrias del Perú el consumo de harina de trigo en el Perú era de 110 g por habitante. (5)

En el presente trabajo se tiene el capítulo I la introducción el capítulo II marco referencial, capítulo III marco teórico, capítulo IV metodología, capítulo V resultados y discusiones.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La anemia infantil en el Perú es un problema de salud pública prioritario, con una alta prevalencia y con grupos poblacionales expuestos a un mayor riesgo de padecerla. El impacto de ésta en la vida de las personas y en la sociedad en general es enorme, especialmente por sus efectos a largo plazo en la salud física y mental. (1), cuyas consecuencias se manifiestan a lo largo de todo el ciclo vital y que afecta principalmente a los pobres o pobres extremos (2), donde las madres, influenciadas por sus creencias, y costumbres alimentarias, repercuten en las formas de criar y alimentar a los niños, exponiéndolos a contraer anemia. La anemia en los niños menores tiene consecuencias que perduran el resto de la vida del individuo y esto trae consecuencia a largo plazo. Así, la anemia en la infancia se ha visto asociada con pobres logros educativos y capacidades para el trabajo deficiente, pero también con un aumento de la mortalidad y morbilidad debido a enfermedades infecciosas, e incluso pobres desenlaces en el embarazo en aquellas mujeres que de niñas padecieron de anemia (3)

La anemia por deficiencia de hierro es el desorden nutricional más común en el mundo. Se considera un serio problema de salud, debido a la cantidad de personas afectadas y sus consecuencias. Afecta a 2 000 millones de personas en el Mundo (un tercio de la población mundial). A diferencia de otros desórdenes nutricionales que han disminuido, esta afección continúa en aumento. (1)

Es interesante además notar que para los años 2011, 2012 y 2013 ha habido un incremento de la prevalencia de anemia, siendo este más claro y progresivo para la zona urbana que para la zona rural. Incremento del 2011 (38.6%) al 2012 (40.7%), para el 2013 hubo una muy ligera disminución de casi un punto porcentual, quedando así para el año 2015 (39.8%) (4)

La proporción de anemia en niños menores de 5 años que acuden a los establecimientos de salud según DIRESA, periodo I semestre 2017 Puno lidera la tabla según regiones del país con 57.4%, seguido de Madre de Dios y La Libertad con 55.4% y 54.0% respectivamente. Esto significa que en esta región de Puno hay cerca de 90 mil niños menores de cinco años con anemia, lo que afecta seriamente su capacidad de aprendizaje y su desarrollo (5).

En el año 2017, la prevalencia de la anemia en niñas y niños de 6 a 35 meses de edad fue 43.6% y en los últimos cinco años disminuyó en 0.9 punto porcentual. La prevalencia de anemia en niñas y niños de 6 a 35 meses en el año 2017 fue más alta en Puno (75.9%), seguida de Loreto (61.5%) y Ucayali (59.1%.) Por el contrario, disminuyó en la Provincia Constitucional del Callao (32.4%), Provincia de Lima (33.3%) y Arequipa (34.2%). (6)

Los alimentos que ayudan a la prevención de anemia son aquellos que contienen hierro. De acuerdo a su absorción varía según si es de origen animal o vegetal. El nivel de absorción de hierro en alimentos como la sangre, hígado, carnes rojas, pescado es de 10 a 30%. (30). La frecuencia de consumo de alimentos con fuente de hierro debe ser diario para cubrir el requerimiento y evitar así efectos negativos en el desarrollo cognitivo, motor, comportamiento y crecimiento de los niños, especialmente en preescolares. (6)

Por lo tanto, se requiere promover el consumo de alimentos ricos en hierro, mediante el consumo de productos como la sangre y entre otros alimentos ricos en hierro, un alimento de bajo costo, mayor biodisponibilidad, y reducir así la prevalencia de anemia en la que nos situamos, ya que algunos factores que influyen en este problema en zonas rurales y urbanas es la educación de los padres en alimentación, inadecuadas practicas alimentarias, creencias, accesibilidad de alimentos y el aporte de los mismo es deficiente.

## **INTERROGANTE GENERAL**

¿Cuál es el efecto de la suplementación con Multimicronutrientes en comparación de la propuesta dietética a base de sangrecita de res en los niveles de hemoglobina en niños y niñas de 18 a 36 meses de edad del Centro de Salud José Antonio Encinas - Puno?

## **INTERROGANTES ESPECÍFICAS**

1. ¿Cuál es el diagnóstico del consumo habitual del Hierro en la alimentación en los niños y niñas?
2. ¿Cuál será la propuesta dietética a base de sangre de res que nos aporte 12.5 mg de Hierro?
3. ¿Cuál es la aceptabilidad de la propuesta dietética a base de sangre de res?
4. ¿Cuáles son los niveles de hemoglobina en niños y niñas de 18 a 36 meses de edad ex ante y ex post, sin y con tratamiento?
5. ¿Cuál es la diferencia del efecto de la propuesta dietética a base de sangre de res y los multimicronutrientes en los niveles de hemoglobina?

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

La idea de realizar este proyecto de investigación surge en vista de que en nuestra región de Puno es una de las regiones con una alta prevalencia de anemia en los niños menores de 36 meses a diferencia de otras regiones del Perú, a pesar de las intervenciones que realiza el estado la anemia persiste.

En el Perú, la anemia afecta al 43,6% de los niños menores de tres años constituyendo un problema de salud pública, esta cifra ha permanecido sin mayores cambios en los últimos cinco años a pesar de los esfuerzos del gobierno por reducirla. (8)

El Perú al igual que otros países de Latinoamérica ha implementado varias políticas y programas de salud con el objetivo de reducir la incidencia de anemia tales como la fortificación de la harina de trigo se inició en el año 1996, posteriormente en el 2004, esta fortificación se aumentó a 55 mg/Kg de hierro y se amplió con la inclusión de otros micronutrientes (Vitamina B1 5mg/Kg, Vitamina B2 4 mg/kg, Niacina 48 mg/kg y Ácido Fólico 1.2 mg/kg). (7)

Los alimentos de origen animal como el hígado, bazo, carnes rojas y la sangre son fuentes que tienen alto contenido de hierro y su biodisponibilidad son mejor en comparación con los alimentos de origen vegetal (51). La sangre de animales es un insumo importante que la mayoría de la población no lo aprovecha, ya que la sangre se desecha en los mataderos y desafortunadamente se destina como alimentación animal y se desecha a los desagües.

El presente trabajo de investigación permitirá que las madres tengan una alternativa preventiva y de tratamiento incluyendo en su alimentación la sangre animal (Hierro hemínico) y darle mayor utilidad a este residuo, debido a que este alimento tiene un alto contenido de hierro, consideramos que es importante la adición de este insumo para la fortificación de alimentos, proponiendo nuevas propuestas dietéticas que sean aceptadas por los de los niños menores , así mejorar la deficiencia de hierro de los niños menores de 3 años.

### **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

#### **I.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Comparar el efecto de la suplementación con Multimicronutrientes y la propuesta dietética a base de sangrecita de res en los niveles de hemoglobina en niños y niñas de 18 a 36 meses de edad del Centro de Salud José Antonio Encinas Puno - 2018.

#### **I.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Diagnosticar el consumo habitual del Hierro en alimentación en los niños y niñas.
2. Elaborar una propuesta dietética a base de sangrecita de res que aporte 12.5 mg de Hierro.
3. Evaluar la aceptabilidad de la propuesta dietética a base de sangrecita de res.
4. Determinar los niveles de hemoglobina en niños y niñas de 18 a 36 meses de edad sin y con tratamiento ex ante y ex post.

5. Establecer la diferencia del efecto del consumo de la propuesta dietética a bases de sangrecita de res y los Multimicronutrientes en los niveles de hemoglobina.

### **CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN**

El establecimiento de salud I-4 “José Antonio Encinas” se encuentra ubicado al noroeste de la ciudad de Puno, del barrio José Antonio Encinas, de la ciudad de Puno, en provincia de Puno, departamento de Puno, en su jurisdicción abarca 14 barrios Urbano Marginales; conformado por una población mayormente emigrante de las áreas rurales circundantes de algunas provincias de Puno.

### **LIMITES:**

- Por el Este: con el Barrio de 8 de octubre.
- Por el Oeste: con el Barrio 28 de julio.
- Por el Norte con el Barrio las Cruces.
- Por el Sur con el Barrio Orkapata.

### **EXTENSIÓN:**

Tiene una extensión aproximada de 500 metros cuadrados y con una población de 12 923 habitantes por Km.

**ALTITUD:** La jurisdicción del Establecimiento de salud se encuentra a una altitud de 3840 m.s.n.m.



## 2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS

### a) NIVEL INTERNACIONAL

**Orozco J, Vargas C, Rojas M, Herrera A, et al. (2013)** Evaluaron el efecto de la fortificación de la dieta con micronutrientes en polvo en el estado nutricional y los valores hemáticos de preescolares sanos. Hallaron una concentración de hemoglobina disminuyó en el grupo de intervención, pasando de 12,80 g/ dL a 12,10 g/dL ( $p = 0,000$ ), mientras que en el grupo placebo no hubo variación ( $p = 0,639$ ); así mismo la transferrina disminuyó significativamente solo en el grupo de intervenido ( $p = 0,004$ ); el nivel de ferritina al final del estudio no difirió intra o entre grupos intervención. Las reacciones adversas fueron similares en ambos grupos: dos niños presentaron náusea y dos tuvieron dolor abdominal, sin diferencias estadísticas. (09)

**Chuquimarca C, Caicedo H, Zambrano J. (2017)** Tuvieron como objetivo evaluar el efecto de la suplementación con micronutrientes en el estado nutricional y anemia de los niños. Participaron niños desde 6 hasta 59 meses de edad. En quienes se encontró el 57 % tenía anemia leve y de ellos al final del estudio el 83 % resultó sin anemia; se encontró una diferencia estadísticamente significativa con un valor de  $0.000 \alpha 0.05$ . Iniciaron con anemia moderada el 42 % de niños, de los cuales el 57 % salió de la anemia con diferencia significativa  $0.000 \alpha 0.05$ . Del 12 % que inició con talla baja, el 6 % mejoró, con una diferencia estadísticamente significativa de  $0.0183 \alpha 0.05$ . La suplementación con micronutrientes influye positivamente en el nivel de anemia y mejora el indicador talla/edad de los niños de 6 a 59 meses de edad. (10)

**Baca S, Cantillano M. Carmona k, (2015).** Elaboraron galletas nutritivas fortificadas con hierro proveniente de hemoglobina bovina en polvo. Para medir la aceptabilidad se realizó una prueba de degustación con los posibles consumidores, 74 niños que equivalen al 74% respondieron: "Me gusta mucho", 20 niños que equivalen al 20% respondieron: "Me gusta" y 6 niños que equivalen al 6% respondieron: "No me gusta mucho". (11)

**b) NIVEL NACIONAL**

**Soncco M, Brousett M y Pumacahua A. (2017)** tuvieron como objetivo aplicar el programa educativo Niños Felices Sin Anemia (NFSA) en niños de una escuela pública del departamento de Puno, con suministro de un pan fortificado para reducir los niveles de anemia y mejorar los conocimientos y prácticas saludables de los padres de familia. El promedio de hemoglobina se incrementó significativamente en 0,51 g/dl ( $p < 0,05$ ), asimismo se consiguió reducir la anemia leve de un 25,5% a 2,3% y la anemia moderada de un 18,6% a 7%. En cuanto a los conocimientos de los padres de familia, estos aumentaron de una media de 1,96 a 9,38 puntos según datos del pre y post test respectivamente, evidenciando una  $t = -10,195$  ( $p < 0,05$ ). El programa educativo NFSA, que incluyó el suministro de un pan enriquecido con harina de quinua y habas consiguió reducir la anemia de 44 niños. (12)

**Manrique B, Dextre M, Carreño M, et al. (2015)** elaboraron y determinaron la aceptabilidad de morcilla de sangre de pollo, 99 quinua como apoyo nutricional en la anemia ferropénica. Como resultados se obtuvo el producto “fiambre – 4”, que alcanzo la mayor preferencia en el sabor, siendo un producto de buena aceptación, con la calificación de “me gusta mucho” en el 60 % de los casos, y en el 20 % de “me gusta muchísimo”. Al 80 % de los encuestados le gusto moderadamente el fiambre “fiambre 3”, cuyo contenido de quinua corresponde al 15 %, mientras que al 40 % le gusto ligeramente el producto “fiambre 2”, cuyo contenido de quinua es 20 %, presenta ventajas sensoriales y nutricionales, encontrando que además en 100 gr de fiambre de sangre de pollo y quinua (fiambre – 4), aportan 16.24 gr de proteínas de alto valor biológico que cubren aproximadamente el 25 % de los requerimiento diarios de un adulto y 21.25 mg de hierro.(13)

**Fernandez E, Huaman E. (2017)** Tuvieron el propósito de determinar la calidad nutritiva y la aceptabilidad de la barra de cereales andinos enriquecida con harina de sangre de bovino. Se encontró que la barra N° 2 de cereales andinos enriquecida con un 15 % de harina de sangre de bovino fue la más aceptada con un 86.89% cuyo contenido de hierro fue de 6.72mg/30g, por lo tanto, esta barra cubre el 67.2% del requerimiento de hierro en niños. Con respecto a la

evaluación de los criterios fisicoquímicos y microbiológicos indicaron que el producto fue apto para el consumo humano. Por lo que se concluye que la barra de cereales andinos enriquecida con un 15% de harina de sangre de bovino presentó una adecuada calidad nutritiva y aceptación en preescolares. (14)

**Bueno V (2015)** Elaboro y determino la calidad nutritiva del bollo dulce relleno con sangre de pollo y aceptabilidad en preescolares. El panel evaluador, para la aceptabilidad, estuvo constituido por 36 alumnos preescolares, niños y niñas de entre 4 a 5 años de edad. Se elaboró un producto de 52g. El contenido de hierro fue de 7.61 mg/100g además presentó una cantidad de proteínas de 13.86g/100g. Con respecto a la evaluación de los criterios físico-químicos y microbiológicos indicaron que el producto es apto para el consumo humano. En la prueba de aceptabilidad se obtuvo un 94.4% de aceptación. El producto presentó una adecuada calidad nutritiva y fue aceptable en preescolares. (15)

### C) NIVEL LOCAL

**Huanca V. Y Mamani Y. (2014).** Determinaron la efectividad del consumo de Cañihua y vitamina C comparada con multimicronutrientes, en niños de 18- 24 meses de edad con anemia ferropénica leve. Los resultados fueron que la suplementación con dieta de cañihua y vitamina C al grupo A tuvo un incremento de 1.47g/dl; el promedio de hemoglobina basal fue de 13.56 g/dl y al finalizar el estudio fue 15.03 g/dl. No obstante, en el grupo B hubo un incremento de 0.16 g/dl; con un promedio de los valores de hemoglobina basal 13.69 g/dl y al finalizar el estudio fue 13.80 g/dl. Finalmente, al comparar los resultados de la suplementación con Cañihua y vitamina C, estadísticamente demuestra una mayor eficacia en comparación al tratamiento de suplementación con multimicronutrientes sobre los valores de hemoglobina. (16)

**Ccolla M (2018)** Determinaron la efectividad del consumo de hígado de pollo en los niveles de hemoglobina en niños de 3 a 5 años que asisten a los PRONOEIS del Barrio Bellavista. La muestra fue de 30 niños, de los cuales se

dividió en dos grupos, grupo A de 15 niños a quienes se les complementó con 50g de hígado de pollo y grupo B de 15 niños a quienes se les complementó con 65 g de hígado de pollo, durante un mes y dos semanas. Se tuvo como resultados que los niveles de hemoglobina en el grupo A en promedio antes de la complementación fue de 10.08 mg/dl y después de la intervención fue de 10.88mg/dl; mientras que en el grupo B antes de la complementación fue de 9.47mg/dl y después de la intervención fue de 10.60 mg/dl. Hubo diferencia significativa en los grupos A y B ( $0.0001 < 0.05$ ). (17)

## CAPITULO II

### REVISION DE LITERATURA

#### 2.1 ANEMIA

La Organización Mundial de la Salud define la anemia como la baja concentración de hemoglobina en la sangre; donde el número de eritrocitos (por consiguiente, la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre) es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo. Las necesidades fisiológicas específicas varían en función de la edad, sexo, la altitud sobre el nivel del mar a la que vive la persona las diferentes etapas del embarazo. (19)

##### 2.1.1 CLASIFICACIÓN DE LA ANEMIA FERROPÉNICA.

a) ANEMIA LEVE: Los individuos con anemia leve suelen estar asintomáticos. Pueden quejarse de fatiga sueño, disnea y palpitations sobre todo después del ejercicio. Una característica muy importante es la disminución del apetito que influye de manera negativa en la nutrición del niño. Se considera anemia leve cuando se tiene un valor de hemoglobina de 10-10.9gr/dl a nivel del mar. (19)

b) ANEMIA MODERADA: a menudo están sintomáticos en reposo y son incapaces de tolerar esfuerzos importantes. El paciente puede ser consciente del estado hiperdinámico y quejarse de palpitations, la disminución del apetito es mayor, la palidez es el signo físico que más se presenta en este tipo de anemia. La hemoglobina es entre 7-9.9gr/dl a nivel del mar. (19)

c) ANEMIA SEVERA: Los síntomas de este tipo de anemia se extienden a otros sistemas orgánicos, pueden presentar mareos, cefaleas y sufrir de síncope, tinnitus o vértigo, muchos pacientes se muestran irritables y tienen dificultades para el sueño y la concentración. Debido a la disminución del flujo sanguíneo cutáneo, los pacientes pueden mostrar hipersensibilidad al frío. Los síntomas digestivos tales como: Anorexia e indigestión e incluso nauseas o irregularidades intestinales que son atribuibles a la derivación de la sangre fuera del lecho esplácnico. Cuando la concentración de hemoglobina es inferior a 7gr/dl a nivel del mar. (19)

## CUADRO 1

**VALORES NORMALES DE CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA Y GRADOS DE ANEMIA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 MESES A 11 AÑOS (HASTA 1000 MSNM)**

EDAD	NORMAL	ANEMIA POR NIVELES DE HEMOGLOBINA(g/dl)		
		SEVERA	MODERADA	LEVE
Niños de 6 meses a 5 años cumplidos	$\geq 11.0$	$< 7.0$	7.0 – 9.9	10.0 – 10.9
Niños de 5 a 11 años de edad	$\geq 11.5$	$< 8.0$	8.0 – 10.9	11.0 – 11.4

**Fuente:** Organización Mundial de la Salud, Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra. 2011 (27)

**2.1.2 CAUSAS DE LA ANEMIA FERROPÉNICA**
**a) DIETA DEFICITARIA EN HIERRO:**

La deficiencia de hierro en los alimentos 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 y si bien las deficiencias alimentarias pueden ser un factor de influencia, por lo regular no constituye la principal causa de anemia notable. La absorción deficiente de hierro (mala absorción) rara vez causa deficiencia del mineral, excepto en personas a quienes se les ha hecho la gastrectomía parcial o que tienen síndrome de mala absorción. Cerca del 50 % de los pacientes sometidos a esta cirugía, habrá anemia ferropénica incluso varios años después. Sin embargo, los enfermos de esta categoría pueden absorber fácilmente sales de hierro dadas por vía oral. (22)

**b) DISMINUCIÓN DE LA ABSORCIÓN:**

La aquilea gástrica disminuye la absorción del hierro bajo la forma férrica que es la que proviene de los alimentos de origen vegetal, en cambio no afecta la

absorción del hierro hemínico, ni de las sales ferrosas. Las enfermedades celíacas (sensibilidad al gluten, esprue tropical y la esteatorrea idiopática), también disminuye la absorción de hierro, en total magnitud, la anemia puede ser el primer signo clínico de la enfermedad. En los niños con deficiencia de hierro puede ocurrir que esta deficiencia este acompañada con mala absorción de este catión. (23)

**c) PÉRDIDAS SANGUÍNEAS:**

el origen más frecuente de deficiencia de hierro en los adultos es la pérdida de sangre, la cual puede deberse a muy diferentes causas. La más común en mujeres entre 15 y 45 años de edad son las pérdidas ginecológicas. En los varones adultos y en post menopáusicas con anemia ferropénica la primera sospecha debe ser la pérdida crónica por la vía gastrointestinal, la cual puede ser debida a: Enfermedad ulcera péptica, hernia hiatal con traumatismo de la mucosa y esofagitis péptica por reflujo gastroesofágico, ingestión de aspirina o de antiinflamatorios no esteroideos, de glucocorticoides o de preparados de potasio. Mención especial merecen los parásitos intestinales, los cuales provocan pérdida de sangre, sea por ser hematófagos, como es el caso de trichuris trichura. (23)

**d) INFECCIONES A REPETICIÓN:**

La infección produce fiebre, que disminuye la absorción de hierro y causa anorexia, con lo que se reduce la ingesta de alimentos. Las infecciones de repetición pueden causar alteraciones en la inmunidad celular del niño, con respecto a la respuesta bacteriana por parte de neutrófilos. Aumentando así el riesgo de infecciones, pero se puede corregir de 4 a 7 días tras la administración de hierro. La anemia ferropénica produce alteraciones en la inmunidad celular del niño así aumentando el riesgo de infecciones. (23)

### **2.1.3 CONSECUENCIAS DE LA ANEMIA FERROPENICA**

**a) FALTA DE ENERGÍA:**

La incapacidad de un adecuado aporte de oxígeno a la célula, así como la deficiencia de la cadena de transporte electrónico impiden una adecuada obtención de energía que explica entre otros efectos, la sensación de fatiga,

apatía, mareos debilidad, irritabilidad, anorexia, mialgia e incluso parestesia de pies y manos. (21)

**b) PALIDEZ DE PIEL Y MUCOSA:**

Se debe a la disminución del pigmento hemático y la palidez cutánea a una vasoconstricción local, ya que, como mecanismo homeostático circulatorio, se produce una desviación de la sangre desde la piel y riñón a los órganos vitales. (21)

**c) DISNEA:**

Posiblemente se produce como consecuencia de una acidosis láctica hipoxia, que obliga a aumentar la ventilación, así como por una fatiga precoz de los músculos respiratorios. (21)

**d) ALTERACIONES METABÓLICAS HEPÁTICAS:**

El hígado es uno de los órganos fundamentales en el metabolismo del hierro, ya que además de almacenar y reciclar las reservas de este elemento, sintetiza diversas enzimas dependientes de hierro. Así en situación de anemia, disminuyen diversas ferro proteínas hepáticas como el citocromo C oxidasa, succinato deshidrogenasa, xantina oxidasa y mioglobina. (23)

#### **2.1.4 FISIOPATOLOGÍA DE LA ANEMIA FERROPÉNICA**

La eritropoyesis es el proceso por el cual se produce la proliferación y diferenciación de las células madres eritropoyéticas para convertirse en eritrocitos o hematíes. Cada día se renuevan alrededor de 1- 1.5% de todos los eritrocitos circulante. Este proceso que se lleva a cabo en la médula ósea tarda de 5 a 7 días, finalizando con la liberación de los reticulocitos que se convierten en eritrocitos maduros tras un día de circulación periférica (23)

“La eritropoyesis está regulada de forma estrecha, siendo la eritropoyetina (EPO), quien desempeña el papel principal. Para que la eritropoyesis se desarrolle de una manera efectiva, además de la eritropoyetina ( EPO) es necesario un aporte adecuado de hierro, por lo que diariamente se necesitan de 20-30 mg de hierro, el 99 % del cual proviene del reciclado de la hemoglobina en



las células . La absorción intestinal sólo aporta el 1% restante de compensar las pérdidas diarias a través de heces y el riñón. De modo que, cuando se produce un aumento de las demandas o un aumento de las pérdidas o una disminución de la absorción se ha de recurrir a los depósitos de hierro que irá disminuyendo” (25)

### **ESTADIOS DEL DÉFICIT DE HIERRO**

La primera etapa se caracteriza por disminución de los depósitos de hierro de médula ósea; la hemoglobina y el hierro sérico se mantienen normales, pero la concentración sérica de ferritina desciende ( $<12$  mg/ml), debido a que la ferritina es una proteína reactiva de fase aguda; aunque la concentración de hemoglobina permanece por encima de los límites establecidos. (25) (26)

La segunda etapa se conoce como eritropoyesis con deficiencia de hierro. Los glóbulos rojos en desarrollo tienen mayor necesidad de hierro y, en esta etapa, la disminución en el transporte de hierro está asociada con el desarrollo de eritropoyesis con deficiencia de hierro. Sin embargo, la concentración de hemoglobina continúa por encima del valor límite establecido. Este estado se caracteriza por un incremento en la concentración receptora de transferrina y aumento de la protoporfirina libre en glóbulos rojos (25).

La tercera y más grave manifestación de deficiencia de hierro es la anemia ferropénica. La anemia ferropénica se desarrolla cuando la reserva de hierro es inadecuada para la síntesis de hemoglobina, resultando en concentraciones de hemoglobina por debajo de los límites establecidos (26).

La deficiencia de hierro se asocia con alteraciones en muchos procesos metabólicos que pueden tener impacto en la función cerebral; entre ellos están el transporte de electrones en la mitocondria, la síntesis y degradación de neurotransmisores, la síntesis proteica, la organogénesis y otras (26).

## **2.2 HIERRO**

### **DEFINICIÓN**

El hierro es un metal esencial para la vida, que forma parte de la hemoglobina y es fundamental en el transporte de oxígeno a las células. Desempeña una

función básica en el transporte y almacenamiento de oxígeno a los tejidos y órganos, así como con los procesos de respiración celular. También forman parte de la mioglobina de los músculos y de diversas enzimas participando en diversas fases del metabolismo. El hierro participa como factores de varias coenzimas claves para la síntesis de neurotransmisores en el sistema nervioso central. Así mismo, participa en las reacciones de transferencia de energía dentro de la célula (27)

### **2.2.1 METABOLISMO DEL HIERRO**

El hierro es un mineral esencial para la vida debido a que participa en múltiples funciones enzimáticas involucradas tanto en el transporte de oxígeno, metabolismo energético y síntesis de ADN, entre otras (28). El contenido normal de hierro en el organismo es de aproximadamente 4 g, de los cuales, 3 g forman parte de la hemoglobina, la mioglobina, las catalasas y otras enzimas respiratorias. El hierro almacenado corresponde a 0,5 g y, en su mayor parte, se encuentra depositado a nivel hepático (29). A pesar de su gran importancia, el exceso de hierro se relaciona con morbilidad y mortalidad. Esto, debido a que puede producir daño celular por estrés oxidativo, mediante la generación de especies reactivas de oxígeno (ROS) a través de la reacción de Fenton, las cuales actúan sobre componentes biológicos como los lípidos, proteínas y ADN (29) lo que determina que el metabolismo del hierro sea controlado por un potente sistema regulador.

### **2.2.2 ABSORCIÓN DE HIERRO**

La absorción de hierro tiene lugar en el duodeno y el yeyuno superior del intestino delgado, dependiendo del contenido del metal en la dieta, su biodisponibilidad, la cantidad almacenada y la velocidad de formación de eritrocitos. Cuando estas condiciones son normales, el porcentaje absorbido se acerca al 10%, y se sitúa al rededor del 20% en condiciones de déficit de hierro.

El hierro hem corresponde a solo 5-10 % de la dieta, sin embargo, su absorción llega a un 35 % a comparación con el 15 % del hierro no hemínico. (31)

**- 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. (31)

Es el hierro que participa en la estructura del grupo hem o hierro unido a porfirina. Forma parte de la hemoglobina, mioglobina y diversas enzimas, se encuentran únicamente en alimentos de origen animal tienen una absorción de 10- 30 %.(31)

#### **- El hierro no hemínico**

El hierro no hemínico presente en el duodeno y la parte superior del yeyuno en una forma soluble, por acción del ácido clorhídrico del estómago pasa a su forma reducida, hierro ferroso ( $Fe^{2+}$ ), que es la forma química soluble capaz de atravesar la membrana de la mucosa intestinal. Algunas sustancias como el ácido ascórbico, ciertos aminoácidos y azúcares pueden formar quelatos de hierro de bajo peso molecular que facilitan la absorción intestinal de este. La absorción del hemo es favorecida por la presencia de carne en la dieta. La absorción del hierro no hemo depende en gran medida de su solubilidad en la parte alta del intestino delgado que, a su vez, se relaciona con el contenido total de la comida a ese nivel. En general, la absorción de hierro no hemo depende de sustancias contenidas en la misma comida que favorecen o inhiben la solubilidad. (31)

#### **2.2.3 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL HIERRO**

Los requerimientos fisiológicos de hierro en cada etapa de la vida están determinados por los cambios a que se enfrenta el organismo. Además, los requerimientos dietéticos de hierro son afectados por su biodisponibilidad en la dieta según el tipo de hierro (hemínico o no hemínico) y por la presencia de sustancias que favorecen o interfieren con la absorción del hierro no hemínico; es decir, que el balance de hierro en el organismo depende de la absorción (ingesta y biodisponibilidad), más las pérdidas y nivel de reservas.

En los dos primeros meses de vida, se produce un descenso de hemoglobina en forma fisiológica debido a la disminución de la eritropoyesis por el aumento de oxígeno en la vida extrauterina (19) (24).

El hierro resultante de la destrucción de los eritrocitos es suficiente para cubrir las necesidades durante este tiempo, y el que se utiliza, se almacena para satisfacer demandas posteriores. En este periodo, la cantidad de hierro absorbido a partir de los alimentos es insignificante, de ahí que sea suficiente la cantidad provista por la leche materna es de 0.35 mg/L y con un consumo de 750 ml se tiene una ingesta de 0.26 mg/d de hierro (24).

Los niños menores de un año tienen las necesidades de hierro más elevadas que en cualquier otro momento de la vida, hasta los seis meses su requerimiento de hierro (0.27mg/día) es cubierto con las reservas que obtuvo durante la gestación, a partir de los 7 a los 12 meses su necesidad se incrementa a 11 mg/día (24). El requerimiento de ingesta de hierro en niños mayores de un año es de 7 a 10 mg/día, por lo que se requiere aumentar la ingesta y absorción de hierro de la dieta ya que en esta etapa se presenta una alta exposición del niño al consumo de alimentos de bajo valor nutricional (19).

## CUADRO 2

### RECOMENDACIONES DE INGESTA DE HIERRO POR EDADES (mg/día)

EDAD EN MESES	HIERRO mg/día
Lactante de 6 – 12 meses	11
Niños de 12 -36 meses	11
Niños de 4 – 8 años	11

*Fuente:* Adaptado de FAO/OMS. (2001).

#### b) FUNCIONES DE HIERRO EN EL ORGANISMO

El hierro es un mineral fundamental para el normal desarrollo de las capacidades mentales y motoras de los individuos. Su deficiencia tiene directa relación de estas potencialidades. (21)

El hierro juega un papel esencial en muchos procesos metabólicos, transporte de oxígeno a través de los glóbulos rojos, almacenar y donar oxígeno a los tejidos. Cuando su falta ocurre en los primeros años de vida, el daño causado es irreparable. 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 este metal que, en los primeros años de vida, el 80% del total de hierro que existe en el adulto fue almacenado en su cerebro durante la primera década de la vida. (21)

### c) **BIODISPONIBILIDAD DE HIERRO.**

El hierro es un micronutriente esencial que participa en procesos vitales claves como son el transporte de oxígeno por la sangre, la cadena respiratoria mitocondrial múltiples de óxido-reducción celulares, etc. No todo el hierro que se ingiere puede ser aprovechado ya que su grado de absorción depende de varios factores, como son las necesidades del organismo, su forma del organismo, su forma química y otros componentes de la dieta. A este respecto, el hierro de los alimentos se puede encontrar como hierro hem o como hierro no hem. El primero posee un grado de absorción elevado e independiente de otros factores dietético, mientras que el segundo debe estar en su forma reducida para poder ser absorbido, por lo que todos aquellos factores que provoquen su reducción mejoran su grado de absorción.

Tal es el caso de la vitamina C que, además de formar con él complejos disociables de fácil absorción, mantiene al hierro de los alimentos en su forma ferrosa y provoca en gran medida la reducción del hierro férrico presente en los mismos. Por otra parte, las proteínas de las carnes y pescados también facilitan la absorción la absorción del hierro no hemínico, porque contienen cantidades importantes de ciertos aminoácidos que forman con él complejos disociables y algunos de ellos poseen además propiedades reductoras. Por todo ello, para calcular cuánto de hierro se absorbe de una comida concreta no basta con saber cuánto contiene, sino también que tipo de hierro es, la cantidad de carne y/o pescado que posee y la cantidad de vitamina C que se ingiere con ella. (33)

**d) 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 hem, y también esta implica en la transferencia de hierro desde la transferrina plasmática a ferritina hepática. (31)

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 inhibitor del ácido fítico y poli fenoles. 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 libres. (31)

**CUADRO 3**  
**REQUERIMIENTO DE VITAMINA C**

GRUPOS	EDAD	VITAMINA C (mg/ día)
Lactante	0 – 6	30
Lactante	7 – 12	30
Niños de 1- 3 años	1 – 3	40

*Fuente:* Instituto Nacional de Salud. (ENCOFA). 2006 (34)

**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. (34)

Entre los inhibidores de hierro tenemos la ingesta crónica de alcalinos, fosfatos, fitatos y taninos. (31)

e) **FACTORES QUE INHIBEN LA ABSORCIÓN DE HIERRO NO HEM**

**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. (22)

**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. (31)

**Proteínas.** - Entre las proteínas que inhiben la absorción del hierro no hemínico, encontramos una amplia variedad, tanto en alimentos de origen animal como alimentos de origen vegetal. Las proteínas de origen animal que posee 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. (31)

### **2.3 HEMOGLOBINA**

La hemoglobina es una proteína de los glóbulos rojos que contiene hierro y que transporta oxígeno desde los pulmones a las células de todo el cuerpo. Su medición se realiza a través de la determinación de su concentración sérica, la cual puede verse afectada por diversos factores, como el sexo, la edad, el periodo de gestación, altitud, etnia, hábito tabáquico, entre otros. A partir de esta medición, se concluye la existencia o no de anemia, que no es otra cosa que una concentración de hemoglobina más baja que el límite determinado por la OMS, es decir, 11 g/dL para niños hasta los 5 años de edad (36,37)

La afinidad de la hemoglobina por el hierro determina la eficiencia del transporte de oxígeno desde la interface de los capilares de los alveolos en los pulmones, hasta la interface eritrocito-capilar-tejido, en los tejidos periféricos.

### **Niveles de hemoglobina en la altura:**

La gradiente de hemoglobina aumenta por que el organismo se adapta a al hipoxia hipobárica de la gran altitud mediante el aumento de la capacidad de la sangre para transportar oxígeno (54).

Los valores de concentración de hemoglobina varían de acuerdo a la altura este efecto puede notarse por encima de miles de metros sobre el nivel del mar, donde empieza una saturación de hemoglobina, por ende, la deficiencia de anemia requiere un ajuste para la altitud en que vive el individuo. La relación entre la concentración de hemoglobina y la altitud fue estudiada y se demuestra que la curva de aumento de la concentración de hemoglobina en función a la altitud es exponencial. (54)

### **a) 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. (31)

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. (31)

#### **b) TRANSPORTE DE OXIGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO**

La hemoglobina es el transportador de O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y H<sup>+</sup>. Se sabe que por cada litro de sangre hay 150 gramos de hemoglobina, y que cada gramo de hemoglobina disuelve 1.34 ml de O<sub>2</sub>, en total se transportan 200 ml de O<sub>2</sub> por litro de sangre. Esto es, 87 veces más de lo que el plasma solo podría transportar. Sin un transportador de O<sub>2</sub> como la hemoglobina, la sangre tendría que circular 87 veces más rápido para satisfacer las necesidades corporales. (39)

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

El ajuste de los niveles de hemoglobina se realiza cuando el niño, adolescente, gestante o puérpera residen en localidades ubicadas en altitudes por encima de los 1,000 metros sobre el nivel del mar. El nivel de hemoglobina ajustada es el resultado de aplicar el factor de ajuste al nivel de hemoglobina observada. (40)

**CUADRO 4**  
**NIVELES DE HEMOGLOBINA AJUSTADA = HEMOGLOBINA OBSERVADA**  
**- FACTOR DE AJUSTE POR ALTITUD**

ALTITUD (msnm)		Factor de Ajuste por altitud
DESDE	HASTA	
3082	3153	2.0
3154	3224	2.1
3225	3292	2.2
3293	3360	2.3
3361	3425	2.4
3426	3490	2.5
3491	3553	2.6
3554	3615	2.7
3616	3676	2.8
3677	3736	2.9
3737	3795	3.0
3796	3853	3.1
3854	3910	3.2
3911	3966	3.3
3967	4021	3.4
4022	4076	3.5
4077	4129	3.6
4130	4182	3.7

*Fuente:* RM MINSA 2017 (40)

## 2.4 SANGRE DE BOVINO

### 2.4.1 DEFINICIÓN:

La sangre es un líquido de color rojo, que circula por las arterias y venas del cuerpo del animal y tiene importantes funciones fisiológicas como distribuir oxígeno y otras sustancias a las células del organismo, así como recoger los productos de desecho. Se compone de parte líquida o plasma y de células en suspensión como son: eritrocitos, leucocitos y plaquetas (41).

### 2.4.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA

Según Linden G. y Lorient D. (1996), la composición química cambia en función de factores como la raza, edad, estado fisiológico, alimentación, etc. Sin embargo se puede hablar de una composición media: 80% agua, 18% de proteínas y 2% de hidratos de carbono, lípidos y sales minerales. Se divide en dos partes el plasma y el paquete celular, este último constituido por los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y plaquetas. En el bovino, el plasma representa del 60 al 65% del total y el paquete globular del 35 al 40% (42).

**CUADRO 5**  
**COMPOSICIÓN DE LA SANGRE COCIDA, PLASMA LÍQUIDO Y PAQUETE**  
**CELULAR BOVINO (g/100ml) (31)**

COMPONENTE	SANGRE	PLASMA (60%)	PAQUETE CELULAR (40%)
Agua	73.5	90 – 92	70 -78
Proteínas	19.5	6 – 8	25 – 29
Lípidos	6.6	0.5 – 1	0.2
Hidratos de carbono	19.3	0.08 - 0.12	--
Hierro	61.4		T

**Fuente:** Tablas peruanas de composición de alimentos 2017. (51), Bioquímica Ag. (42)

#### 2.4.2.1 Plasma Sanguíneo

El plasma es una sustancia compleja, su componente principal es el agua, es de color ámbar y su intensidad varía de acuerdo a la presencia de pigmentos biliares (bilirrubina), carotenos y otros pigmentos. También contiene proteínas plasmáticas, sustancias inorgánicas (como sodio, potasio, cloruro de calcio, carbonato y bicarbonato), azúcares, hormonas, enzimas, lípidos, aminoácidos y productos de degradación como urea y creatinina. Estas últimas sustancias aparecen en pequeñas cantidades. (41)

#### Entre las proteínas plasmáticas se encuentran:

- La albúmina, principal agente responsable del mantenimiento de la presión osmótica sanguínea y, por consiguiente, controla su tendencia a difundirse a través de las paredes de los vasos sanguíneos.

- El fibrinógeno y La protrombina, que participan en la coagulación.
- Aglutininas, que producen las reacciones de aglutinación entre muestras de sangre de tipos distintos y la reacción conocida como anafilaxis, una forma de shock alérgico, y globulinas de muchos tipos, incluyendo los anticuerpos, que proporcionan inmunidad frente a muchas enfermedades. Otras proteínas plasmáticas importantes actúan como transportadores hasta los tejidos de nutrimentos esenciales como el cobre, el hierro, otros metales y diversas hormonas.

#### **2.4.2.2 Células de la sangre**

##### **a) Eritrocitos**

Los glóbulos rojos tienen forma de discos redondeados, bicóncavos y con un diámetro aproximado de 7,5 micras. En el ser humano y la mayoría de los mamíferos los eritrocitos maduros carecen de núcleo. En algunos vertebrados son ovales y nucleados. La hemoglobina, una proteína de las células rojas de la sangre, es el pigmento sanguíneo especial más importante y su función es el transporte de oxígeno desde los pulmones a las células del organismo, donde capta dióxido de carbono que conduce a los pulmones para ser eliminado hacia el exterior. (41)

##### **b) Leucocitos**

Los glóbulos blancos de la sangre son de dos tipos principales: los granulados, con núcleo multilobulado, y los no granulados, que tienen un núcleo redondeado. Los leucocitos granulados o granulocitos incluyen los neutrófilos, que fagocitan y destruyen bacterias; los eosinófilos, que aumentan su número y se activan en presencia de ciertas infecciones y alergias, y los basófilos, que segregan sustancias como la heparina, de propiedades anticoagulantes, y la histamina que estimula el proceso de la inflamación. Los leucocitos no granulados están formados por linfocitos y un número más reducido de monocitos, asociados con el sistema inmunológico. Los linfocitos desempeñan un papel importante en la producción de anticuerpos y en la inmunidad celular. Los monocitos digieren sustancias extrañas no bacterianas, por lo general durante el transcurso de infecciones crónicas. (41)

**c) Plaquetas**

Las plaquetas de la sangre son cuerpos pequeños, ovoideos, sin núcleo, con un diámetro mucho menor que el de los eritrocitos. Los trombocitos o plaquetas se adhieren a la superficie interna de la pared de los vasos sanguíneos en el lugar de la lesión y ocluyen el defecto de la pared vascular. Conforme se destruyen, liberan agentes coagulantes que conducen a la formación local de trombina que ayuda a formar un coágulo, el primer paso en la cicatrización de una herida.(41)

**2.4.2.3. Otras sustancias contenidas en la sangre****a) Hidratos de carbono.**

El "azúcar sanguíneo" está constituido en los animales adultos principalmente por la glucosa, aunque existe además de este azúcar libre, otros monosacáridos ligados a proteínas plasmáticas como la manosa y la galactosa. (41)

**b) Lípidos.**

La mayor parte de los lípidos presentes en la sangre está constituida por grasas neutras, colessterina y fosfátidos; una fracción de los lípidos se encuentra unida a proteínas. (41)

**c) Oligoelementos.**

El hierro es el oligoelemento presente en mayor cantidad, se encuentra ligado a una proteína (la transferrina). El hierro presente en el suero es un hierro de transporte, llevado desde los lugares de absorción o de almacenamiento hasta el punto de utilización. El zinc que se encuentra en el suero también está ligado a una proteína. En cambio, la cantidad de cobalto, magnesio y yodo en la sangre es muy escasa. (41)

**2.4. 3. PROPIEDADES FÍSICAS DE LA SANGRE****a) Color:**

Tanto la mioglobina como la hemoglobina son proteínas conjugadas y son las responsables del color rojo característico en la sangre, que con la exposición a la atmósfera se torna más oscuro; la hemoglobina se encarga del transporte del

Oxígeno de los pulmones a los diferentes tejidos, y ahí queda retenido temporalmente en la mioglobina, hasta que se consume en el metabolismo aeróbico (43).

**b) Sabor y olor:**

Debido a su contenido de sales y a la importante presencia de hierro, la sangre tiene un sabor salado y ligeramente metálico. Debido a la escasa presencia de ácidos grasos volátiles procedentes del metabolismo, no tiene un olor netamente definido (41).

**c) Densidad:**

Esta propiedad normalmente se encuentra entre 1.042 y 1.056. La densidad del plasma es de 1.019 a 1.029 y la de los eritrocitos de 1.084 a 1.098. Gracias a esta propiedad es posible realizar la separación de las fracciones por centrifugación (41)

**d) pH:**

El pH de la sangre de los animales domésticos se encuentra entre 7.35 y 7.45 y gracias a la hemoglobina, las proteínas séricas y el sistema bicarbonato-ácido carbónico, se mantiene prácticamente sin variación, aún en condiciones patológica (41).

### **3.5 MICRONUTRIENTES**

Los micronutrientes ayudan a prevenir la anemia y la deficiencia de Zinc, mejoran las defensas, aumentan el apetito, mejoran la capacidad de la niña y niño para aprender y desarrollarse. (44)

#### **2.5.1 PRESENTACION DE LOS MICRONUTRIENTES**

Los micronutrientes vienen en polvo y tienen solo un gramo de contenido. Los micronutrientes no tienen olor ni sabor, por lo tanto, no resultan desagradables al gusto. (45)

CUADRO 6  
ESQUEMA DE SUPLEMENTACIÓN PREVENTIVA CON  
MICRONUTRIENTES PARA NIÑOS MENORES DE 36 MESES

EDAD DE ADMINISTRACIÓN	DOSIS (VÍA ORAL)	PRODUCTO A UTILIZAR	DURACIÓN DE SUPLEMENTACIÓN
6 a 36 meses de edad	1 sobre diario	Micronutrientes: sobre de 1 gramo en polvo	Hasta que complete el consumo de 360 sobres

*Fuente:* NTS N° 134 MINSA /2017/ (44)

### SUPLEMENTACIÓN CON MULTIMICRONUTRIENTES

El Ministerio de Salud viene universalizando de manera progresiva la suplementación con hierro y otros micronutrientes a niños menores de 3 años. Para tal efecto, el Minsa ha dispuesto entregar gratuitamente a todo niño menor de tres años que asista a los establecimientos a nivel nacional, sobres con micronutrientes que sirven para prevenir la anemia y desnutrición crónica infantil.(44)

Los sobres con micronutrientes que entrega el Minsa contienen: hierro, ácido fólico, Vitamina A, Vitamina C y zinc. Se utilizan para fortificar los alimentos de manera casera, agregándosele a la comida de los niños, en forma diaria por doce meses continuos. Son una alternativa para reducir la desnutrición crónica.(44)

## 2.6 EVALUACIÓN SENSORIAL

### 2.6.1. DEFINICIÓN

La evaluación sensorial es una disciplina científica usada para medir, analizar e interpretar las reacciones percibidas por los sentidos (vista, olfato, gusto, oído, tacto) hacia ciertas características de un alimento (46). La evaluación sensorial proporciona también información sobre la calidad de los alimentos evaluados y las expectativas de aceptabilidad de parte del consumidor (47)

## **2.6.2. TIPOS DE ANÁLISIS**

Se habla de tres grandes grupos: descriptivo, discriminativo y del consumidor.(48)

### **2.6.2.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO**

Consiste en la descripción de las propiedades sensoriales (parte cualitativa) y su medición (parte cuantitativa). "Es el más completo".(48)

### **2.6.2.2 ANÁLISIS DISCRIMINATIVO**

Es utilizado para comprobar si hay diferencias entre productos, y la consulta al panel es cuánto difiere de un control o producto típico, pero no sus propiedades o atributos.(47,48)

### **2.6.2.3. ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR**

También llamado test hedónico, en este caso se trabaja con evaluadores no entrenados, y la pregunta es si les agrada o no el producto.

En la población infantil, la preferencia por uno u otro alimento está determinada por un conjunto complejo de estímulos sensoriales y culturales y no sólo por la predilección por sabores simples, como dulce o salado; este hecho revela que la estructura de las opciones alimentarias depende de bases biológicas; pero también educacionales. En este sentido, el papel de los educadores de la familia es decisivo para ampliar la gama de alimentos bien aceptados por los niños, que formulan sus preferencias sensoriales a partir de los 2 a 3 años de edad (55).

### **2.6.2.4 PRUEBAS CUANTITATIVAS DE CONSUMO (49)**

Son las pruebas orientadas al consumidor, empleadas para evaluar la preferencia, aceptabilidad y grado de satisfacción.

### **2.6.2.5 PRUEBAS DE PREFERENCIA**

Se presenta a los consumidores dos o más muestras y se les pide que indiquen cuál es la muestra de su preferencia. Si hay más de dos muestras se puede solicitar a los consumidores que ordenen de acuerdo a su preferencia (mayor a



menor). Es una prueba de fácil realización y la pregunta es comprendida por los consumidores de todas las edades, incluso aquellas con poca preparación. Para determinar las diferencias se aplica análisis estadístico no paramétrico. Sin embargo, un inconveniente principal es que no se determina el nivel de gusto. Estas pruebas permiten a los consumidores seleccionar entre varias muestras, indicando si prefieren una muestra sobre otra o si no tienen preferencia. La prueba de preferencia más sencilla es la prueba de preferencia pareada; también se utilizan frecuentemente para determinar la preferencia las pruebas de ordenamiento y de categorías.(50)

#### Prueba de preferencia pareada

En esta prueba los panelistas indican la muestra que prefieren. Las dos muestras (A y B) se presentan en recipientes idénticos codificados con números aleatorios de 3 dígitos. Se permite saborear (probar) la muestra varias veces si es necesario (50).

#### **2.6.2.6 PRUEBAS DE ACEPTABILIDAD**

Las pruebas de aceptación también se conocen como de nivel de agrado (hedónicas). Son un componente valioso y necesario de todos los programas sensoriales. Se emplean para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores y según su tipo permiten medir cuánto agrada o desagrada dicho producto. La aceptabilidad de un producto generalmente indica el uso real del producto (compra y consumo) (50)

Para determinar la aceptabilidad de un producto se pueden usar pruebas de ordenamiento, escalas categorizadas y pruebas de comparación pareada. Describen otros métodos, que en su mayor parte están asociados con las categorías de productos particulares o con una compañía específica. Para evaluar la aceptación de alimentos agradables al paladar, en un estudio realizado con pre-escolares, demostró que las figuras «alegres» eran las preferidas, independientemente del grado de satisfacción experimentado por el degustador (55).

**a) PRUEBA DE ACEPTABILIDAD POR ORDENAMIENTO**

Los panelistas ordenan las muestras codificadas, con base a su aceptabilidad. Se entregan a cada panelista tres o más muestras en recipientes idénticos, codificados con números aleatorios de tres dígitos. Todas las muestras se presentan simultáneamente, en un orden balanceado o en un orden aleatorio. En esta prueba es posible saborear las muestras más de una vez. (50)

**b) PRUEBA HEDÓNICA**

La escala más utilizada es la escala hedónica de 9 puntos, aunque también existen variantes de ésta, como son la de 7, 5 y 3 puntos o la escala gráfica de cara sonriente que se utiliza generalmente con niños. Es la prueba recomendada para la mayoría de estudios, o en proyectos de investigación estándar, donde el objetivo es simplemente determinar si existen diferencias entre los productos en la aceptación del consumidor.(50)

Los panelistas evalúan muestras codificadas de varios productos, indicando cuanto les agrada cada muestra, marcando una de las categorías en la escala. La escala puede ser presentada como gráfica, numérica o textualmente, horizontal o vertical y se utiliza para indicar las diferencias en gusto del consumidor. En esta escala es permitidos asignar la misma categoría a ms de una muestra (50).

Las muestras se presentan en recipientes idénticos, codificados con números aleatorios de 3 dígitos. El orden de presentación de las muestras puede ser aleatorizado para cada panelista o de ser posible, balanceado. En un orden de presentación balanceado, cada muestra se sirve en cada una de las posibles posiciones que puede ocupar (primera, segunda, tercera, etc.) un número igual de veces (50).

Para el análisis de los datos, los puntajes numéricos para cada muestra, se tabulan y analizan utilizando análisis de varianza (ANOVA) con la prueba de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ), para determinar si existen diferencias significativas en el promedio de los puntajes asignados a las muestras. En el análisis de varianza (ANOVA), la varianza total se divide en varianza asignada a diferentes fuentes

específicas. La varianza de las medias entre muestras  $s$  se compara con la varianza de dentro de la muestra (llamada también error experimental aleatorio). Si las muestras no son diferentes, la varianza de las medias entre muestras será similar al error experimental. La varianza correspondiente a los panelistas o a otros efectos de agrupación en bloque, puede también compararse con el error experimental aleatorio (50)

Además, se pueden comparar los datos de consumo (escala hedónica) empleando en el análisis la prueba no paramétrica de Friedman con el procedimiento Nemenyi. Mediante el uso del análisis de conglomerados (CWM, por sus siglas en inglés) se puede identificar subgrupos de consumidores con preferencias diferentes. Para modelar la varianza de los datos de aceptación del consumidor se puede emplear regresión por mínimos cuadrados parciales (PLSR, por sus siglas en inglés)

#### **2.6.2.7 PRUEBAS DE MEDICIÓN DE GRADO DE SATISFACCIÓN**

Las pruebas de medición del grado de satisfacción se emplean cuando se quiere evaluar más de dos muestras a la vez o cuando se requiere más información del producto. Estos son intentos para manejar más objetivamente datos tan subjetivos como son las respuestas de los jueces acerca de cuanto les gusta o les disgusta un alimento.

##### **a) ESCALA HEDÓNICA VERBAL**

Los panelistas dan su informe sobre el grado de satisfacción sobre un producto, se les presenta una escala hedónica o de satisfacción, pueden ser verbales o gráficas, la escala verbal va desde me gusta muchísimo hasta me disgusta muchísimo, entonces las escalas deben ser impares con un punto intermedio de ni me gusta ni me disgusta.

##### **b) ESCALA HEDÓNICA FACIAL O GRAFICA**

La escala gráfica, se utiliza cuando la escala tiene un gran tamaño presentándose dificultad para describir los puntos dentro de esta, también se emplea cuando el panel está conformado por niños o por personas adultas con dificultades para leer o para concentrarse. Las escalas graficas más empleadas

son las hedónicas de caritas con varias expresiones faciales. Los resultados obtenidos a través de esta prueba cuando se aplica en adultos resultan ser no tan confiable ya que resulta ser un tanto infantil.

## **2.6.2 CONSIDERACIONES DEL ANÁLISIS SENSORIAL**

### **2.6.2.1 LOS PANELISTAS**

#### **- PANELISTA EXPERTO**

Es la persona que tiene una gran experiencia en probar un determinado alimento, posee gran sensibilidad para percibir la diferencia entre varias muestras., además de distinguir y evaluar las características de los mismos.(46)

#### **- PANELISTA ENTRENADO**

Es aquella persona que posee bastante habilidad para la detección de alguna propiedad sensorial o algún sabor o textura en particular, que ha recibido cierta enseñanza teórica y práctica acerca de la evaluación sensorial y tiene conocimiento sobre lo que desea medir en una prueba. Los jueces entrenados se emplean en las pruebas sensoriales descriptivas o para pruebas discriminativas concretas. Cuando se utilizan este tipo de jueces se requiere por lo mínimo 7 y como máximo 15.(46)

#### **- PANELISTA SEMIENTRENADO O DE LABORATORIO**

Son personas que han recibido entrenamiento teórico, que realizan pruebas sensoriales con frecuencia y tiene suficiente habilidad, pero solamente participan en pruebas discriminativas sencillas. Para este tipo de pruebas se emplean como mínimo 10 y como máximo 25, con 3 o 4 repeticiones por juez y por cada muestra. (46)

#### **- PANELISTA CONSUMIDOR**

Son personas que no tienen que ver con las pruebas, ni han efectuado evaluaciones sensoriales periódicas. Por lo general son personas tomadas al azar. Los jueces de este tipo solamente se deben aplicar para pruebas afectivas y nunca para discriminativas o descriptivas. (46)

### 2.6.3. CONDICIONES PARA LAS PRUEBAS

#### a) SITIO DE PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DE LA PRUEBA

- Área de preparación de la muestra: Este sitio debe estar separado de los cubículos o sala de prueba o captación, para evitar que los panelistas observen la preparación de las muestras. La sala de preparación de las muestras debe tener: - Un extractor de olores para evitar que lleguen al área de pruebas - Una mesa de trabajo o mesones en concreto - Una estufa - Un lavaplatos Y demás elementos necesarios para preparar y presentar las muestras a los panelistas como vajillas, cristalería de colores, bandejas, recipientes plásticos, etc. Esta área debe tener un buen flujo de trabajo, los pisos, paredes y muebles deben ser de fácil mantenimiento. Área para la realización de las pruebas o catación de las muestras, Debe cumplir con algunas especificaciones: - Estar retirada de áreas de ruidos. Debe ser un lugar tranquilo - Tener una temperatura ambiente, debe estar entre 18-22 C. - Tener iluminación preferiblemente natural, la cual debe ser uniforme. Se recomienda lámparas con luz de color, para cada una de las cabinas, con el fin de eliminar diferencias de color entre las muestras. - Tener una buena ventilación libre de olores extraños Los colores de las paredes deben ser claros que no interfieran con el producto y que no cansen al panelista. (46).

La sala está dividida en dos secciones:

- Cabinas individuales: Amplias, conformadas por una mesa, una silla, una pileta (no es obligatorio además de que puede provocar malos olores), software para análisis estadístico sensorial, una ventanilla para el suministro de las muestras y pileta o grifos. En el momento de la prueba cada catador debe tener: las muestras codificadas a evaluar, el formulario de prueba, un vaso con agua, vaso para escupir (si no hay grifos ni sifón), cubiertos, servilletas y demás elementos necesarios para el panel esto con el fin de interrumpir la concentración de los panelistas.(46)

-

El número mínimo de cabinas es tres, pero normalmente se ubican entre 5-10. Cuando los espacios son reducidos se emplean cabinas de prueba temporal portátiles. Cada cabina debe tener un dispositivo que permita al

panelista indicar alguna señal al organizador del panel, además debe estar marcada con un símbolo o un número, para ser identificada.

- Sala para realizar estudios cualitativos de mercado: Esta debe poseer: una mesa, sillas, una mesa adicional para colocar las muestras, formularios y demás elementos necesarios para llevar a cabo la prueba. Esta área se utiliza para realizar discusiones entre los panelistas, y para realizar el entrenamiento. A la entrada de la sala debe haber un escritorio para el recibo de los formularios diligenciados.(46)

## b) MUESTRA

Se debe considerar lo siguiente:

### - Temperatura

Las muestras se deben presentar por lo general a la temperatura a la cual se consumen como las frutas, verduras pasteles, galletas, etc. Los productos cocinados generalmente se calientan a 80 C, manteniéndolos en baño de maría a 57 C  $\pm$  1 C y los refrescos y bebidas que se consumen frías se sirven a 4-10 C, para evitar sabores desagradables lo cual puede afectar las respuestas de los panelistas<sup>7</sup>. Las bebidas y sopas calientes se sirven a 60-66 C.

- Tamaño Depende de la cantidad de muestra que se tenga y del número de muestras que deba probar el panelista. Se recomienda que si el panelista tiene que probar demasiadas muestras estas deben tener un contenido bajo de producto a analizar, para evitar la sensación de llenura y malestar al panelista lo cual puede influir en el resultado. Las cantidades recomendadas son: - alimentos pequeños: como dulces, chocolates, caramelos: la muestra debe ser una unidad. - alimentos grandes o a granel: 25 gramos. - alimentos líquidos como sopas o cremas: una cucharada equivalente a 15 mililitros. - bebidas: muestras de 50 mililitros.
- Número de muestras: Se recomienda que en una misma sesión no se den más de cinco muestras al mismo tiempo a los panelistas, para evitar fatigas y llenura. En el caso de panelistas expertos se hace una excepción.
- Material para servir las muestras: El tipo de material depende de la muestra y de las pruebas elegidas, ya que algunas requieren de elementos

esenciales. Los recipientes que se utilizan en una misma sesión de catación deben ser iguales.

Los recipientes plásticos no deben reutilizarse, y no deben impartir algún olor o sabor adicional a la muestra que la enmascare.

Los esferos que se utilicen para marcar las muestras no deben desprender olores o se debe dejar en reposo, antes de dar la muestra al catador.

- **Horario de la prueba** Se recomienda realizar las pruebas una hora antes del almuerzo y dos horas después de este, en la mañana alrededor de las 11 – 12 m y en la tarde entre las 3-4 p.m.
- **Vehículos** Son sustancias que se emplean para colocar las muestras como las galletas o panes en el caso de evaluar mantequilla, quesos fundidos, mermeladas, pastas de carne o cualquier sustancia untada. En algunos casos no se recomienda el uso de estas sustancias ya que las características de estas pueden interferir con las de las características de las muestras. Estos productos cuando se utilizan deben ser insípidos.(46)

### **2.3 ENCUESTA ALIMENTARIA**

Tiene por objeto medir la ingesta de alimentos y estimar el aporte de nutrientes y energía para individuos o poblaciones en general, entrega información acerca de la adecuación de la dieta a las necesidades nutricionales, nos orienta acerca del déficit y excesos que permiten identificar los patrones habituales de consumo de alimentos y preparaciones sus resultados son de gran utilidad en la evaluación de intervenciones nutricionales y en el diseño de acciones educativas tendientes a mejorar las situaciones alimentarias encontradas.(31)

## 2.4 MARCO CONCEPTUAL.

1. **SUPLEMENTO:** Los suplementos alimenticios son nutrientes, los cuales se adicionan a la dieta para corregir o prevenir deficiencias de vitaminas y minerales, en ocasiones sirven en la recuperación del paciente que sufre alguna enfermedad o ha sido sometido a una intervención quirúrgica, así como para mejorar el estado general de salud. (44)
2. **HIERRO:** Es un elemento esencial para el hombre y para todos los seres vivos. Como componente fundamental de la hemoglobina, tiene la función de transportar, almacenar, donar oxígeno a los tejidos. (25)
3. **ANEMIA:** Es la disminución de la concentración de la hemoglobina por debajo de unos límites considerados como normales para una determinada población de la misma edad, sexo y condiciones medioambientales. (27)
4. **HEMOGLOBINA:** Es el componente más importante de los glóbulos rojos. Su función consiste en absorber el oxígeno de los pulmones y transportarlo por el sistema circulatorio hasta las células de los tejidos y trasladar el dióxido de carbono en dirección opuesta. (27)
5. **SUPLEMENTACIÓN:** Significa cubrir total o parcialmente las deficiencias de vitaminas y micronutrientes. (24)
6. **ACEPTABILIDAD:** Se emplean para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores y según su tipo permiten medir cuánto agrada o desagrade dicho producto. La aceptabilidad de un producto generalmente indica el uso real del producto (compra y consumo) (50)
7. **MULTIMICRONUTRIENTES:** Los micronutrientes ayudan a prevenir la anemia y la deficiencia de Zinc, mejoran las defensas, aumentan el apetito, mejoran la capacidad de la niña y niño para aprender y desarrollarse. (44)



## CAPITULO III

### MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. AMBITO DE TRABAJO

El presente estudio se realizó en el Centro De Salud José Antonio Encinas - Puno, ubicada en el Distrito de Puno, Provincia de Puno, departamento de Puno.

#### 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

**Población:** La población está conformada por niñas (os) de 18 a 36 meses de edad, que acuden al centro de salud Jose Antonio Encinas \_ Puno 2018.

**Muestra:** Para determinar la muestra poblacional se utilizó el método de muestreo no probabilístico, es decir por conveniencia, para hallar la muestra se selección a 40 niños(as) de 18 a 36 meses de edad.

#### 3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

##### Inclusión:

- Niñas (os) de 18 a 36 meses de edad.
- Niñas (os) en aparente buen estado de salud.
- Niñas (os) que residen permanentemente en el ámbito geográfico de intervención.
- Niñas (os) que se incluyeron al estudio por contar con consentimiento informado suscrito por los padres o apoderados.
- Niñas (os) que aceptaron la propuesta dietética

##### Exclusión:

- Niñas (os) que presentan enfermedades crónicas.
- Niñas (os) con problemas mentales.
- Niñas(os) con dificultades (de masticación), oronasogracica.

### **3. 4. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

#### **VARIABLE DEPENDIENTE**

- Nivel de hemoglobina.

#### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

- Consumo de hierro de la propuesta dietética con sangre.
- Consumo de hierro de la suplementación con multimicronutrientes.

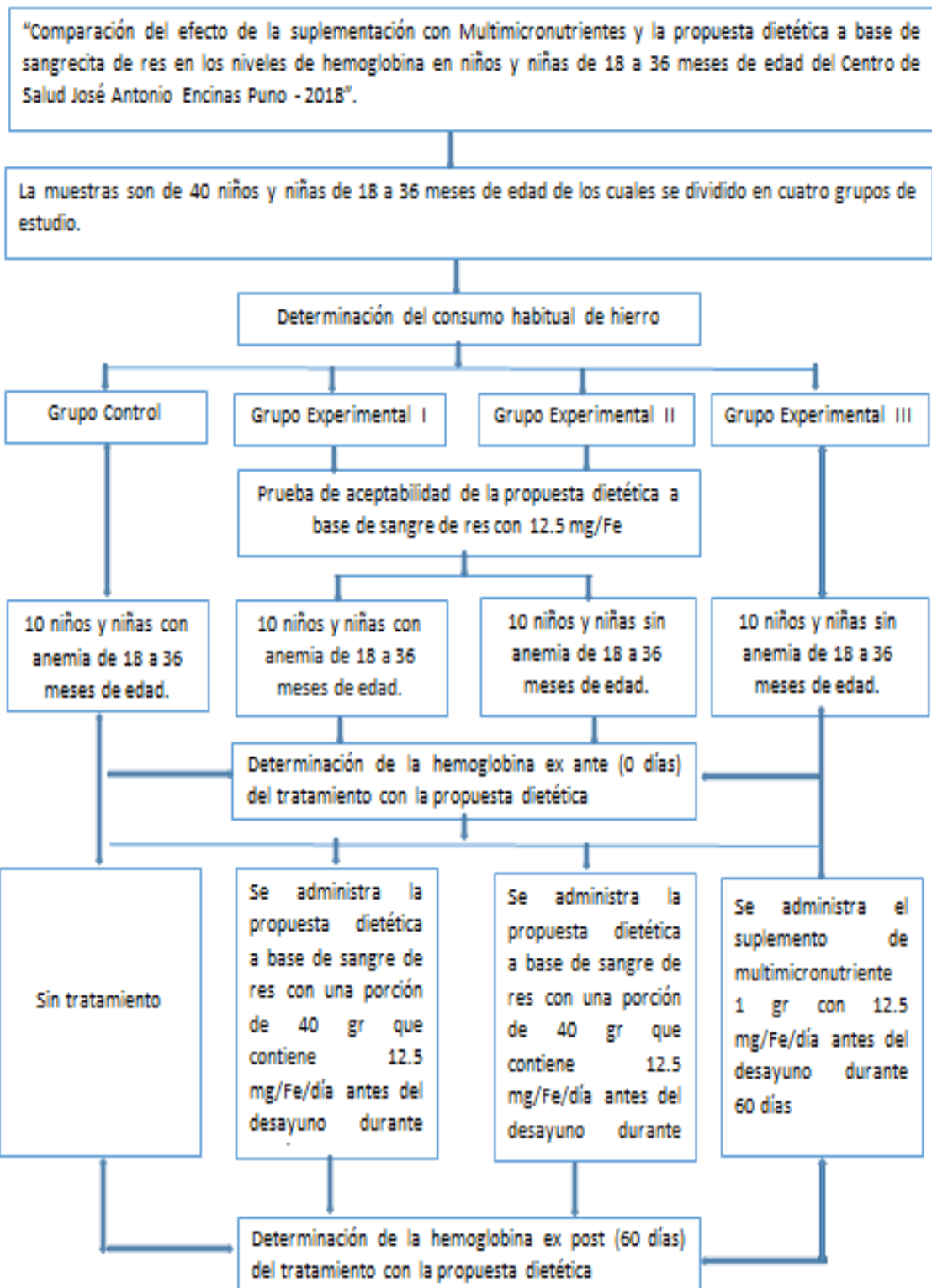
#### **VARIABLES INTERVINIENTES:**

- Edad
- Sexo
- Consumo habitual de hierro.

### 3.5. OPERALIZACION DE LAS VARIABLES

OPERALIZACION DE VARIABLES		
VARIABLES	INDICADOR	INDICE
DEPENDIENTE	Nivel de hemoglobina	Normal: $\geq 11$ mg/dL Anemia leve: 10 - 10.9 mg/dL Anemia moderada: 7 – 9.9 mg/dl Anemia severa: $<7$ mg/dl
INDEPENDIENTE Consumo de hierro de la propuesta dietética con sangrecita.	Cantidad de hierro	12.5 mg de hierro /día (contenido en una porción)
	Tiempo	0 días 30 días 60 días
INDEPENDIENTE consumo de hierro de la suplementación con multimicronutrientes	Cantidad de hierro	12.5 mg Fe / 1 gr (contenido de un sobre)
INTERVINIENTE		
Consumo habitual de hierro	Número de veces que le da al día de comer	1 vez 2 a 3 veces 4 veces 5 veces
	Consumo de alimentos de origen animal ricos en hierro	Si consume No consume
	Cantidad de cucharadas de alimentos de origen animal ricos en hierro	½ cucharada 1 cucharada 2 cucharadas 3 cucharadas
	Cantidad de alimentos de origen animal que le da al niño	1/2 cucharada 1 cucharada 2 cucharadas 3 cucharadas
	Consumo de número de veces a la semana de alimentos de origen animal ricos en hierro	1 vez por semana 2 a 3 veces por semana 4 a 5 veces por semana 1 vez por día
	Consumo de los multimicronutrientes	Si No a veces
Satisfacción de la propuesta dietética	Escala hedónica facial	Me gusta Ni me gusta / Ni me disgusta Me disgusta
Edad	Meses	18 – 36
Sexo		Niñas Niños

### DISEÑO EXPERIMENTAL



### 3.6 HIPOTESIS GENERAL

Existe un mayor efecto en los niveles de hemoglobina con el consumo de la propuesta dietética en comparación con los multimicronutrientes en niños y niñas de 18 a 36 meses de edad del Centro de Salud José Antonio Encinas Puno – 2018.

### 3.7. METODOS Y TECNICAS

#### PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA DETERMINAR EL CONSUMO HABITUAL DE HIERRO

- ❖ **MÉTODO:** Evaluación Dietética.
- ❖ **TÉCNICA:** Encuesta
- ❖ **PROCEDIMIENTO:**
  - La encuesta se aplicó en el domicilio de los niños de 18 a 36 meses de edad.
  - Las interrogantes para determinar el consumo habitual de hierro, consta de 06 preguntas.
  - La encuesta duro aproximadamente 30 minutos por familia.
- ❖ **INSTRUMENTO:** encuesta sobre consumo habitual de hierro. (ANEXO 03)

#### PARA ELABORAR LA PROPUESTA DIETETICA

- ❖ **MÉTODO:** Dietético
- ❖ **TECNICA:** Culinaria
- ❖ **PROCEDIMIENTO:**
  - **Recepción de la materia prima:** La sangre de res se decepciono en el camal, además se verifico que el producto no tenga contaminantes físicos ni químicos.
  - **Limpieza:** El área de producción y preparación de los alimentos estuvo limpio e higiénico para lograr una manipulación inocua.
  - **Cocción:** En un recipiente hacer hervir durante 20 min a una temperatura de no mayor a 120 °C, la cocción se realizó en el menor tiempo posible, a fuego lento y agitación constante.
  - **Licuada:** Se licuo la sangre cocida
  - **Mezclado:** Se agregó los insumos necesarios.

- **Pesado:** Se pesó 40 gr de la mezcla para cada porción.
  - **Moldeado:** Se colocó la mezcla sobre un molde.
  - **Enfriado:** Se enfrió a temperatura ambiente durante 05 min.
- ❖ **INSTRUMENTO:** Diagrama de flujo de elaboración de propuesta dietética de muss de sangre de res (ANEXO 01)

#### PARA DETERMINAR LA ACEPTABILIDAD DE LA PROPUESTA DIETETICA

- ❖ **MÉTODO:** Análisis sensorial.
- ❖ **TÉCNICA:** Prueba de aceptabilidad
- ❖ **PROCEDIMIENTO:**
  - **Preselección:** Se realizó la entrevista personal, disponibilidad de la madre y contar con el consentimiento informado.
  - **Selección:** Una vez evaluado la preselección se formó un grupo de 10 niños.
  - **Entrenamiento:** Se le informo a la madre el manejo de escala de número de pruebas.
  - **Ubicación:** La sala de preparación de la muestra tuvo una mesa de trabajo, silla, una buena iluminación, libre de olores extraños.
  - **Momento de la prueba:** Se contó con la muestra ya codificada, con la ficha de prueba de aceptabilidad, un vaso de agua, cubiertos, servilletas y elementos necesarios para el panel o representantes.
  - **Muestra:** Estuvo a una temperatura en la cual se consume el alimento cada panelista que será de 20 gr. Por muestra.

- ❖ **INSTRUMENTO:** Escala hedónica facial de tres puntos. (ANEXO 04)

#### PARA EL CONSUMO DE LA PROPUESTA DIETETICA DE SANGRECITA

- ❖ **MÉTODO:** Dietético.
- ❖ **TÉCNICA:** Observación.
- ❖ **PROCEDIMIENTO:**
  - Se sensibilizo y realizo las visitas domiciliarias.
  - Luego se procedió realizar la entrega de la propuesta dietética en las cantidades correspondientes que se le brindara todos los días.

❖ **INSTRUMENTO:** Lista de cotejo.

#### **PARA EL CONSUMO DEL MULTIMICRONUTRIENTE**

❖ **METODO:** Dietético.

❖ **TÉCNICAS:** Observación.

❖ **INSTRUMENTO:** Diario dietético.

❖ **PROCEDIMIENTO:**

- Se sensibilizo y realizo las visitas domiciliarias.

#### **PARA LA DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA:**

❖ **MÉTODO:** Bioquímico.

❖ **TÉCNICA:** Espectrofotometría (con equipo portátil de Hemo Cue 201).

**PROCEDIMIENTO:** (40)

- Primero se procedió a colocar los guantes para aislarse del contacto accidental de la sangre.
- La mano del niño debió estar limpia, no debe tener ningún aditamento que obstruya la circulación capilar.
- Después se procedió a la desinfección del dedo medio con alcohol para eliminar los microorganismos existentes.
- Se dejó evaporar los residuos de alcohol de la zona de punción
- Con una lanceta estéril con los dedos índice, medio y pulgar y sujetar fuertemente, se procedió a realizar el piquete en la parte media del dedo, luego se desechará la lanceta.
- Se desechó las primeras dos gotas y la tercera gota se tomó como muestra.
- Se procedió a introducir la tercera gota dentro de la micro cubeta.
- Se coloca la micro cubeta en el equipo hemoglobínómetro Hemo Cue.
- Se dio lectura y el resultado fue registrado en la ficha de registro correspondiente.

Los datos obtenidos de hemoglobina fueron ajustados por el factor de corrección por la altura el cual es de 3.1 g/dl. (40)

#### 4.8. PROCESAMIENTO DE DATOS

##### PROCEDIMIENTO PARA EL ANALISIS ESTADISTICO

El diseño experimental empleado en el presente trabajo de investigación fue un diseño completamente aleatorio con 4 grupos experimentales y 10 repeticiones cada uno teniendo un total de 40 unidades experimentales y se analizó mediante el análisis de varianza, en tres tiempos a los 0 días aplicados, a los 30 días y a los 60 días cada una de estas con sus respectivas pruebas posteriores (TUKEY), que estuvieron estructurados de la siguiente manera:

##### FACTORES DE ESTUDIO:

##### TIEMPO (días)

- ❖ T= 0 días;
- ❖ T= 30 días
- ❖ T= 60 días

##### MATERIALES:

- ❖ Cantidad de hierro con propuesta dietética
- ❖ Cantidad de hierro de suplementación con multimicronutrientes.

##### VARIABLE RPTA:

- ❖ Nivel de hemoglobina

##### DISEÑO ESTADISTICO

Para la evaluación de los resultados obtenidos del experimento del nivel de hemoglobina analizado en cada etapa fue de un diseño experimental, cuyo modelo lineal es el siguiente: (Ibáñez, 2009)

EL Modelo estadístico Lineal aditivo es el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

$i = 1, 2, 3, 4$  (Grupos de  $i$ )

$j = 1, 2, 3, \dots$  (Repeticiones de  $j$ )

Donde:



- $Y_{ij}$  : Es una observación en el j-ésimo niño, sujeto al i-ésimo grupo experimental.
- $\mu$  : Constante, media del nivel de hemoglobina analizado en cada grupo.
- $\alpha_i$  : Efecto del i-ésimo tiempo evaluado.
- $\varepsilon_{ij}$  : Efecto del error experimental, que está distribuido como

El presente modelo lineal fue usado para los 0, 30 y 60 días.

Para ver las diferencias del nivel de hemoglobina a los 0, 30 y 60 días en los grupos que se les dio la propuesta dietética a base de sangre se usó la prueba de tukey

Cuando el análisis de varianza indica la existencia de una diferencia significativa se desea conocer cuál de los pares de medias causa la diferencia. Cuando las muestras son de igual tamaño la Prueba de Tukey nos ayuda a localizar esta fuente.

#### PRUEBA DE COMPARACION MULTIPLE DE TUKEY

Características:

- El nivel de significación debe ser más amplio ya que comparaciones que realmente son significativas ésta prueba las puede declarar» no significativa.
- El nivel de significación se mantiene constante.
- El valor de F-calculado en el cuadro de ANVA puede ser significativo o no.
- Es más precisa cuando los tratamientos tienen igual número de repeticiones.
- No es necesario ordenar promedios de tratamientos, sin embargo, ello es muy usual en la práctica.
- Utiliza un solo valor tabular para calcular la ALS (T) (Amplitud Límite Significativa de Tukey).
- Es más exigente y más precisa que las pruebas de DLS, Dunnett, Duncan y S-NK se caracteriza por no tener en cuenta el orden de los promedios de los tratamientos.
- Chen, reveló que este método fue el que mejor controló el error referido al experimento, pero menos eficiente en el control de error por comparación.

- La prueba de Tukey, es útil para poner énfasis primario sobre el experimento como un todo en la determinación de significancias entre pares de medias poblacionales.

El procedimiento es el siguiente:

Se ordena el promedio de tratamientos de con su respectivo tamaño de muestra.

NIVEL DE SIGNIFICACION: = 0.05

Buscar en la Tabla de Tukey (Usa la Tabla de SNK), los valores de Amplitudes Para la comparación entre grupos que tuvieron anemia y los grupos que no tuvieron anemia se usó la prueba T-Student para muestras independientes.

#### **4.8. HIPOTESIS ESTADISTICA**

PARA EL GRUPO CON ANEMIA

**Ha.** La propuesta dietética a base de sangre de res produce un incremento en los niveles de hemoglobina mayor en comparación con el grupo control en niños y niñas de 18 a 36 meses de edad del Centro de Salud José Antonio Encinas Puno – 2018.

**Ho:** La propuesta dietética a base de sangre de res no produce un incremento en los niveles de hemoglobina mayor en comparación con el grupo control en niños y niñas de 18 a 36 meses de edad del Centro de Salud José Antonio Encinas Puno – 2018.

PARA EL GRUPO SIN ANEMIA

**Ha.** La propuesta dietética a base de sangre de res produce un incremento en los niveles de hemoglobina mayor en comparación con los multimicronutrientes en niños y niñas de 18 a 36 meses de edad del Centro de Salud José Antonio Encinas Puno – 2018.

**Ho:** La propuesta dietética a base de sangre de res no produce un incremento en los niveles de hemoglobina mayor en comparación con los

multimicronutrientes en niños y niñas de 18 a 36 meses de edad del Centro de Salud José Antonio Encinas Puno – 2018.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIONES

#### 4.1 CONSUMO HABITUAL DE HIERRO EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PÚNO- 2018.

**TABLA 1**  
**CONSUMO HABITUAL DE HIERRO EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PÚNO- 2018.**

CONSUMO HABITUAL DE HIERRO		N°	%
Número de veces que le da al día de comer	1 vez	0	0.0%
	2 a 3 veces	1	1.7%
	4 veces	8	13.3%
	5 veces	51	85.0%
Consumo de alimentos de origen animal ricos en hierro	Si	60	100.0%
	No	0	0.0%
Cantidad de cucharadas de alimentos de origen animal ricos en hierro	1/2 cucharada	2	3.3%
	1 cucharada	12	20.0%
	2 cucharadas	38	63.3%
	3 cucharadas	8	13.4%
Cantidad de alimentos de origen animal que le da al niño	1/2 cucharada	0	0.0%
	1 cucharada	6	10.0%
	2 cucharada	48	80.0%
	3 cucharadas	6	10.0%
Consumo de número de veces a la semana de alimentos de origen animal ricos en hierro	1 vez por semana	2	3.30%
	2 a 3 vez por semana	10	16.6%
	4 a 5 vez por semana	40	66.7%
	1 vez por día	8	13.3%
Consumo de los multimicronutrientes	Si	11	18.3%
	No	42	70.0%
	A veces	7	11.7%

**Fuente:** Cuestionario sobre consumo habitual de hierro. Periodo Julio, 2018 (ver anexo 03)

En la tabla 01 se muestra, el consumo habitual de hierro en los niños y niñas del centro de Salud José Antonio Encinas donde en la frecuencia de consumo diario de alimentos el 85.0% 5 veces, en el consumo de alimentos de origen animal ricos en hierro a los niños lo cual, se observó que el 100% de las madres mencionan darles alimentos ricos en hierro, en la cantidad de cucharadas de alimentos de origen animal ricos en hierro que consumen el 63.6 % le brinda 2 cucharadas; en la cantidad de alimentos de origen animal que consumen los niños, el 80.0% le brinda 2 cucharadas; en la frecuencia de consumo de alimentos de origen animal ricos en hierro que consumen a la semana, el 66.7 % de 4 a 5 veces y respecto al añadido de micronutrientes en las comidas donde, el 70.0 % no les añaden.

La OMS recomienda que los lactantes empiecen a recibir alimentos complementarios a los 6 meses, primero unas dos o tres veces al día entre los 6 y los 8 meses, y después, entre los 9 a 11 meses y los 12 a 24 meses, unas tres o cuatro veces al día, añadiéndoles aperitivos nutritivos una o dos veces al día en el cuadro se puede observar que la mayoría de los niños siendo un 90% consumen la cantidad de veces que la Organización Mundial de la Salud recomienda. (27 y 36)

Desde el punto de vista nutricional el alimento de origen animal aporta al niño sobre todo proteínas de gran calidad, por lo que se considera un alimento constructor, aunque contiene una gran proporción de grasa, fundamentalmente saturada, y también concentraciones importantes de hierro, zinc, fósforo, yodo y vitaminas del complejo B. Todas estas sustancias son imprescindibles para el crecimiento y el desarrollo del niño. (31)

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación evidencian sobre el consumo de alimentos de origen animal ricos en hierro que el 100% de las madres aseguran brindarles este alimento a sus niños, siendo fundamental para aquellos niños y/o personas que presentan un cuadro de anemia siendo la fuente de mayor biodisponibilidad de hierro hem correspondiendo a solo 5-10 % de la dieta, sin embargo, su absorción llega a un 35 % a comparación con el 15 % del hierro no hemínico. (31)

En la cantidad de cucharadas de alimentos de origen animal ricos en hierro que les brindan a los niños y niñas; de acuerdo a estos resultados es posible decir que la mayoría de los niños cubren su requerimiento de hierro, el cual el Ministerio de Salud indica que se debe agregar 2 cucharadas colmadas de alimentos de origen animal ricos en hierro, siendo estos alimentos fuente de hierro hem de alto valor biológico importantes para la prevención de anemia de los niños. (54)

Según el Documento Técnico Sesiones demostrativas de preparación de alimentos para población materno infantil un niño mayor de un año debe consumir de 7 a 10 cucharadas o un plato mediano de su alimento la cual el alimento de origen animal debe de ser de 2 cucharadas colmadas, lo cual en nuestro estudio la mayoría siendo un 80.0 % cumple con esta recomendación y estaría cubriendo su recomendación.

En la frecuencia de consumo de alimentos de origen animal ricos en hierro semanal la mayoría indica darles estos alimentos se sabe que el hierro es un metal esencial para la vida, que forma parte de la hemoglobina y es fundamental en el transporte de oxígeno a las células. Desempeña una función básica en el transporte y almacenamiento de oxígeno a los tejidos y órganos, así como con los procesos de respiración celular; también forman parte de la mioglobina de los músculos y de diversas enzimas participando en diversas fases del metabolismo. El hierro participa como factores de varias coenzimas claves para la síntesis de neurotransmisores en el sistema nervioso central. Así mismo, participa en las reacciones de transferencia de energía dentro de la célula (27)

Estos resultados indican que el consumo habitual de hierro en los niños del estudio es cubierto por la variedad y frecuencia de consumo, siendo esta fuente de hierro hemínico, que se encuentran en los alimentos de origen animal ricos en hierro lo cual se estaría cumpliendo con las recomendaciones del Ministerio de Salud. (27)

En el añadido de micronutrientes en las comidas donde existe evidencia a nivel mundial, que las intervenciones realizadas para el control de la anemia han logrado evitar sus complicaciones sobre el desarrollo físico y mental de los niños; dentro de las intervenciones, además del tratamiento específico con hierro, se ha desarrollado otra estrategia como la suplementación con multimicronutrientes, que ha demostrado ser una intervención efectiva para reducir los niveles de anemia en situaciones controladas. En nuestro estudio se demuestra que solo el 18.3 % le brinda los multimicronutrientes a diario, contrastando con la base teórica podemos decir que dentro de los malestares que se podrían presentar luego de la suplementación con MMN se encuentra el estreñimiento, generando incapacidad para poder producir una evacuación. Según la University of Maryland Medical Center

#### 4.2 ELABORACION DE LA PROPUESTA DIETÉTICA A BASE DE SANGRECITA DE RES QUE NOS APORTE 12.5 MG DE HIERRO.

**TABLA 2**  
**COMPOSICION QUIMICA DE LA PROPUESTA DIETETICA A BASE DE SANGRECITA DE RES**

ALIMENTO	CANTIDAD gr	CALORIAS gr	PROTEINAS gr	HIERRO Mg
Azúcar	5	19	00	0.1
Budín	10	38.1	0.8	00
Sangre de res cocida	20	27.4	3.9	12.5
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>84.5</b>	<b>4.7</b>	<b>12.6</b>

*Fuente:* Composición Química de alimentos Periodo Agosto-2018

En la tabla 02 se muestra que la elaboración de la propuesta dietética se realizó a base de tres ingredientes principales que consta de: sangre de res, azúcar y budín de los cuales nos da un aporte de 84.5 gr de calorías, 4.7 gr de proteínas, 12.6 mg de hierro de los cuales están dentro de los requerimientos nutricionales de los niños y niñas de 18 a 36 meses de edad.

Los alimentos de origen animal como el hígado, bazo, carnes rojas y la sangre son fuentes que tienen alto contenido de hierro y su biodisponibilidad es mejor en comparación con los alimentos de origen vegetal (52)

Es el hierro que participa en la estructura del grupo hem o hierro unido a porfirina. Forma parte de la hemoglobina, mioglobina y diversas enzimas, se encuentran únicamente en alimentos de origen animal tienen una absorción de 10- 30 %.  
(31)

Debido a su contenido de sales y a la importante presencia de hierro, la sangre tiene un sabor salado y ligeramente metálico. Debido a la escasa presencia de ácidos grasos volátiles procedentes del metabolismo, no tiene un olor netamente definido (41)



La suplementación con sulfato ferroso se estableció como estrategia de intervención en el Perú a partir de 1997, con la creación del Programa Nacional de Deficiencia de Micronutrientes (PREDEMI). Debido a que el éxito de este programa depende de la adherencia de la población, se ha contemplado en la Directiva Sanitaria N° 050-MINSA/DGSP-V del año 2012 “Directiva Sanitaria que establece la suplementación preventiva con Hierro en las niñas y niños menores de tres años” (5)

La propuesta dietética a base sangre de res es aceptado por los niños por el mismo hecho de que el olor no suele ser fuerte y el sabor en combinación con otros ingredientes no se siente desagradable es aún más se puede incluir en la lonchera escolar y se le puede dar mayor creatividad a diversas preparaciones.

### 4.3 ACEPTABILIDAD DE LA PROPUESTA DIETETICA A BASE DE SANGRE DE RES CON 12.5 MG/ HIERRO EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS PUNO – 2018.

**TABLA 3**  
**ACEPTABILIDAD DE LA PROPUESTA DIETETICA A BASE DE SANGRE DE RES EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS PUNO – 2018**

NIVEL DE SATISFACCION		
	N°	%
No me gusto	15	25 %
No me gusto ni me disgusto	5	8.3 %
Me gusto	40	66.7 %
TOTAL	60	100 %

*Fuente:* Ficha de prueba de aceptabilidad. Periodo agosto-2018 ( anexo 04)

En la tabla 03 se muestra, aceptabilidad de la propuesta dietética a base de sangrecita de res con 12.5 mg de hierro, el 25.0 % respondieron que no me gusto, el 8.3 % respondieron que no me gusto ni me disgusto y el 66.7% respondieron que me gusto. A partir de estos resultados, se trabajó con los niños que solo afirmaron gustarles que fueron el 66.7%.

La escala gráfica, se utiliza cuando la escala tiene un gran tamaño presentándose dificultad para describir los puntos dentro de esta, también se emplea cuando el panel está conformado por niños o por personas adultas con dificultades para leer o para concentrarse. Las escalas graficas más empleadas son las hedónicas de caritas con varias expresiones faciales. este tipo de prueba hedónica facial nos ayuda a determinar si e producto es agradable o no por los niños mediante sus gestos ya que a su edad no pueden determinar el grado de satisfacción verbalmente ya que se demostró que las figuras «alegres» eran las preferidas independientemente del grado de satisfacción experimentado por el degustador (49, 55).

El desarrollo de pruebas de análisis sensorial, adaptadas al perfil de cada consumidor, tiene importancia para identificar preferencias o rechazos relacionados a la creación de hábitos y prácticas alimentarias y también, para la optimización de los recursos destinados a la adquisición de alimentos para las políticas públicas en el área de la alimentación y nutrición(55).

En la población infantil, la preferencia por uno u otro alimento está determinada por un conjunto complejo de estímulos sensoriales y culturales y no sólo por la predilección por sabores simples, como dulce o salado; este hecho revela que la estructura de las opciones alimentarias depende de bases biológicas; pero también educacionales. En este sentido, el papel de los educadores de la familia es decisivo para ampliar la gama de alimentos bien aceptados por los niños, que formulan sus preferencias sensoriales a partir de los 2 a 3 años de edad (55).

Comparando con los resultados obtenidos por Manrique LB, Dextre MR, et al. (2015) elaboraron y determinaron la aceptabilidad de morcilla de sangre de pollo, con cuatro niveles de fortificación de hierro, provenientes de sangre de pollo y quinua como apoyo nutricional en la anemia ferropénica. Como resultados se obtuvo el producto “fiambre – 4” cuyo contenido de quinua es 20% y 21.25 mg/Fe que alcanzo la mayor preferencia en el sabor, siendo un producto de buena aceptación, con la calificación de “me gusta mucho” con 60 %, y en el 20 % de “me gusta muchísimo”. Al 80 % de los encuestados le gusto moderadamente el fiambre “fiambre 3”, cuyo contenido de quinua corresponde al 15 % y 22.10 mg/Fe, mientras que al 40 % le gusto ligeramente el producto “fiambre 2”, cuyo contenido de quinua es 10 % y 22.98 mg/ Fe, presenta ventajas sensoriales y nutricionales. Comparando con nuestro estudio el contenido de hierro fue de 12.5 mg/Fe con una mayor aceptación de 66.7 %, podemos decir que hay una mayor aceptabilidad porque nuestra propuesta es más agradable al paladar de los niños por ser dulce.

Fernandez E, Huaman E. (2017) en su barra de cereales andinos enriquecida con harina de sangre de bovino. Se encontró que la barra N<sup>a</sup> 2 de cereales andinos enriquecida con un 15 % de harina de sangre de bovino fue la más

aceptada con un 86.89% cuyo contenido de hierro fue de 6.72mg/30g, por lo tanto, esta barra cubre el 67.2% del requerimiento de hierro en niños. Comparando con este estudio la barra N<sup>a</sup> 2 de cereales andinos enriquecida con un 15 % de harina de sangre de bovino fue la más aceptada con un 86.89% cuyo contenido de hierro fue de 6.72mg/30g, en nuestro estudio el contenido de hierro fue de 12.5 mg/Fe con una menor aceptación de 66.7 %, podemos decir que hay una menor aceptación debido a que en nuestra propuesta dietética a base de sangrecita contiene más cantidad de hierro.

Bueno V (2015) en el bollo dulce relleno con sangre de pollo, Se elaboró un producto de 52g. El contenido de hierro fue de 7.61 mg/Fe con una aceptación de 94.4%, Baca SE, Cantillano MS. Carmona KA, (2015). En su galleta nutritiva fortificada con hierro proveniente de hemoglobina bovina en polvo, 74 niños que equivalen al 74% respondieron: "Me gusta mucho", 20 niños que equivalen al 20% respondieron: "Me gusta" y 6 niños que equivalen al 6% respondieron: "No me gusta mucho". Comparando con este estudio En su galleta nutritiva fortificada con hierro proveniente de hemoglobina bovina en polvo el 74% respondieron: "Me gusta mucho, en nuestro estudio con una menor aceptación de 66.7 %, podemos decir que hay una menor aceptación en nuestra propuesta dietética a base de sangrecita de res probablemente porque los niños les agrade más en la presentación de galletas.

En el estudio hay niños que no les gusto la propuesta dietética a base de sangre debido a que su consumo no está incluido en la alimentación del niño y por tal motivo el niño siente un rechazo al consumirlo, la influencia de los padres parece ser menos importante sobre la adopción de buenos hábitos alimentarios y sobre todo desconocen la gran importancia que tiene el consumo de este alimento.

#### 4.4 DETERMINACION DE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE EDAD EX ANTE Y EX POST, SIN Y CON TRATAMIENTO DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS PUNO – 2018.

**TABLA 4**  
**NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE EDAD EX ANTE Y EX POST, CON TRATAMIENTO/CON ANEMIA DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS PUNO – 2018.**

NIVELES DE HEMOGLOBIN A	EX ANTE (0 días)						EX POST (60 días)					
	NIÑAS		NIÑOS		TOTAL		NIÑAS		NIÑOS		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Normal: 11.0 - 14.0	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	30.0%	3	30.0%	6	60.0%
Anemia Leve: 10.0 – 10.9	2	20.0%	5	50.0%	7	70.0%	1	10.0%	2	20.0%	3	30.0%
Anemia Moderada: 7.0 – 9.9	2	20.0%	0	0.0%	2	20.0%	1	10.0%	0	0.0%	1	10.0%
Anemia Severa: < 7.0	1	10.0%	0	0.0%	1	10.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
TOTAL	5	50.0%	5	50.0%	10	100.0%	5	50.0%	5	50.0%	10	100.0%

**Fuente:** Ficha de registro de hemoglobina. Periodo Agosto- octubre 2018 (ver anexo 04)

En la tabla 04 se muestra, los resultados de los niños y niñas con anemia que reciben la propuesta dietética a base de sangrecita de res con 12.5 mg de hierro, se muestra que antes del consumo de la propuesta de sangre el 70.0 % de los niños y niñas se encuentran con una anemia leve, el 20 % presenta anemia moderada y el 10% con anemia severa; después de la intervención a los 60 días el 60.0 % esta normal, el 30.0 % presenta anemia leve, el 10.0 % presenta anemia moderada; ningún niño presenta una anemia severa en las tres etapas.

La anemia infantil afecta al 43.6% de los niños y niñas de 6 a 36 meses de edad, siendo más prevalente entre los niños de 6 a 18 meses, sector en el que 6 de cada 10 niños presenta anemia. (6).

La anemia en niños puede ser de causas nutricionales, por un bajo o inadecuado aporte de hierro, falta de acceso a los alimentos, mala combinación

de alimentos, falta o poco aporte de alimentos potenciadores del hierro en su absorción así mismo la presencia de enfermedades diarreicas agudas y parásitos.

Los valores de concentración de hemoglobina varían de acuerdo a la altura este efecto puede notarse por encima de miles de metros sobre el nivel del mar, donde empieza una saturación de hemoglobina, por ende, la deficiencia de anemia requiere un ajuste para la altitud en que vive el individuo. La relación entre la concentración de hemoglobina y la altitud fue estudiada y se demuestra que la curva de aumento de la concentración de hemoglobina en función a la altitud es exponencial. (40)

Comparando con los resultados obtenidos por Soncco M, Brousett M Y Pumacahua A. (2017) Quienes suministraron pan fortificado se observó en el promedio de hemoglobina este incrementó significativamente en 0,51 g/dl ( $p < 0,05$ ), asimismo se consiguió reducir la anemia leve de un 25,5% a 2,3% y la anemia moderada de un 18,6% a 7%. Haciendo una comparación con nuestros resultados en el cual se logró reducir la anemia leve del 70.0 % a un 30.0 %, la anemia moderada de un 20.0 % a 10.0%, la anemia severa de 10% a 0.00% y se logró recuperar de 00.0 % a 60.0 % en un nivel de hemoglobina normal, en nuestro estudio observamos mayores porcentajes debido a que la sangre es un alimento de origen animal y de alta biodisponibilidad y comparado con el estudio usaron un alimento de origen vegetal. Los alimentos de origen animal como el hígado, bazo, carnes rojas y la sangre son fuentes que tienen alto contenido de hierro y su biodisponibilidad son mejor en comparación con los alimentos de origen vegetal (51)

Comparando con los resultados obtenidos por: Huanca V. Y Mamani Y. (2014). Quienes determinaron la efectividad del consumo de Cañihua y vitamina C comparada con multimicronutrientes, en niños de 18 - 24 meses de edad con anemia ferropénica leve. Los resultados fueron que la suplementación con dieta de Cañihua y vitamina C; el promedio de hemoglobina basal fue de 13.56 g/dl y al finalizar el estudio fue 15.03 g/dl. Se demuestra una mayor eficacia en comparación al tratamiento de suplementación con multimicronutrientes sobre

los valores de hemoglobina. Las comparaciones con este estudio solo participaron niños con anemia leve presentando por lo contrario tendencias a presentar valores más altos de hemoglobina.

Comparando con los resultados obtenidos por: Colla M (2018) Determinaron la efectividad del consumo de hígado de pollo en los niveles de hemoglobina en niños de 3 a 5 años que asisten a los PRONOEIS del Barrio Bellavista. A quienes se les complementó con hígado de pollo, los resultados del grupo A complementado con 50 g de hígado preparado, se muestra que antes de la complementación el 20% de los niños se encuentran normales, el 46.7% presenta anemia leve y el 33.3% presenta anemia moderada; después de la intervención este grupo tuvo al 60% de niños normales al 20% con anemia leve y al 20% con anemia moderada. En el caso del grupo B, antes de la intervención se tuvo al 6.7% niños normales, el 33.3% anemia leve y 60% anemia moderada, luego de la intervención se tuvo que 53.4% en condición normal, 26.6% anemia leve y 20% anemia moderada. Las comparaciones con este estudio hubo niños sin anemia por ese motivo es que su porcentaje en niños sin anemia es mayor.

A pesar de la alta biodisponibilidad descrita, hubo niños que no solucionaron su problema de anemia, ya que en algunos casos no terminaban el consumo de la propuesta dietética de sangre de res. Consideramos que otro de los problemas pudo ser por la presencia de inhibidores de la absorción de hierro y presencia de diarreas.

**TABLA 05**  
**NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE**  
**EDAD EX ANTE Y EX POST, SIN TRATAMIENTO/CON ANEMIA DEL**  
**CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS PUNO – 2018.**

NIVELES DE HEMOGLOBINA	EX ANTE (0 días)						EX POST (60 días)					
	NIÑAS		NIÑOS		TOTAL		NIÑAS		NIÑOS		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Normal: 11.0 - 14.0	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	10.0%	1	10.0%	2	20.0%
Anemia Leve: 10.0 – 10.9	6	60.0%	3	30.0%	9	90.0%	3	30.0%	1	10.0%	4	40.0%
Anemia Moderada: 7.0 – 9.9	0	0.0%	1	10.0%	1	10.0%	2	20.0%	2	20.0%	4	40.0%
Anemia Severa: < 7.0	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>60.0%</b>	<b>4</b>	<b>40.0%</b>	<b>10</b>	<b>100.0%</b>	<b>6</b>	<b>60.0%</b>	<b>4</b>	<b>40.0%</b>	<b>10</b>	<b>100.0%</b>

**Fuente:** Ficha de registro de hemoglobina. Período Agosto- octubre 2018 (Anexo 04)

En la tabla 05 se muestra, los resultados de los niños y niñas sin tratamiento, se muestra que, a los 0 días, el 90.0 % de los niños y niñas se encuentran con una anemia leve, el 10% presenta anemia moderada; después de los 60 días el 20.0 % esta normal, el 40.0 % presenta anemia leve, el 40.0 % presenta anemia moderada; ningún niño presenta una anemia severa.

Comparando con el estudio de Orozco J, Vargas C, et. al. (2013) quienes Evaluaron el efecto de la fortificación de la dieta con micronutrientes en polvo en el estado nutricional y los valores hemáticos de preescolares sanos. Hallaron una concentración de hemoglobina disminuyó en el grupo de intervención, pasando de 12,80 g/ dL a 12,10 g/dL ( $p = 0,000$ ), mientras que en el grupo placebo no hubo variación ( $p = 0,639$ ); así mismo la transferrina disminuyó significativamente solo en el grupo de intervenido ( $p = 0,004$ ); el nivel de ferritina al final del estudio no difirió intra o entre grupos de intervención, como se puede apreciar en nuestro estudio el grupo control todos los niños ex ante presentan anemia y en el ex post se puede apreciar que un 20.00% se encuentra normal.



TABLA 6

**NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE  
EDAD EX ANTE Y EX POST, CON TRATAMIENTO DE PROPUESTA  
DIETETICA/SIN ANEMIA DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO  
ENCINAS**

NIVELES DE HEMOGLOBINA	EX ANTE (0 días)						EX POST (60 días)					
	NIÑAS		NIÑOS		TOTAL		NIÑAS		NIÑOS		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Normal: 11.0 - 14.0	7	70.0%	3	30.0 %	10	100.0%	6	60.0%	3	30.0%	9	90.0%
Anemia Leve: 10.0 – 10.9	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	10.0%	0	0.0%	1	10.0%
Anemia Moderada: 7.0 – 9.9	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Anemia Severa: < 7.0	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>70.0%</b>	<b>3</b>	<b>30.0 %</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>70.0%</b>	<b>3</b>	<b>30.0%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Ficha de registro de hemoglobina. Periodo Agosto- octubre 2018 (ver anexo 04)

En la tabla 06 se muestra, los resultados de los niños y niñas con tratamiento y sin anemia, se muestra que antes del consumo de la propuesta dietética de sangre el 100.0 % de los niños y niñas se encuentran normales, después de la intervención a los 60 días el 90.0 % esta normal, el 10.0 % presenta anemia leve, lo que significa que una niña paso de normal a la anemia leve, ningún niño y niña presenta una anemia moderada y severa;

La absorción de hierro dependiera del contenido del metal en la dieta, su biodisponibilidad, la cantidad almacenada y la velocidad de formación de eritrocitos. Cuando estas condiciones son normales, el porcentaje absorbido se acerca al 10%, y se sitúa al rededor del 20% en condiciones de déficit de hierro. El hierro hemínico corresponde a solo 5-10 % de la dieta, sin embargo, su absorción llega a un 35 % a comparación con el 15 % del hierro no hemínico. (30) lo cual podemos observar en el grafico que los niveles de hemoglobina en los niños fueron incrementando, pero en menor porcentaje a comparación con los niños con anemia, debido a que las madres no tomaban mucho más interés debido a que sus niños se encuentran sin anemia.

**TABLA 7**  
**NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE**  
**EDAD EX ANTE Y EX POST, CON TRATAMIENTO DE**  
**MULTIMICRONUTRIENTES/SIN ANEMIA DEL CENTRO DE SALUD JOSE**  
**ANTONO ENCINAS PUNO – 2018.**

NIVELES DE HEMOGLOBINA	EX ANTE (0 días)						EX POST (60 días)					
	NIÑAS		NIÑOS		TOTAL		NIÑAS		NIÑOS		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Normal: 11.0 - 14.0	5	50.0%	5	50.0%	10	100.0%	5	50.0%	5	50.0%	10	100.0%
Anemia Leve: 10.0 – 10.9	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Anemia Moderada: 7.0 – 9.9	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Anemia Severa: < 7.0	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>50.0%</b>	<b>5</b>	<b>50.0%</b>	<b>10</b>	<b>100.0%</b>	<b>5</b>	<b>50.0%</b>	<b>5</b>	<b>50.0%</b>	<b>10</b>	<b>100.0%</b>

**Fuente:** Ficha de registro de hemoglobina. Periodo Agosto- octubre 2018 (ver anexo 04)

En la tabla 07 se muestra, los resultados de los niños con la suplementación con los multimicronutrientes con 12.5 mg de hierro, se muestra que antes de la suplementación con multimicronutrientes el 100.0 % de los niños y niñas se encuentran normales, después de la intervención a los 60 días el 100.0 % de los niños y niñas se encuentran normales, ningún niño y niña presenta una anemia leve, moderada y severa.

Los micronutrientes ayudan a prevenir la anemia y la deficiencia de Zinc, mejoran las defensas, aumentan el apetito, mejoran la capacidad de la niña y niño para aprender y desarrollarse. (44)

Los micronutrientes vienen en polvo y tienen solo un gramo de contenido. Los micronutrientes no tienen olor ni sabor, por lo tanto, no resultan desagradables al gusto. Los sobres con micronutrientes que entrega el Minsa contienen: hierro, ácido fólico, Vitamina A, Vitamina C y zinc. Se utilizan para fortificar los alimentos de manera casera, agregándosele a la comida de los niños, en forma diaria por doce meses continuos. (44)

Comparando con los resultados obtenidos por Chuquimarca CR, Caicedo HL, Zambrano DJ. (2017) Quienes evaluaron el efecto de la suplementación con micronutrientes en el estado nutricional y anemia de los niños. En quienes se encontró el 57 % tenía anemia leve y de ellos al final del estudio el 83 % resultó sin anemia; se encontró una diferencia estadísticamente significativa con un valor de  $0.000 < \alpha < 0.05$ . Iniciaron con anemia moderada el 42 % de niños, de los cuales el 57 % salió de la anemia con diferencia significativa  $0.000 < \alpha < 0.05$ , Orozco J, Vargas C, et. al. (2013) quienes evaluaron el efecto de la fortificación de la dieta con micronutrientes en polvo en el estado nutricional y los valores hemáticos de preescolares sanos. Hallaron una concentración de hemoglobina disminuyó en el grupo de intervención, pasando de 12,80 g/ dL a 12,10 g/dL ( $p = 0,000$ ), sin diferencias estadísticas.

Los resultados obtenidos, se puede que al finalizar la intervención el 100% de los niños y niñas están con un nivel de hemoglobina normal. Lo cual los niños de estudio incrementaron significativamente su nivel de hemoglobina y por lo que este grupo estaría manteniendo sus niveles de hemoglobina sin un mayor incremento significativo a comparación de los demás grupos de intervención de niños con y sin anemia.

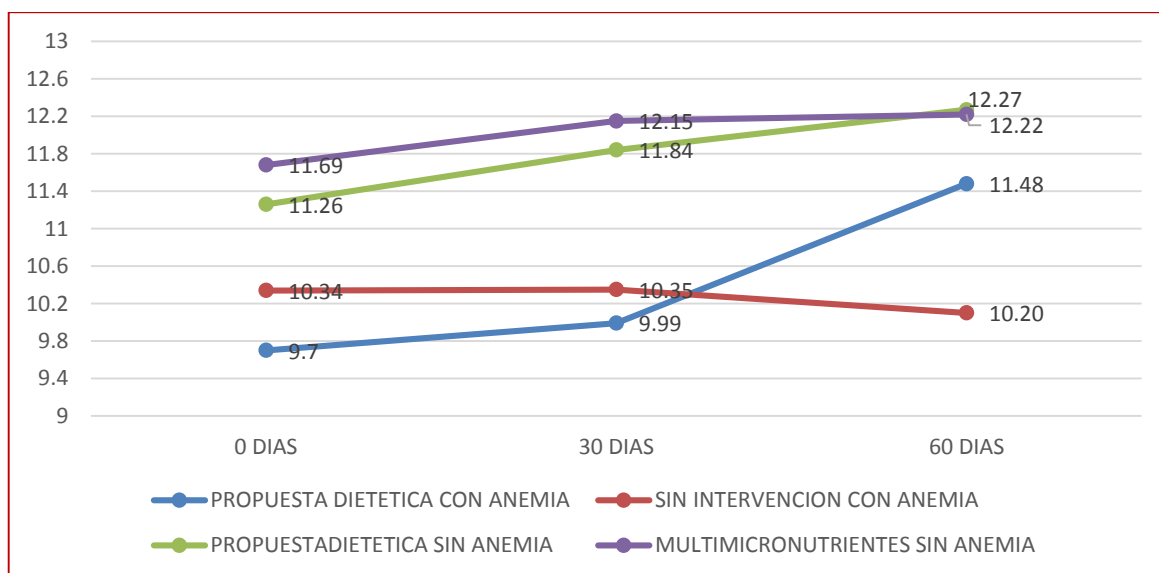
**4.6 DIFERENCIA DEL PROMEDIO DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA SIN Y CON TRATAMIENTO EX ANTE Y EX POST DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PUNO – 2018.**

**TABLA 8**  
**DIFERENCIA DE LOS PROMEDIOS DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA SIN Y CON TRATAMIENTO EX ANTE Y EX POST DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PUNO – 2018.**

TIEMPO	PROPROMEDIO DEL NIVEL DE HB DEL GRUPO CON ANEMIA /CON PROPUESTA DIETETICA	PROPROMEDIO DEL NIVEL DE HB DEL GRUPO SIN ANEMIA/CON PROPUESTA DIETETICA	PROPROMEDIO DEL NIVEL DE HB DEL GRUPO SIN ANEMIA /CON MULTIMICRONUTRIENTES	PROPROMEDIO DEL NIVEL DE HB DEL GRUPO CON ANEMIA/SIN TRATAMIENTO
Ex ante	9.70 g/dl	11.26 g/dl	11.69 g/dl	10.34 g/dl
Intermedio	9.99 g/dl	11.84 g/dl	12.15 g/dl	10.35 g/dl
Ex post	11.49 g/dl	12.27 g/dl	12.22 g/dl	10.20 g/dl
Promedio del Incremento de Hb	1.78 g/dl	1.01 g/dl	0.54 g/dl	-0.24 g/dl

**Fuente:** Ficha de registro de hemoglobina. Periodo Agosto- octubre 2018 (ver anexo 04)

**GRAFICO 1**



**Fuente:** Ficha de registro de hemoglobina. Periodo Agosto- octubre 2018 (ver anexo 04)

En la tabla 08 y grafico N° 01 se muestra, la diferencia de los valores de hemoglobina ex antes y ex post sin y con tratamiento, las diferencias encontradas a los 0 días son 9.700 g/dl en el grupo que se les brindó la

propuesta dietética a los niños con anemia, de 11.260 g/dl en el grupo que se les brindo propuesta dietética a los niños sin anemia, de 11.690 mg/dl en el grupo que se le brindo multimicronutrientes y 10.340 g/dl en el grupo control, a los 30 días son 9.990 g/dl en el grupo que se les brindo la propuesta dietética a los niños con anemia, de 11.840 g/dl en el grupo que se les brindo propuesta dietética a los niños sin anemia, de 12.150 g/dl en el grupo que se le brindo multimicronutrientes y 10.350 g/dl en el grupo control que no se le brindo nada, a los 60 días son 11.48 g/dl en el grupo que se les brindo la propuesta dietética a los niños con anemia, de 12.27 g/dl en el grupo que se les brindo propuesta dietética a los niños sin anemia, de 12.22 g/dl en el grupo que se le brindo multimicronutrientes y 10.100 md/dl en el grupo control.

Se observa que al inicio de la intervención el grupo que presento mayores valores de hemoglobina es el grupo con multimicronutrientes a los 0 días tuvieron los más altos valores de hemoglobina con 11.690 g/dl, a los 30 días su nivel de hemoglobina fue de 12.1500 mg/dl, a los 60 días su nivel de hemoglobina fue de 12.220 mg/dl, incrementando ligeramente.

El segundo grupo que se le brindo la propuesta dietética a niños sin anemia, a los 0 días tuvieron 11.260 mg/dl, a los 30 días su nivel de hemoglobina fue de 11.840 mg/dl, a los 60 días su nivel de hemoglobina fue de 12.270 mg/dl. Este fue incrementando con una tendencia lineal y tener un promedio mayor de nivel de hemoglobina en comparación con los multimicronutrientes. Observamos que este grupo tiene una menor ganancia haciendo una comparación con los niños con anemia esto posiblemente se deba a que; la captación de hierro aumenta al incrementarse la cantidad contenida en la dieta, la eficiencia de la captación disminuye, es decir, la proporción absorbida se reduce al aumentar la oferta. (56)

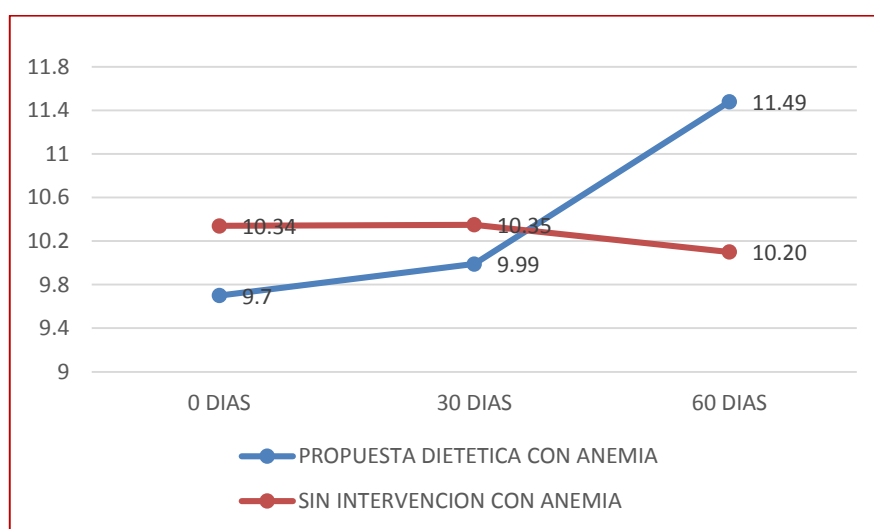
El tercer grupo control que no se les brindo nada, a los 0 días tuvieron 10.340 mg/dl, a los 30 días su nivel de hemoglobina fue de 10.350 mg/dl, a los 60 días su nivel de hemoglobina fue de 10.200 mg/dl. Se puede observar que tuvieron una disminución del nivel de hemoglobina, este grupo no fue significativa como se demostró en el cuadro ANOVA el grupo control, está bajo sus niveles de

hemoglobina en este grupo, debido a que este grupo no recibió ni un tipo de suplementación para incrementar sus niveles de hemoglobina.

El cuarto grupo que se le brindó la propuesta dietética a niños con anemia, a los 0 días tuvieron 09.700 mg/dl, a los 30 días su nivel de hemoglobina fue de 09.990 mg/dl, a los 60 días su nivel de hemoglobina fue de 11.483 mg/dl. Se puede observar que fueron los que más incrementaron sus niveles de hemoglobina como se demuestra en el cuadro a un inicio este grupo tuvo los más bajos niveles de hemoglobina, a los 30 días sus aumentos de promedio de niveles de hemoglobina no fueron significativos como se demostró con la prueba tukey para este grupo, a los 60 días evaluados aumento de promedio de niveles de hemoglobina y fue altamente significativo. Se puede apreciar que en este grupo la recuperación de los niños fue mayor en comparación con los demás grupos la biodisponibilidad del hierro dependerá de los depósitos del mismo en el organismo esto explica la pronta recuperación de algunos niños. La absorción del hierro también se ve afectado por la composición de la dieta.

**DIFERENCIA DE LOS PROMEDIOS DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA DE LOS NIÑOS Y NIÑAS CON PROPUESTA DIETTICA Y GRUPO CONTROL CON ANEMIA DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS PUNO – 2018**

**GRAFICO 2  
COMPARACION DEL EFECTO DE LA PROPUESTA DIETETICA Y GRUPO CONTROL EN NIÑOS CON ANEMIA DE LOS NIÑOS Y NIÑAS CON PROPUESTA DIETTICA Y GRUPO CONTROL CON ANEMIA DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS.**



**Fuente:** Ficha de registro de hemoglobina. Periodo Agosto- octubre 2018 (ver anexo 04)

VALOR PROB. T STUDENT	t (0.021) < (0.05) DECISIÓN: RECHAZAR H0	NIVEL DE SIGNIFICANCIA 0.021
-----------------------	---	---------------------------------

**Fuente:** base de datos. Periodo diciembre 2018 (ver anexo 09)

En el grafico N° 02 se muestra, la comparación del efecto de promedios de hemoglobina ex antes y ex post con la propuesta dietética a base de sangre de res con 12.5 mg de hierro y el grupo control sin intervención en niños con anemia; los promedios encontrados en niños que recibieron la propuesta dietética son ex ante de 9.7 g/dl y ex post 11.49g/dl y en el grupo sin intervención ex ante presenta 10.34g/dl y ex post de 10.20 g/dl en el grupo control que presento una perdida durante el tiempo de investigación.

Según el análisis de t – student se obtuvo el valor t (0.021), que es menor o inferior al valor de significancia (0.05). Por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula y concluimos que en la comparación de los niveles de hemoglobina en el grupo que recibe propuesta dietética y el grupo sin intervención no son iguales, siendo esta diferencia significativa.

Haciendo una comparación el grupo de más incremento fue el que tuvo intervención este resultado fue positivo debido a que a la mayoría de los niños les gustaba el muss de sangre así mismo se sensibilizaba a las madres de familia para que sean más conscientes y tomen más interés de la importancia que tiene el consumo de alimentos ricos en hierro y el grupo que no incremento su nivel de hemoglobina fue el grupo control debido a que este grupo no se le brindó nada y tampoco se realizó un monitoreo.

Ccolla M (2018) de los cuales se dividió en dos grupos, grupo A de 15 niños a quienes se les complementó con 50g de hígado de pollo y grupo B de 15 niños a quienes se les complementó con 65 g de hígado de pollo, se tuvo como resultados que los niveles de hemoglobina en el grupo A en promedio antes de la complementación fue de 10.08 mg/dl y después de la intervención fue de 10.88mg/dl; mientras que en el grupo B antes de la complementación fue de 9.47mg/dl y después de la intervención fue de 10.60 mg/dl. Hubo diferencia significativa en los grupos A y B ( $0.0001 < 0.05$ ). Comparando con nuestro trabajo de investigación se muestra que a mayor tiempo hay un mejor incremento de hemoglobina debido a que la sangre es un alimento que contiene más hierro que el hígado de pollo.

La norma se establece que el “Plan Nacional para la Reducción y Control de la Anemia Materno Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: 2017 - 2021” ( RM N° 249 – 2017 / MINSA ) promueve la disponibilidad de productos alimentarios de origen animal ricos en hierro y el desarrollo de productos fortificados y micronutrientes para la alimentación infantil y la población en general para zonas críticas, entre ellos, el arroz que es un producto de consumo masivo que más se consume en el Perú, estimándose un aproximado de 140 gramos en los adultos y 36 gramos en niños de 12 a 36 meses de edad,

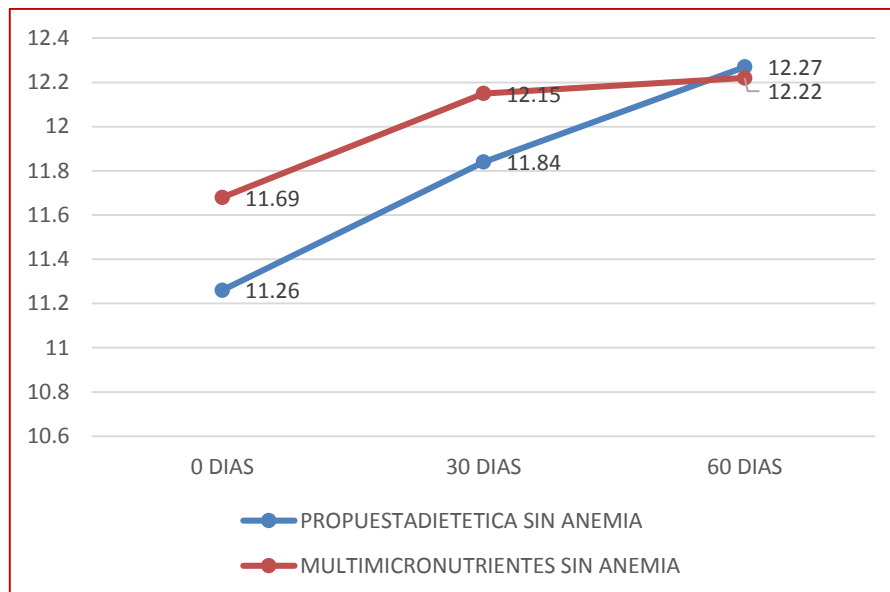


en nuestro país la anemia es un problema de salud pública y el estado peruano como en nuestro departamento de Puno está buscando estrategias a fin de combatir la anemia, enfermedad que afecta a cuatro de cada diez niños en nuestro país y a 3 de cada 10 gestantes.

También encontramos Kulli Papa, que ha sido estudiada y producida por los científicos del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) del Cusco, organismo adscrito al sector Agricultura, una papa biofortificada que, por la alta concentración de hierro y zinc, servirá para combatir la desnutrición, anemia, en especial a la población infantil en las zonas andinas esta posee un alto contenido en hierro (23 mg/100 gr) y zinc (19 mg/100 gr), lo que representa un porcentaje muy superior a las papas comerciales de consumo, cuyos contenidos están por debajo de los 11 mg/100 gr, en ambos elementos.

Según los resultados se demuestra que, si es efectivo el consumo de sangre de res y que incrementa los niveles de hemoglobina, dentro de la tabla de composición de alimentos peruanos la mayor cantidad de hierro posee la sangre seguido del bazo y vísceras como el hígado de pollo, res, riñón y bofe (pulmón); la sangrecita no es accesible en el mercado a pesar de ser un alimento económico y es regalado por los camales, pero aun así este alimento no está incluido en sus hábitos alimentarios en especial de los niños, esto es utilizado como alimentos para animales sin embargo, no lo consumen regularmente debido a que no es asequible y posee un olor y sabor característico.

**GRAFICO 3**  
**COMPARACION DEL EFECTO DE LA PROPUESTA DIETETICA Y MULTIMICRONUTRIENTES EN NIÑOS SIN ANEMIA DE 18 A 36 MESES DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS PUNO – 2018.**



**Fuente:** Ficha de registro de hemoglobina. Periodo Agosto- octubre 2018 (ver anexo 04)

VALOR PROB. T ESTUDENT	T (0.899) > (0.05)  DECISIÓN: ACEPTA H0	NIVEL DE SIGNIFICANCIA  0.899
------------------------	---	-------------------------------------

**Fuente:** base de datos. Periodo diciembre 2018 (ver anexo 09)

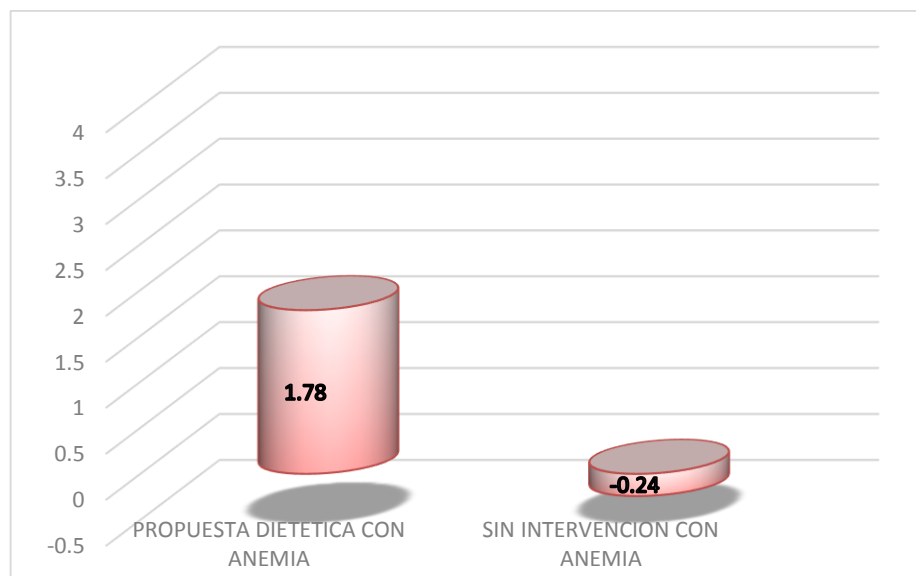
En el grafico 03 se muestra, la comparación del efecto de promedios de hemoglobina ex antes y ex post con la propuesta dietética a base de sangre de res con 12.5 mg de hierro y el grupo control sin intervención en niños sin anemia; los promedios encontrados en niños que recibieron la propuesta dietética ex ante 11.26 g/dl y ex post 12.27 g/dl y en el grupo que consumió multimicronutrientes ex ante presenta 11.69 g/dl y ex post de 12.22 g/dl.

Según el análisis de t – student se obtuvo el valor t (0.899), que es mayor o superior al valor de significancia (0.05). por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y concluimos que en la comparación de los niveles de hemoglobina en el grupo que recibe propuesta dietética y el que recibe suplementación con los multimicronutrientes son iguales, siendo esta una diferencia no significativa.

En la investigación titulada efecto de la fortificación de la dieta con micronutrientes en polvo en el estado nutricional y los valores hemáticos de preescolares sanos. Hallaron una concentración de hemoglobina que disminuyó en el grupo de intervención, pasando de 12,80 g/ dL a 12,10 g/dL ( $p = 0,000$ ), mientras que en el grupo placebo no hubo variación ( $p = 0,639$ ). Las reacciones adversas fueron similares en ambos grupos: dos niños presentaron náusea y dos tuvieron dolor abdominal, sin diferencias estadísticas.

Esto demuestra que la propuesta dietética a base de sangre de res para el incremento de los niveles de hemoglobina tiene un mejor resultados que los multimicronutrientes, esta diferencia es significativa considerando que la cantidad suministrada de hierro en la propuesta dietética es una cantidad para prevenir la anemia aun así se obtuvo un incremento en los niveles de hemoglobina, Por lo tanto queda evidenciado que el consumo de sangre de res aumenta significativamente los niveles de hemoglobina por lo que es una buena alternativa para la prevención y recuperación de la anemia.

## GRAFICO 4

**DIFERENCIA DEL PROMEDIO DE INCREMENTO DE HEMOGLOBINA A LOS 60 DIAS EVALUADOS A LOS NIÑOS Y NIÑAS CON PROPUESTA DIETETICA Y GRUPO CONTROL EN NIÑOS Y NIÑAS CON ANEMIA.**

**Fuente:** Ficha de registro de hemoglobina. Periodo Agosto- octubre 2018 (ver anexo 04)

En el gráfico 04 se muestra, la diferencia del promedio de hemoglobina ex antes y ex post con la propuesta dietética a base de sangrecita de res con 12.5 mg de hierro y el grupo control sin intervención; las diferencias encontradas son de +1.783 mg/dl en el grupo que se les brindó la propuesta dietética a los niños con anemia y -0.240 mg/dl en el grupo control que presentó una pérdida durante el tiempo de investigación.

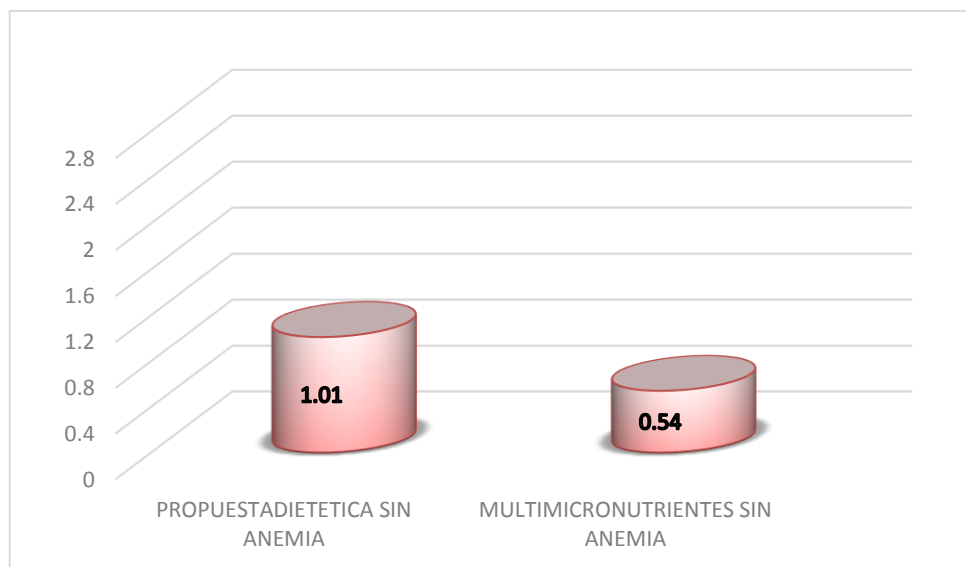
En el gráfico observamos que el grupo que más incremento su nivel de hemoglobina fue el de los niños con anemia con intervención nutricional de la propuesta dietética a base de sangrecita de res con un incremento positivo de +1.783 mg/dl. Este resultado fue positivo debido a que a la mayoría de los niños les gustaba el mus de sangrecita así mismo se sensibilizaba a las madres de familia para que sean más conscientes y tomen más interés de la importancia que tiene el consumo de alimentos ricos en hierro y el grupo que no incrementó su nivel de hemoglobina fue el grupo control de -0.460 mg/dl debido a que este grupo no se le brindó nada y tampoco se realizó un monitoreo.

Esto demuestra que, si es efectivo el consumo de sangre de res, dentro de la tabla de composición de alimentos peruanos la mayor cantidad de hierro posee la sangrecita seguido del bazo y vísceras como el hígado de pollo, res, riñón y bofe (pulmón); la sangrecita no es accesible en el mercado a pesar de ser un alimento económico y es regalado por los camales, pero aun así este alimento no está incluido en sus hábitos alimentarios en especial de los niños, esto es utilizado como alimentos para animales sin embargo, no lo consumen regularmente debido a que no es asequible y posee un olor y sabor característico.

En la investigación la mayoría de niños presentaban algún grado de anemia entre su clasificación con la propuesta dietética que se les brindó estos fueron recuperándose de la anemia esto fue satisfactorio para los niños y las madres, consideramos que con un constante monitoreo y mayor tiempo de intervención se obtendrían mejores resultados.

## GRAFICO 5

**DIFERENCIA DEL PROMEDIO DE INCREMENTO DE HEMOGLOBINA A LOS 60 DIAS EVALUADOS A LOS NIÑOS Y NIÑAS CON PROPUESTA DIETETICA Y GRUPO CONTROL EN NIÑOS Y NIÑAS CON ANEMIA.**



**Fuente:** Ficha de registro de hemoglobina. Periodo Agosto- octubre 2018 (ver anexo 04)

En el gráfico N° 05 se muestra, la diferencia del promedio de hemoglobina ex antes y ex post con la propuesta dietética a base de sangrecita de res con 12.5 mg de hierro y los multimicronutrientes, las diferencias encontradas son de +1.20 g/dl en el grupo que se les brindó propuesta dietética a los niños sin anemia de +0.54 g/dl en el grupo que se le brindó multimicronutrientes.

En el gráfico observamos que el grupo que más incremento su nivel de hemoglobina fue el de los niños sin anemia con intervención nutricional de la propuesta dietética a base de sangrecita de res con un incremento positivo de +1.20ng/dl este resultado fue positivo debido a que a la mayoría de los niños les gustaba el muss de sangrecita así mismo se sensibilizaba a las madres de familia para que sean más conscientes y tomen más interés de la importancia que tiene el consumo de alimentos ricos en hierro, algunas madres de familia no tomaban mucho interés debido a que sus niños no presentaban anemia, el grupo que se le brindó los multimicronutrientes con un incremento positivo de +0.54 g/dl este resultado fue positivo pero tuvo una menor ganancia en comparación con los niños con propuesta dietética sin anemia, esto se debió a que algunos de los niños no le da debido a que presentó algún malestar después consumir el suplemento y lo suspendían por un tiempo.

Esto demuestra que la propuesta dietética a base de sangre de res para el incremento de los niveles de hemoglobina tiene un mejor resultados que los multimicronutrientes, esta diferencia es significativa considerando que la cantidad suministrada de hierro en la propuesta dietética es una cantidad para prevenir la anemia aun así se obtuvo un incremento en los niveles de hemoglobina, Por lo tanto queda evidenciado que el consumo de sangre de res aumenta significativamente los niveles de hemoglobina por lo que es una buena alternativa para la prevención y recuperación de la anemia, ya que en la investigación la mayoría de niños presentaban algún grado de anemia entre su clasificación con la intervención nutricional que se le dio estos fueron recuperándose de la anemia esto fue satisfactorio para los niños y las madres, consideramos que con un constante monitoreo y mayor tiempo de intervención se obtendrían mejores resultados .

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** Se encontró el 85% consume 5 veces diario de alimentos, el 100% reciben alimentos ricos en hierro, el 63.6 % le brinda 2 cucharadas de alimentos de origen animal ricos en hierro, el 80.0% le brinda 2 cucharadas de alimentos de origen animal, el 66.7 % de 4 a 5 veces consumen alimentos de origen animal ricos en hierro a la semana y el 70.0 % no les añaden multimicronutrientes.

**SEGUNDO:** la propuesta dietética a base de sangrecita de res, nos da un aporte de 84.5 gr de calorías, 4.7 gr de proteínas, 12.6 mg de hierro de los cuales están dentro de los requerimientos nutricionales de los niños y niñas de 18 a 36 meses de edad.

**TERCERO:** La propuesta dietética a base de sangrecita de res tuvo una aceptación del 66.7 % por los niños.

**CUARTO:** la diferencia de los valores de hemoglobina ex antes y ex post sin y con tratamiento, las diferencias encontradas a los 0 días son 9.700 g/dl en el grupo con propuesta dietética en niños con anemia, de 11.260 g/dl en el grupo que se les brindo propuesta dietética en niños sin anemia, de 11.690 mg/dl en el grupo que se le brindo multimicronutrientes y 10.340 g/dl en el grupo control, a los 60 días son 11.48 g/dl en el grupo con propuesta dietética en niños con anemia, de 12.27 g/dl en el grupo con propuesta dietética en niños sin anemia, de 12.22 g/dl en el grupo que se le brindo multimicronutrientes y 10.100 md/dl en el grupo control.

**QUINTO:** En el grupo con anemia la propuesta dietética a base de sangre de res se muestra un mayor incremento de hemoglobina teniendo una diferencia de +1.78 g/dl, y el grupo control de -0.24 g/dl y en el grupo sin anemia en la propuesta dietética a base de sangre de res se muestra un mayor incremento de hemoglobina teniendo una diferencia de +1.20 g/dl, y los multimicronutrientes de 0.54 g/dl.



## RECOMENDACIONES

- Realizar trabajos de investigación con mayor número de muestras evaluando el consumo de alimentos, sustancias inhibitorias y facilitadores de la absorción de hierro.
- realizar investigaciones con variables relacionados al desarrollo cognitivo o rendimiento escolar.
- Mayor inversión en lo que se refiere a la elaboración de productos naturales que se encuentren a disposición de la población.
- Promocionar las propiedades de la sangrecita de res en la población objetivo en sesiones educativas, sesiones demostrativas y otras actividades educativas – comunicativas.
- Para este tipo de investigación y obtener mejores resultados recomendamos contar con mayor personal para la distribución de funciones.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Gisela P R. Beatriz BT, Santa J A, Onay M C, LA ANEMIA Aspectos nutricionales. Conceptos actualizados para su prevención y control, 2007;8 – 19. [citado 10 de Noviembre 2018] Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/hematologia/anemia\\_para\\_profesionales\\_de\\_la\\_salud\\_aps\\_2009.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/hematologia/anemia_para_profesionales_de_la_salud_aps_2009.pdf)
2. Ministerio de Salud. Plan Nacional para la Reducción de la Anemia 2017-2021. (consulta: 20-11-2017) Disponible en: [www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2016/anemia/index.asp](http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2016/anemia/index.asp) 343
3. Munayco C, Ulloa M, Medina J, Lozano C, Tejada V, Castro C, et al. Evaluación del impacto de los multimicronutrientes en polvo sobre anemia infantil en tres regiones andinas del Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica.2013;30(2):
4. Encuesta demográfica y Salud Familiar [Internet] Lima, Mayo 2014 . [citado 09 de Noviembre 2018]. Disponible en: <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR299/FR299.pdf>
5. Estado Nutricional en Niños y Gestantes de los Establecimientos de Salud del Ministerio de Salud. Dirección Ejecutiva Alimentaria y Nutricional. Informe Gerencial Nacional. I Semestre 2017
6. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2016 Nacional y Regional (ENDES 2017) Encuesta demográfica y Salud Familiar [Internet] Lima, 2017. [citado 10 de noviembre 2018]. Disponible en: <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR299/FR299.pdf>
7. Ministerio de Salud del Perú. Plan Nacional para la Reducción y Control de la Anemia Materno Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú 2017-2021 [Internet]. Peru; 2017. Available from: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4189.pdf>
8. Román MY, Rodríguez TY, Gutiérrez IE, Aparco J, Sánchez GI, Fiestas F. anemia en la población infantil del Perú: aspectos clave para su afronte. Lima: [Internet] 2014. [citado 5 mayo 2018]. Disponible en: [http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/4/jer/evidencias/ANEMIA%20FINAL\\_v.03\\_mayo2015.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/4/jer/evidencias/ANEMIA%20FINAL_v.03_mayo2015.pdf)

9. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2016 Nacional y Regional (ENDES 2016) [Internet]. Lima: Disponible en: <http://proyectos.inei.gob.pe/endes/resultados.asp>
10. Orozco J, Vargas C, Rojas ML, Herrera AM, Montoya L, Sánchez J, Chica J, Villada O, Díaz A. Efecto de los micronutrientes en polvo en el estado nutricional y en los valores hemáticos de preescolares sanos, Medellín, 2013. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. [Internet]. 2015 [citado 16 de octubre 2018 ]; 33(2):161-170. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfnsp>.
11. Chuquimarca CR, Caicedo HL, Zambrano DJ. Efecto del suplemento de micronutrientes en el estado nutricional y anemia en niños, Los Ríos-Ecuador; 2014-2015. Revista Médica Granma [Internet]. 2017 [citado 30 de octubre 2018]; 21(6): 738-739. Disponible en: <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/661>
12. Baca SE, Cantillano MS. Carmona KA, “Elaboración de galleta nutritiva fortificada con hierro proveniente de hemoglobina bovina en polvo en el período comprendido entre Marzo 2014- Marzo 2015”. [internet]. (Tesis para optar en Título de Ingeniero de Alimentos ). Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2015. [citado 26 may 2018]. disponible en:
13. Soncco SM, Brousett MM, Pumacahua RA. Impacto de un programa educativo incluyendo un pan fortificado para reducir los niveles de anemia en niños escolares de Yocará, Puno –Perú, Rev. Investig. Altoandin. 2018; (citado el 25 octubre 2018) Vol 20 (1): 73 – 84 disponible en: <http://huajsapata.unap.edu.pe/ria/index.php/ria/issue/archive>
14. Manrique LB, Dextre MR, Carreño MH, Masco TG, Portuguez BA, Valverde EE, Et al. elaborar y determinar la aceptabilidad de morcilla de sangre de pollo, quinua como apoyo nutricional en la anemia ferropénica. Rev. de Inv. Cient. Huacho, Perú [Internet]. 2015 [citado 15 octubre 2018]4(4):19-20.

- Disponible en: <http://revistas.unjfsc.edu.pe/index.php/BIGBANG/article/view/143>
15. Fernandez TE, Huaman RC. “Calidad nutritiva y aceptabilidad de la barra de cereales andinos enriquecida con harina de sangre de bovino en preescolares de una institución educativa - Arequipa 2017”. [Internet]. (Tesis Licenciadas en Nutrición). Perú: Universidad Nacional San Agustín de Arequipa; 2017. [citado 15 octubre 2018 ]. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4674>
  16. BUENO V “Elaboración, calidad nutritiva de un bollo dulce relleno con sangre de pollo y su aceptabilidad en preescolares”. [internet]. (tesis licenciada en nutricion). Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos ; 2015. [citado 15 octubre 2018]. disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4572>
  17. Huanca V. y Mamani Y. “Efectividad del consumo de cañihua y vitamina c comparada con multimicronutrientes, en niños de 18- 24 meses de edad con anemia ferropénica leve - centro de salud metropolitano ilave 2014”. [Internet]. (Tesis Licenciadas en Enfermería). Perú: Universidad Nacional Del Altiplano ; 2014. [citado 01 May 2018]. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2649>
  18. Ccolla M (2018) “efectividad del consumo de hígado de pollo en los niveles de hemoglobina en niños de 3 a 5 años que asisten a los PRONOEIS del Barrio Bellavista – Puno 2018” [Internet]. (Tesis Licenciadas en Nutrición). Perú: Universidad Nacional Del Altiplano; 2018. [citado 10 Dic 2018]. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/8608>
  19. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niñas, niños y adolescentes en establecimientos de salud del primer nivel de atención. Ministerio de Salud. 2015; 28:31. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en : [http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/guias/GPC\\_anemia\\_por\\_deficiencia\\_de\\_hierro.pdf](http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/guias/GPC_anemia_por_deficiencia_de_hierro.pdf)
  20. MINSA Directiva N° 050 011-2012-GR-APURIMA/11GRDS “Directiva de Gestión que Establece Roles, Procedimientos y Flujos para Procesos Vinculados Directamente con la Vacunación Control de CRED Completo

- Según edad, Suplementación a niños con Hierro y Vitamina A, Suplementación de Hierro y Ácido Fólico a Gestantes agosto 2012. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en: <http://www.regionapurimac.gob.pe/2013/transparencia/wp-content/uploads/2013/06/Directiva-011-2012-GRA-11-GDS.pdf>
21. Repullo Picasso Nutrición Humana y Dietética. 2da Edición Facultad de Medicina Carabobo, Venezuela.2001.
  22. on S.J. Zlotkin S. Anemias Nutricionales Nestlé Nutrición. Series Volumen 31 Toronto Canadá 2001.
  23. Tanley L. Robbins. Patología Estructural y Funcional, sexta edición. Madrid – España. 2000.
  24. Samayoa S. Comparación de la aceptabilidad del sulfato ferroso medicamentoso vrs un nectar de piña, naranja y sulfato ferroso y su impacto como tratamiento de anemia feropenica en niños del hogar temporal de Quetzaltenango, Guatemala [Internet]. Universidad Rafael Landivar; 2014. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en: [biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/15/Samayoa-Sara.pdf](http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/15/Samayoa-Sara.pdf)
  25. Muñoz M. Fisiopatología del metabolismo del hierro y sus implicaciones en la anemia perioperatoria. 2005; [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en: <http://revistaanemia.org/sisanemia/Logica/UploadPDF/Texto1-t1-r0102.pdf>
  26. Lichtin A. Anemia ferropénica [Internet]. Hematología y oncología. [cited 2017 Jun 20]. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en <http://www.msmanuals.com/es/professional/hematología-y-oncología/anemias-causadas-por-deficiencia-de-la-eritropoyesis/anemia-ferropénica>
  27. Ministerio de salud. El hierro. Lima: Instituto de salud, Centro de Alimentacion y Nutricion;2007. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en
  28. Aisen P, Enns C, Wessling-Resnick M. Chemistry and biology of eukaryotic iron metabolism. Int J Biochem Cell Biol. 2001;33(10):940–959. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en

29. Pantopoulos K, Porwal SK, Tartakoff A, Devireddy L. Mechanisms of mammalian iron homeostasis. *Biochemistry (Mosc)*. 2012;51(29):5705–5724.
30. McCord JM. Iron, free radicals, and oxidative injury. En: *Seminars in hematology*. 1998. p. 5–12. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en
31. Bowman B. Russell R. (2003) *Conocimientos Actuales Sobre Nutrición*. Publicación Científica 592 .OPS/OMS. Octava Edición .EE.UU. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/170600>
32. Rabe H, Diaz-Rossello JL, Duley L, Dowswell T. Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*.2012;(8):CD003248. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22895933>
33. Martínez HJ, Portillo BM. *Fundamentos de Nutrición y Dietética. Bases Metodológicas y Aplicaciones*. Universidad de Pamplona. 2010.
34. Instituto Nacional de Salud. *Encuesta Nacional de Consumo Familiar de Alimentos (ENCOFA)*. 2006 [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en: [http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2007/nutricion/publicaciones/INFORME\\_FINAL\\_ENIN.pdf](http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2007/nutricion/publicaciones/INFORME_FINAL_ENIN.pdf)
35. Malvika Vinod, Kumar and S. Rajagopalan. *Impacto de los Multimicronutrientes en la Suplementación de Niños*, Fundación De Nutrición Toronto Canada.2008. [citado 06 de Noviembre 2018]. Disponible en:
36. International Nutritional Anemia Consultative Group (INACG), Organización Mundial de la Salud (OMS), United Nations Childrens Fund (UNICEF). *Guidelines for the use of iron supplements to prevent and treat iron deficiency anemia*. Rebecca J. Stoltzfus, Michele L. Dreyfuss. Washington, DC: OMS; 1998. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en
37. Castillo E. *Comparación de dos tipos de hierro para aplicación en lechones recién nacidos [Trabajo de grado para optar al título de zootecnista]*. [Guatemala]: Universidad San Carlos de Guatemala, Escuela de Zootecnia; 2006. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en:

- <http://www.repositorio.usac.edu.gt/3924/1/Tesis%20Lic%20Zoot%20Eric%20Giovanni%20Castillo%20Arroyo.pdf>
38. Davidsson, L. et al. (1995) Br. J. Nutr. Zinc absorption in adult humans: the effect of iron fortification.; 74 pp 417-25.
  39. Fuentes Del Toro Samuel, Nutrición, Cirugía y Terapia Intensiva, 1ra Edición, Editorial Manual Moderno 2004.
  40. Resolución Jefatural N° 090-2012-J-OPE/INS que aprueba la Guía Técnica N° 001/2012-CENAN-INS "Procedimiento para la determinación de la Hemoglobina mediante Hemoglobinómetro Portátil [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en: [http://www.academia.edu/29840279/Directiva\\_sanitaria\\_que\\_establece\\_la\\_suplementaci%C3%B3n\\_con\\_multimicronutrientes\\_y\\_hierro\\_para\\_la\\_preveni%C3%B3n\\_de\\_anemia\\_en\\_ni%C3%B1as\\_y\\_ni%C3%B1os\\_menores\\_de\\_36\\_meses](http://www.academia.edu/29840279/Directiva_sanitaria_que_establece_la_suplementaci%C3%B3n_con_multimicronutrientes_y_hierro_para_la_preveni%C3%B3n_de_anemia_en_ni%C3%B1as_y_ni%C3%B1os_menores_de_36_meses)
  41. Rocha B. Alternativas de la Utilización del Plasma y La Globina de la Sangre de Bovino [Internet]. Universidad Nacional Autónoma de México; 2006 [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/51186833/Alternativas-de-La-Utilizacion-Del-Plasma-y-La-Globina-de-La-Sangre-de-Bovino>
  42. Barragán P. Estudio del Plasma Sanguíneo Bovino para fermentación sumergida y Sistemas Alimentarios [Internet]. Universidad de Caldas Lumin Aspargo; 2013. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en: <https://doctoradoagrarias>.
  43. Beltrán C, Perdomo WF. Aprovechamiento de la sangre de Bovino para la obtención de Harina de Sangre y Plasma Sanguíneo en el matadero Santa Cruz de Malambo Atlántico [Internet]. Universidad de la Salle; 2007. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/15765/T43.07B419a.pdf?sequence=1>
  44. Guía de capacitación: uso de micronutrientes y alimentos ricos en hierro. Dirigida a madres líderes. MINSA, dirección general de promoción de la salud y gestión territorial de la salud, 2016. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3540.pdf>



45. Rotafolio de suplementación con micronutrientes Nutrí Wawa MINSA 2016 [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en: [http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2016/Nutriwawa/matcom/R\\_OTAFOLIO004.pdf](http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2016/Nutriwawa/matcom/R_OTAFOLIO004.pdf)
46. Hernandez E. Evaluacion Sensorial; [citado 05 de Nobiembre 2018]. Disponible en: [http://www.inocua.org/site/Archivos/libros/m\\_evaluacion\\_sensorial.pdf](http://www.inocua.org/site/Archivos/libros/m_evaluacion_sensorial.pdf)
47. Liria M. Guía para la evaluación sensorial de alimentos [Internet]. 2007 [citado 05 de noviembre 2018]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/evytaguevara/gua-para-la-evaluacin-sensorial-de-alimentos>
48. Análisis sensorial de los alimentos; [citado 05 de noviembre 2018]. Disponible en: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210470.pdf>
49. Ramirez J. Análisis sensorial: pruebas orientadas al consumidor. Revista ReCiTeIA [Internet]. 2012 [citado 05 de noviembre 2018]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/257890512\\_Analisis\\_sensorial\\_pruebas\\_orientadas\\_al\\_consumidor](https://www.researchgate.net/publication/257890512_Analisis_sensorial_pruebas_orientadas_al_consumidor).
50. Watts B et al. Basic Sensory Methods For Food Evaluation [Internet]. Ottawa; 1989. 163 p. [citado 29 de octubre 2018]. Disponible en: <https://idl-bnc.idrc.ca/dspace/bitstream/10625/2844/1/IDL-2844.pdf>.
51. Reyes M, Gómez I, Espinoza C. Tablas peruanas de composición de alimentos. 10ma ed. Lima: SEGEAR SAC; 2017. P 51
52. Ministerio de salud [Internet]. 13 de Marzo del 2018. Carnes rojas, vísceras oscuras y pescado en la dieta diaria de los niños puede combatir la anemia [Citado el 05 de mayo del 2018].disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/?op=51&nota=27062>.
53. Trompetero Gonzalez AC. Efectos de la exposición a la altura sobre los indicadores de la eritropoyesis y el metabolismo del hierro. Rev la Fac Med [Internet]. 2015;63(4):9. Available from: <http://www.bdigital.unal.edu.co/46078/>
54. MINSA Resolución de Dirección Ejecutiva N°68 – 2018 – MIDIS/ PNCM “Resolución de Dirección Ejecutiva” 06 Julio 2018. [citado 19 de Noviembre 2018]. Disponible en: [http://www.cunamas.gob.pe/wp-content/uploads/2018/01/RDE\\_668-2018-MIDIS-PNCM.pdf](http://www.cunamas.gob.pe/wp-content/uploads/2018/01/RDE_668-2018-MIDIS-PNCM.pdf)



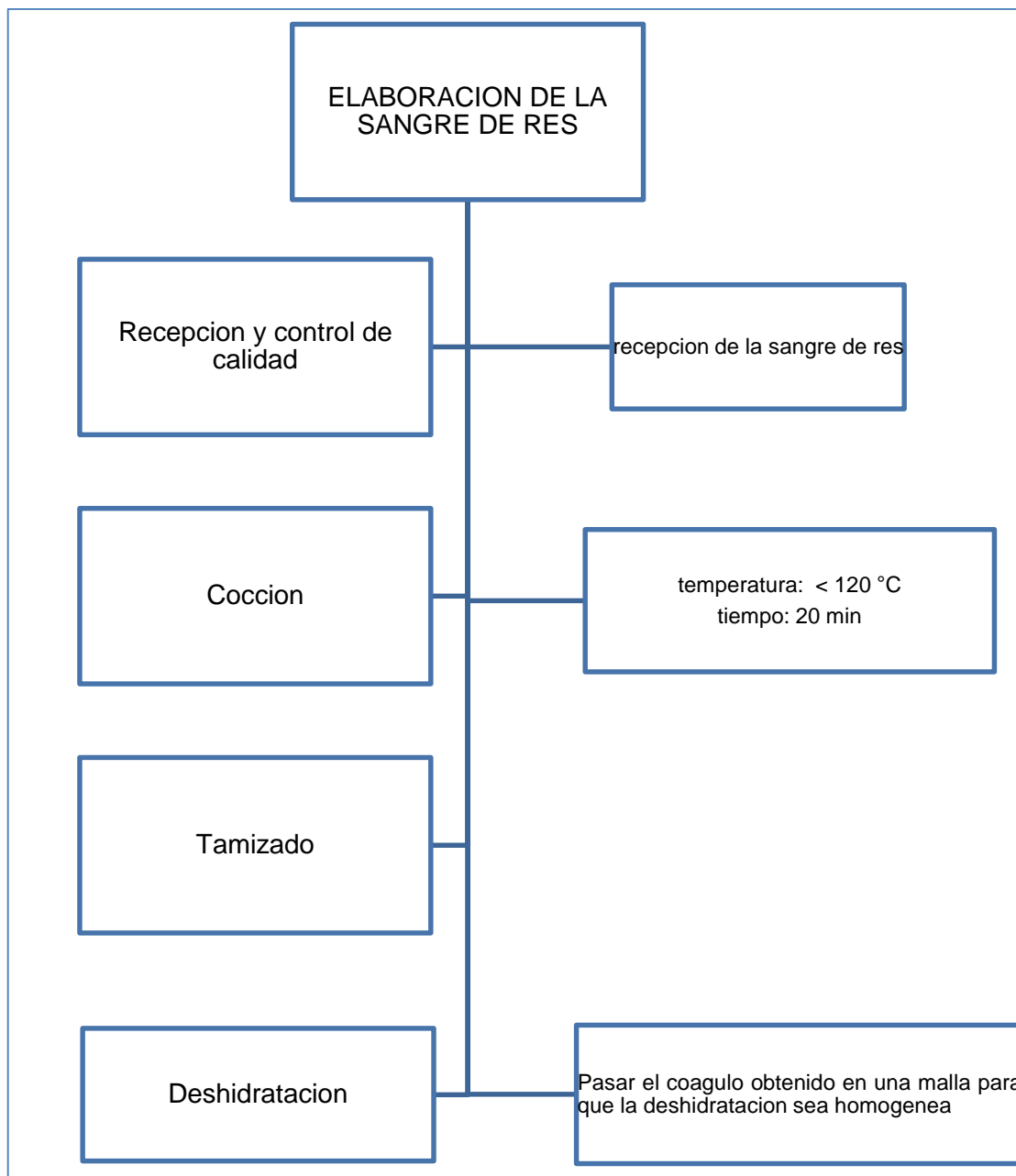
55. Álvares D Semíramis Martins, Zapico T Julián, de Aguiar Carrazedo T José Augusto. ADAPTACIÓN DE LA ESCALA HEDÓNICA FACIAL PARA MEDIR PREFERENCIAS ALIMENTARIAS DE ALUMNOS DE PRE-ESCOLAR. Rev. chil. nutr. [Internet]. 2008 Mar [citado 22 de Noviembre 2018 ] ; 35( 1 ): 38-42. Disponible: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182008000100005](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182008000100005)
56. Blanco A. Micronutrientes. Vitaminas y Minerales. 1ª ed. Buenos Aires: Editorial Promed; 2009. P. 258

# ANEXOS

ANEXO 01

DIAGRAMA N° 01

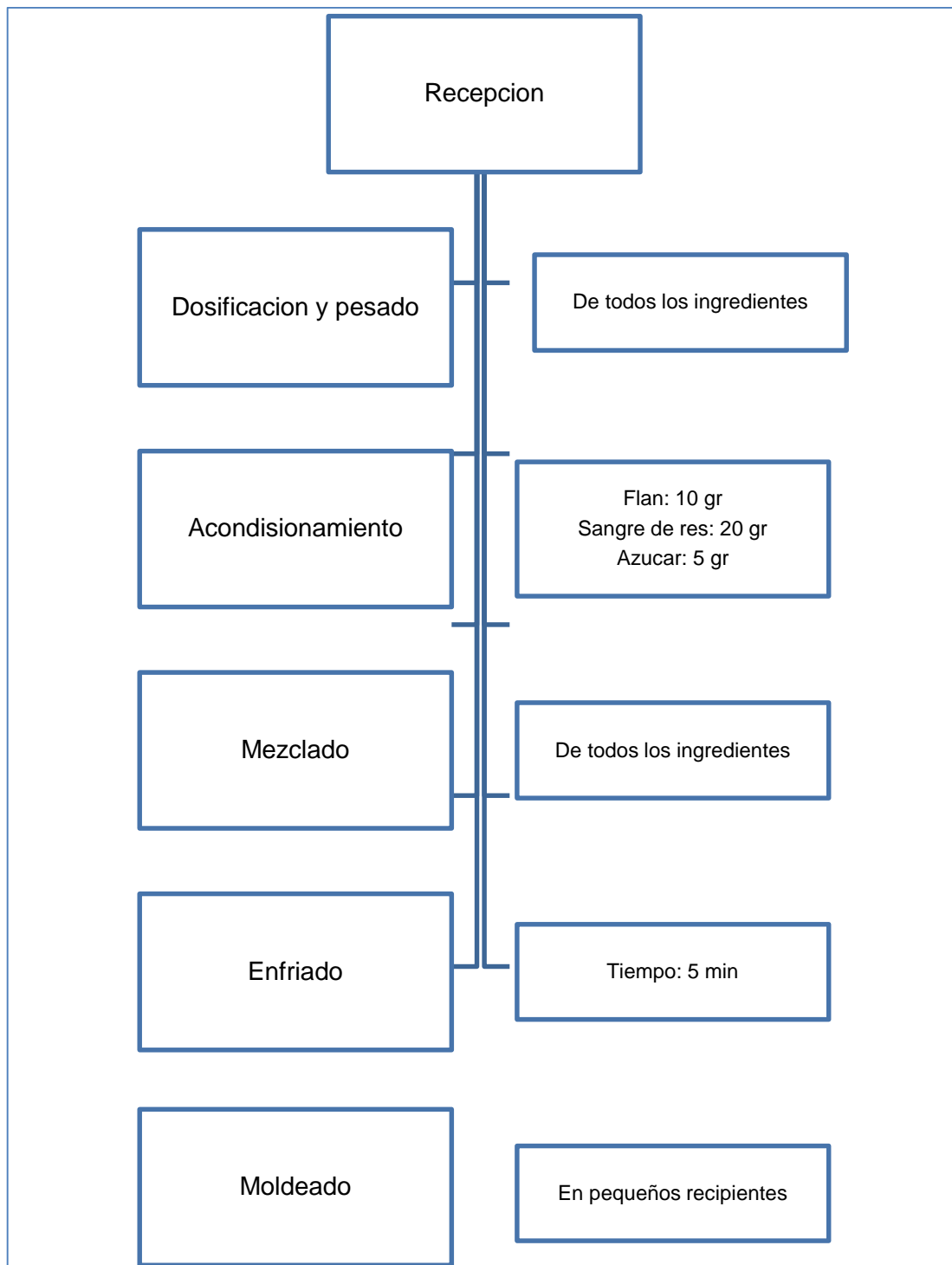
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA SANGRE DE RES DE RES



**Fuente:** Elaboración propia

DIAGRAMA N° 02

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA DE ELABORACIÓN DE MUSS DE SANGRESITA



**Fuente:** Elaboración propia

## ANEXO N° 02

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

### 1. IDENTIFICACIÓN DEL SUJETO DE INVESTIGACIÓN O RESPONSABLE LEGAL.

Nombre del degustador (Niño/a):.....

Documento de Identidad N°: .....Sexo ( ) M ( ) F

Fecha de Nacimiento: ...../...../.....

Dirección:..... N°: .....

Barrio:.....Ciudad:.....

Teléfono o Celular: .....

### 2.DATOS SOBRE LA INVESTIGACIÓN

Título de la investigación “EFECTO DEL CONSUMO DE LA PROPUESTA DIETÉTICA A BASE DE SANGRECITA DE RES EN COMPARACIÓN CON LOS 3 MULTIMICRONUTRIENTES, EN LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE EDAD 4 CON ANEMIA DEL CENTRO DE SALUD JOSÉ ANTONIO ENCINAS PUNO - 2018.”

- **Investigadores:**

Bachilleres en Nutrición Humana:

- ✓ Yudith Lupaca Valeriano
- ✓ Carmen Luzgarda Tapara Condori

- **Explicaciones del proposito de la investigación para el paciente o su representante legal en la investigación, consignando:**

Somos investigadores de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Escuela Profesional de Nutrición Humana de la Universidad Nacional del Altiplano. Estamos llevando a cabo un estudio acerca de administrar los multimicronutrientes y una propuesta dietética a base de sangrecita de res en niños menores de 18 a 36 meses de edad , que presenten o no anemia ; Lo que se quiere realizar es medir la aceptabilidad de la propuesta dietética (en el niño) y el efecto del tratamiento sobre los niveles de hemoglobina; Para lo cual el (niño de 6 a 36 meses de edad) recibirá mus de sangrecita con la adición de 12.5 mg

de hierro día , en un volumen de 40 gr/día a una temperatura de 16°C, todo ello en un período de 60 días consecutivas.

Se le tomara el dosaje de hemoglobina, los cuales se procederán bajo normativas estandarizadas por el MINSA, El dosaje de hemoglobina se llevará en tres oportunidades, inicialmente en la cual se va a clasificar a los niños y niñas que presentan o no anemia, posteriormente se realizara la determinación de los niveles de hemoglobina ex ante y ex post del consumo de los multimicronutrientes y la propuesta dietética, con el objetivo de verificar el cambio del nivel de hemoglobina.

Por lo tanto, se propone desarrollar un muss enriquecida con sangre de res, de alta calidad nutritiva, cuyo contenido de hierro ayudara a prevenir la anemia por deficiencia de hierro que presenta la población infantil.

- **Riesgo Evaluación De La Investigación**

El riesgo es mínimo

- Aclaraciones de los datos del investigador en investigación objeto de garantías.
- ✓ El acceso a cualquier momento a la información sobre los procedimientos, riesgos y beneficios relacionados con la investigación, entre ellos para resolver cualquier duda.
- ✓ La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento para dejar de participar en el estudio, sin que este daño aporta a la continuidad de la atención.
- ✓ Salvaguardar la confidencialidad, el secreto y la privacidad.
- Nombres información y teléfonos de responsables del monitoreo de investigación de contacto en caso de complicaciones médicas y reacciones adversas.

Responsables de supervisar el estudio:

- Bachilleres en Nutrición Humana

- ✓ Yudith Lupaca Valeriano – celular: 925406071
- ✓ Carmen Luzgarda Tapara Condori – celular: 910804350

## DECLARACIÓN VOLUNTARIA

Mediante la presente carta yo..... con N° de DNI ..... He sido informado(a) del propósito del estudio, así como el procedimiento del trabajo de investigación. En el cual la participación de mi hijo(a): ..... en el estudio es gratuita como también haber sido informado de la forma como se realizará el estudio y que el participante puede dejar de participar sin ningún condicionamiento

Objetivos del estudio son:

- ✓ Determinar los niveles de hemoglobina en niños de 18 a 36 meses de edad ex ante y ex post del consumo de la propuesta dietética a base de sangrecita de res.
- ✓ Evaluar los niveles de hemoglobina en niños de 18 a 36 meses de edad ex ante y ex post de suministrar los multimicronutrientes.
- ✓ Elaborar una propuesta dietética a base de sangrecita de res que nos aporte 12.5 mg de Hierro.
- ✓ Diagnosticar el consumo habitual del Hierro en alimentación en los niños y niñas.
- ✓ Evaluar la aceptabilidad de la propuesta dietética a base de sangrecita de res.
- ✓ Monitorear el consumo de la propuesta dietética diariamente.
- ✓ Relacionar la diferencia del consumo de la propuesta dietética a bases de sangrecita y los multimicronutrientes en los niveles de hemoglobina.

Estando de acuerdo, doy fe al siguiente documento, por lo cual firmo con conformidad y aceptación de participar en dicho estudio.

-----  
Firma

Puno..... de..... 2018.

*Fuente:* manual de procedimientos del comité institucional de ética en investigación de la UNAPUNO





## ANEXO N° 04

**FICHA DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD**

Se brindará la propuesta dietética al niño(a) y se procederá a marcar el grado de aceptabilidad indicada por el niño (< de 36 meses, se verificará el rostro del menor), y verificar si consume de la preparación, marcar sobre la carita, para cada cualidad.



No me gustó

1

No me gustó, ni me  
disgustó

2



Me gustó

3

¡Gracias por su colaboración.....!!!

## ANEXO N° 05

**FICHA DE REGISTRO DE HEMOGLOBINA EN LOS NIÑOS DE 18 A 36  
MESES DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS – PUNO**

REGISTRO DE HEMOGLOBINA EN LOS NIÑOS DEL GRUPO CONTROL (niños que no se le brinda nada)									
CÓDIGO	SEXO	EDAD / MESES	FECHA DE REGISTRO (AGOSTO-2018)	HB AJUSTADA (G/DL) DIA 0	FECHA DE REGISTRO (SEPTIEMBRE-2018)	HB AJUSTADA (G/DL) DIA 30	FECHA DE REGISTRO (OCTUBRE-2018)	HB AJUSTADA (G/DL) DIA 60	VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA
01	MUJER	25	05	10.7	07	10.5	08	10.4	-0.3
02	VARON	23	06	10.9	07	11.9	08	12.9	-1.1
03	MUJER	19	05	10.4	07	9.7	08	8.9	-1.5
04	MUJER	28	06	10.7	08	10.9	09	11	-0.3
05	VARON	31	05	10.1	07	10	08	10.4	0.3
06	VARON	30	05	8.5	07	8.9	08	8.6	0.1
07	MUJER	29	05	10.9	07	10.6	09	10	-0.9
08	VARON	27	05	10.5	08	10.1	09	9.8	-0.7
09	MUJER	34	06	10.4	08	10.9	09	10.2	-0.2
10	MUJER	35	05	10.3	08	10	08	9.8	-0.5
FICHA DE REGISTRO DE HEMOGLOBINA EN LOS NIÑOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL I (niños con propuesta dietética con anemia)									
CÓDIGO	SEXO	EDAD / MESES	FECHA DE REGISTRO (AGOSTO-2018)	HB AJUSTADA (G/DL) DIA 0	FECHA DE REGISTRO (SEPTIEMBRE-2018)	HB AJUSTADA (G/DL) DIA 30	FECHA DE REGISTRO (OCTUBRE-2018)	HB AJUSTADA (G/DL) DIA 60	VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA
01	VARON	31	06	10.7	07	10.5	08	10.4	-0.3
02	MUJER	30	06	7.6	07	8	08	11.5	3.9
03	VARON	24	06	10.7	07	9.7	08	13.1	2.4
04	VARON	28	07	10.1	07	10.8	09	12.6	2.5
05	MUJER	20	06	7.0	07	8.3	09	9.7	2.7
06	MUJER	31	07	9.5	07	10.1	09	10.8	1.3
07	MUJER	19	07	10.3	07	9.6	09	12.7	2.4
08	VARON	19	06	10.5	07	10.8	09	11.6	1.1
09	MUJER	35	05	10.2	07	11	09	11.8	1.6
10	VARON	35	05	10.4	07	11.1	09	10.7	0.3
REGISTRO DE HEMOGLOBINA EN LOS NIÑOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL II (niños con multimicronutrientes)									
CÓDIGO	SEXO	EDAD / MESES	FECHA DE REGISTRO (AGOSTO-2018)	HB AJUSTADA (G/DL) DIA 0	FECHA DE REGISTRO (SEPTIEMBRE-2018)	HB AJUSTADA (G/DL) DIA 30	FECHA DE REGISTRO (OCTUBRE-2018)	HB AJUSTADA (G/DL) DIA 60	VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA
01	VARON	21	07	12.1	08	12.5	09	12.4	0.3
02	MUJER	19	07	11	08	11.8	09	12	1.0
03	MUJER	20	06	11.8	07	12	09	11.9	0.1
04	VARON	19	07	11	08	11.6	09	11.9	0.9
05	MUJER	26	07	11.5	07	12.1	09	12.6	1.1
06	VARON	19	06	11.3	08	11.8	09	12.3	1.0
07	VARON	21	07	12.1	08	11.8	08	11.9	-0.2
08	VARON	29	07	13.1	07	13.8	08	13.6	0.5
09	MUJER	28	07	11.1	08	11.8	09	12.1	1.0
10	MUJER	24		11.8		12.3	09	11.5	-0.3
REGISTRO DE HEMOGLOBINA EN LOS NIÑOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL III (niños con propuesta dietética sin anemia)									
CÓDIGO	SEXO	EDAD / MESES	FECHA DE REGISTRO (AGOSTO-2018)	HB AJUSTADA (G/DL) DIA 0	FECHA DE REGISTRO (SEPTIEMBRE-2018)	HB AJUSTADA (G/DL) DIA 30	FECHA DE REGISTRO (OCTUBRE-2018)	HB AJUSTADA (G/DL) DIA 60	VARIACIÓN DE HEMOGLOBINA
01	MUJER	24	07	11.1	08	12.3	08	11.8	0.7
02	VARON	32	07	12.0	08	11.8	08	13.1	1.1
03	MUJER	29	07	11.0	07	11.9	08	10.2	-0.8
04	MUJER	22	06	11.1	07	12	08	12.7	1.6
05	VARON	24	07	12.0	08	10.3	08	12.7	0.7
06	MUJER	31	06	11.2	08	11.8	09	12.7	1.5
07	VARON	35	07	11.1	08	11.7	09	12.5	1.4
08	MUJER	27	07	11.0	08	13.8	09	14.0	3.0
09	MUJER	33	06	11.0	08	11.1	09	11.00	0.0
10	MUJER	29	06	11.1	08	11.7	09	12.0	0.9

ANEXO N° 06

FOTO N° 01

DETERMINACION DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA

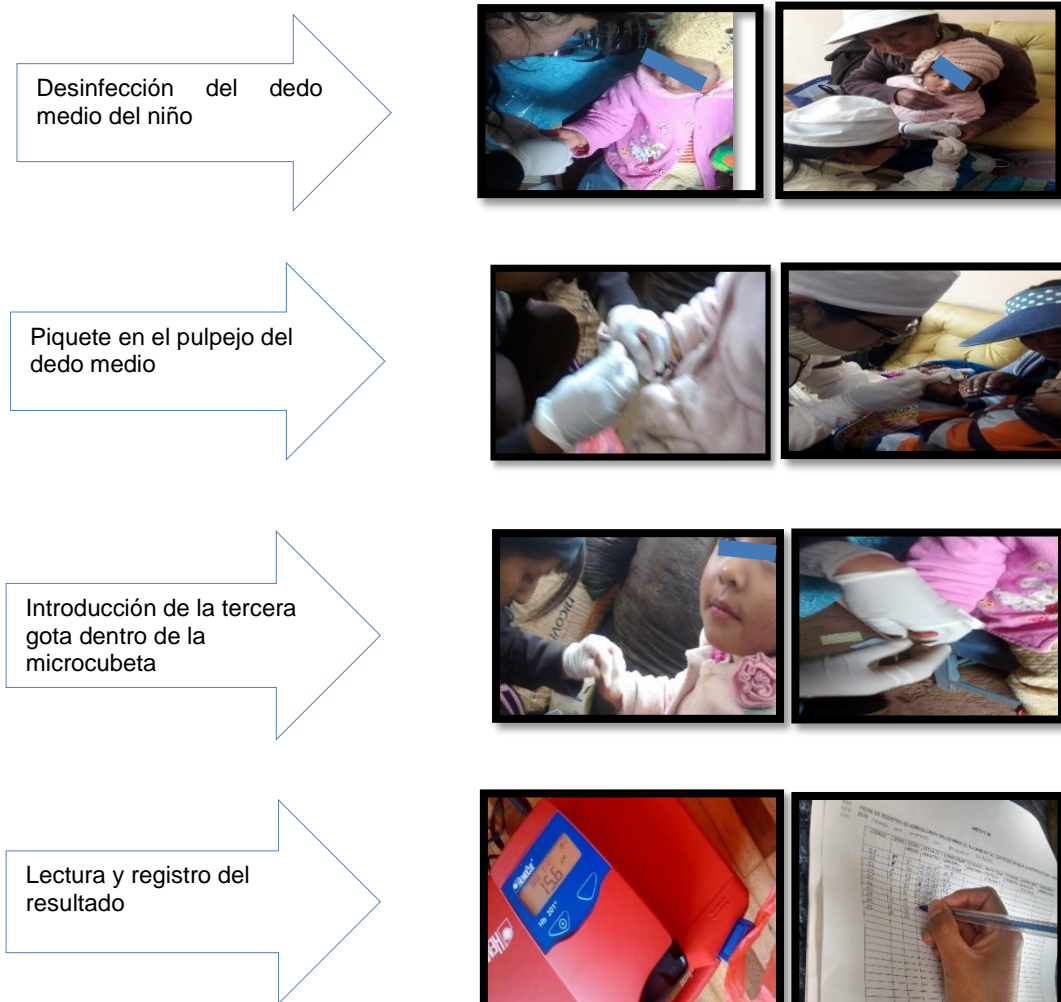
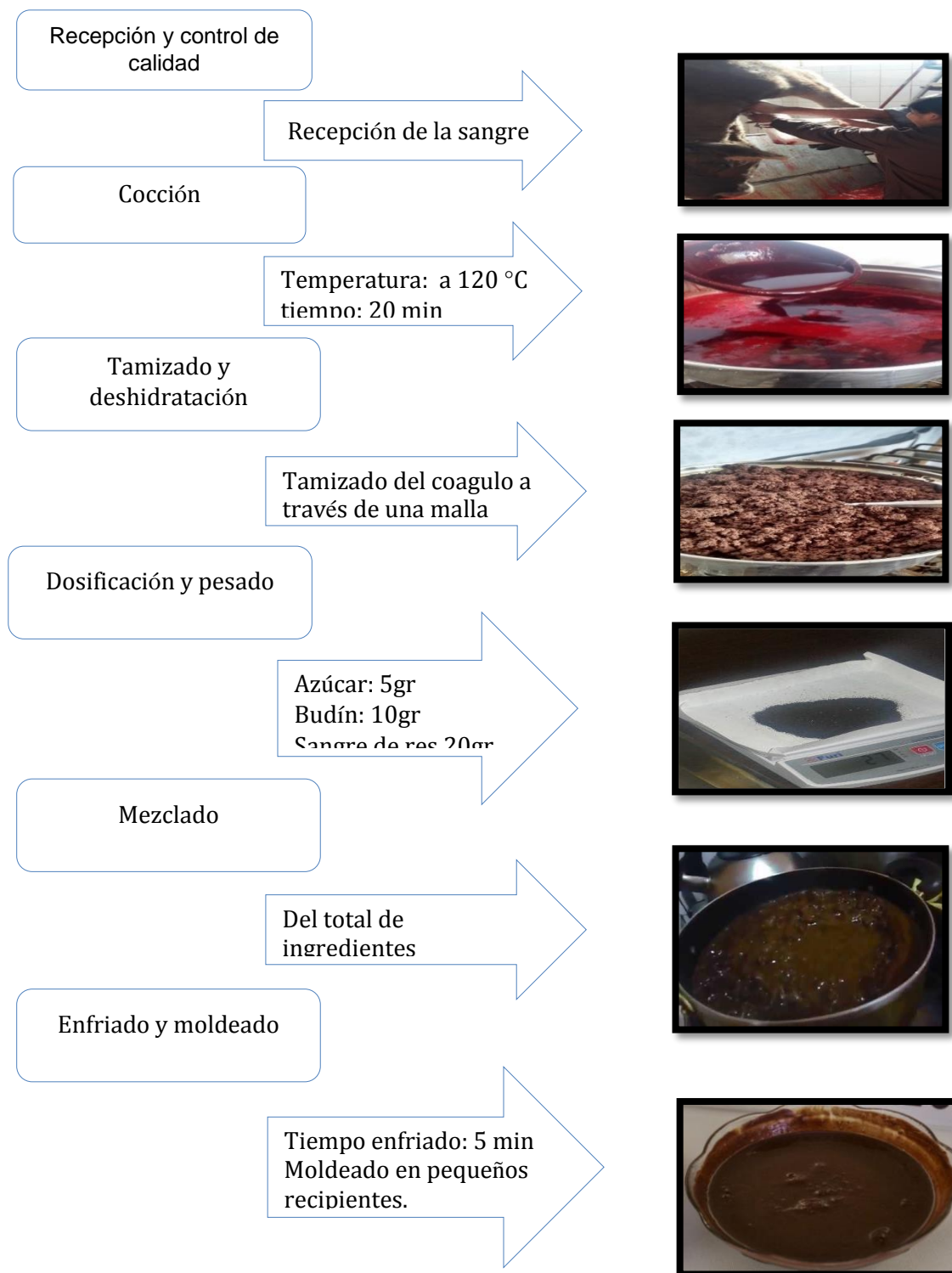


FOTO N° 03

PROCESO DE ELABORACION DEL MUSS DE SANGRECITA SEGÚN EL  
DIAGRAMA DE FLUJO



## ANEXO N°07

## BASE DE DATOS DEL REGISTRO DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

CODIGO	RESULTADO	CODIGO	RESULTADO
001	No me gusto	031	No me gusto
002	No me gusto	032	Me gusto
003	Me gusto	033	Me gusto
004	No me gusto ni me disgusto	034	Me gusto
005	Me gusto	035	Me gusto
006	No me gusto	036	Me gusto
007	No me gusto ni me disgusto	037	Me gusto
008	Me gusto	038	No me gusto
009	Me gusto	039	Me gusto
010	Me gusto	040	Me gusto
011	No me gusto	041	No me gusto
012	Me gusto	042	Me gusto
013	Me gusto	043	Me gusto
014	No me gusto ni me disgusto	044	Me gusto
015	No me gusto	045	No me gusto
016	Me gusto	046	Me gusto
017	No me gusto	047	No me gusto
018	Me gusto	048	No me gusto
019	Me gusto	049	Me gusto
020	Me gusto	050	Me gusto
021	Me gusto	051	No me gusto
022	Me gusto	052	No me gusto ni me disgusto
023	Me gusto	053	No me gusto ni me disgusto
024	Me gusto	054	No me gusto
025	No me gusto	055	Me gusto
026	Me gusto	056	Me gusto
027	Me gusto	057	Me gusto
028	Me gusto	058	Me gusto
029	Me gusto	059	Me gusto
030	Me gusto	060	Me gusto

## ANEXO 08

**CUESTIONARIO SOBRE CONSUMO HABITUAL DE HIERRO EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE EDAD, DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS - PUNO – 2018**

N°	PREGUNTA	RESPUESTA	CANTIDAD
1	¿Cuántas veces al día le da de comer a su niño o niña?	a) 1 vez	00
		b) 2 a 3 veces	01
		c) 4 veces (3 comidas más 1 refrigerio)	08
		d) 5 veces (3 comidas más 2 refrigerios)	51
2	¿Le brinda usted alimentos de origen animal ricos en hierro?	a) Si	60
		b) No	00
3	¿Cuántas cucharadas de alimento de origen animal ricos en hierro le da a su niño o niña?	a) 1/2 cucharada	02
		b) 1 cucharada	12
		c) 2 cucharadas	38
		d) 3 cucharadas	08
4	¿Qué cantidad de alimentos de origen animal le brinda usted a su niño o niña?	a) 1/2 cucharada	00
		b) 1 cucharada	06
		c) 2 cucharadas	48
		d) 3 cucharadas	06
5	¿Cuántas veces a la semana le brinda alimentos de origen animal ricos en hierro a su niño o niña?	a) 1 vez por semana	02
		b) 2 a 3 veces por semana	10
		c) 4 a 5 veces por semana	40
		d) 1 vez por día	08
6	¿Le añade los multimicronutrientes a las comidas de su niño (a)?	a) Si	11
		b) No	42
		c) A veces	07

Fuente: adaptada del documento técnico para las sesiones demostrativas (MINSA 2013)

**ANEXO 09**

**BASE DE DATOS DE LA PRUEBA ESTADISTICA ANOVA**

**GRUPO  
CONTROL(C/ANEMIA)**

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
0 DIAS	10	10.340	.6963	.2202	9.842	10.838	8.5	10.9
30 DIAS	10	10.350	.8114	.2566	9.770	10.930	8.9	11.9
60 DIAS	10	10.200	1.1842	.3745	9.353	11.047	8.6	12.9
Total	30	10.297	.8915	.1628	9.964	10.630	8.5	12.9

FUENTE: Elaboración en SPSS(Vers. 23)

**PROPUESTA  
DIETETICA  
(C/ANEMIA)**

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
0 DIAS	10	9.700	1.3182	.4169	8.757	10.643	7.0	10.7
30 DIAS	10	9.990	1.0999	.3478	9.203	10.777	8.0	11.1
60 DIAS	10	11.490	1.0999	.3478	10.703	12.277	9.7	13.1
Total	30	10.393	1.3881	.2534	9.875	10.912	7.0	13.1

FUENTE: Elaboración en SPSS(Vers. 23)

**PROPUESTA  
DIETETICA  
(S/ANEMIA)**

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
0 DIAS	10	11.260	.3950	.1249	10.977	11.543	11.0	12.0
30 DIAS	10	11.840	.8847	.2798	11.207	12.473	10.3	13.8
60 DIAS	10	12.270	1.0791	.3413	11.498	13.042	10.2	14.0
Total	30	11.790	.9110	.1663	11.450	12.130	10.2	14.0

FUENTE: Elaboración en SPSS(Vers. 23)

**MULTIMICRONUTRIENTES  
(S/ANEMIA)**

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
0 DIAS	10	11.690	.6506	.2057	11.225	12.155	11.0	13.1
30 DIAS	10	12.150	.6399	.2023	11.692	12.608	11.6	13.8
60 DIAS	10	12.220	.5750	.1818	11.809	12.631	11.5	13.6
Total	30	12.020	.6467	.1181	11.779	12.261	11.0	13.8

FUENTE: Elaboración en SPSS(Vers. 23)

**ANEXO 09**  
**BASE DE DATOS DE LA PRUEBA ESTADISTICA T STUDENT**  
**PRUEBA DE MUESTRAS POR GRUPOS**

GRUPOS	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
0 DIAS PROPUESTA DIETETICA (C/ANEMIA)	10	9.700	1.3182	.4169
GRUPO CONTROL C/ANEMIA	10	10.340	.6963	.2202

GRUPOS	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
30 DIAS PROPUESTA DIETETICA (C/ANEMIA)	10	9.990	1.0999	.3478
GRUPO CONTROL C/ANEMIA	10	10.350	.8114	.2566

GRUPOS	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
60 DIAS PROPUESTA DIETETICA (C/ANEMIA)	10	11.490	1.0999	.3478
GRUPO CONTROL C/ANEMIA	10	10.200	1.1842	.3745

GRUPOS	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
0 DIAS PROPUESTA DIETETICA (S/ANEMIA)	10	11.260	.3950	.1249
MULTIMICRONUTRIENTES S/ANEMIA	10	11.690	.6506	.2057



GRUPOS		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
30 DIAS	PROPUESTA DIETETICA (S/ANEMIA)	10	11.840	.8847	.2798
	MULTIMICRONUTRIENTES S/ANEMIA	10	12.150	.6399	.2023

GRUPOS		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
60 DIAS	PROPUESTA DIETETICA (S/ANEMIA)	10	12.270	1.0791	.3413
	MULTIMICRONUTRIENTES S/ANEMIA	10	12.220	.5750	.1818

### PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES

		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
0 DIAS	Se asumen varianzas iguales	-1.358	18	.191	-.6400	.4715	-1.6305	.3505
	No se asumen varianzas iguales	-1.358	13.660	.197	-.6400	.4715	-1.6535	.3735

		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
30 DIAS	Se asumen varianzas iguales	-.833	18	.416	-.3600	.4322	-1.2681	.5481
	No se asumen varianzas iguales	-.833	16.557	.417	-.3600	.4322	-1.2738	.5538

		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
60 DIAS	Se asumen varianzas iguales	2.524	18	.021	1.2900	.5111	.2162	2.3638
	No se asumen varianzas iguales	2.524	17.903	.021	1.2900	.5111	.2158	2.3642

		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
0 DIAS	Se asumen varianzas iguales	-1.787	18	.091	-.4300	.2407	-.9356	.0756
	No se asumen varianzas iguales	-1.787	14.841	.094	-.4300	.2407	-.9435	.0835

		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
30 DIAS	Se asumen varianzas iguales	-.898	18	.381	-.3100	.3453	-1.0354	.4154
	No se asumen varianzas iguales	-.898	16.393	.382	-.3100	.3453	-1.0405	.4205

		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
60 DIAS	Se asumen varianzas iguales	-129	18	.899	-.0500	.3867	-.7624	.8624
	No se asumen varianzas iguales	-129	13.730	.899	-.0500	.3867	-.7809	.8809