



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**

PRESENTADO POR:

Bach. YUDITH LUPACA VALERIANO

Bach. CARMEN LUZGARDA TAPARA CONDORI

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE:

LICENCIADO EN NUTRICION HUMANA

PUNO - PERÚ

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

RESUMEN	6
CAPÍTULO I.....	8
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
INTERROGANTE GENERAL.....	11
INTERROGANTES ESPECIFICAS	11
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	12
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	13
I.3.1. OBJETIVO GENERAL	13
I.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
CAPÍTULO II	15
2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS.....	15
CAPITULO III.....	19
3.1 ANEMIA	19
3.2 HIERRO	24
3.3 HEMOGLOBINA	30
3.4 SANGRE DE BOVINO	33
3.5 MICRONUTRIENTES.....	37
3.6 EVALUACIÓN SENSORIAL.....	39
2.3 MARCO CONCEPTUAL	49
CAPITULO IV.....	51
METODOLOGIA III	51
4.1. AMBITO DE TRABAJO	51
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	51
4.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	51
4. 4. VARIABLES DE ESTUDIO.....	52
4.5. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES	52
4.6 HIPOTESIS GENERAL.....	56
4.7. METODOS Y TECNICAS	56
4.8. PROCESAMIENTO DE DATOS	59
4.8. HIPOTESIS ESTADISTICO.....	60
CAPITULO V	63
RESULTADOS Y DISCUSIONES	63
CAPÍTULO VI.....	98



CONCLUSIONES	98
CAPÍTULO VII	100
RECOMENDACIONES	100
CAPÍTULO VIII.....	101
BIBLIOGRAFÍA	101
ANEXOS.....	110



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”. Tuvo el **objetivo** de medir 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. La investigación es de tipo cuasi – experimental de corte longitudinal, la muestra está conformada por 40 niños y niñas que tengan características similares en sus hábitos alimentarios de las cuales se formaron cuatro grupos: cada una de 10 niños y niñas, de los cual 3 grupos serán experimentales y un grupo control. En donde el grupo experimental I consumio la propuesta dietética que contendrá (12.5 mg de Hierro), al grupo experimental II se le administro los multimicronutrientes, grupo control III consumirá la propuesta dietética que contendrá (12.5 mg de Hierro) en niños y niñas sin anemia , y al grupo control no se le brindara nada, con previa aceptabilidad del producto, de las cuales a los cuatro grupos se le tomo los valores de hemoglobina a los 0 días, a los 30 días, y a los 60 días, los resultados, se llegó a incrementar la hemoglobina en el grupo que se les brindo la propuesta dietética y que tuvieron anemia con un promedio de ganancia de +1.783 mg/dl, en segundo lugar, fue el grupo que se les brindo propuesta dietética y no tenían anemia con un promedio de +1.010, en tercer lugar, quedo el grupo que se les brindo multimicronutrientes con un promedio de ganancia de hemoglobina de +0.51 mg/dl. Los resultados hacen referencia su actividad a mayor tiempo mayor efectividad.

PALABRAS CLAVES: Efecto – propuesta dietética - multimicronutrientes - niveles de hemoglobina – hierro



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 " It aimed to measure the effect of supplementation with Multimicronutrients and the dietary proposal based on blood of beef on hemoglobin levels in children from 18 to 36 months of age. The research is of the quasi - experimental type of longitudinal cut, the sample is conformed by 40 boys and girls who have similar characteristics in their alimentary habits of which four groups were formed: each one of 10 boys and girls, of which 3 groups they will be experimental and a control group. Where the experimental group I consumed the dietary proposal that will contain (12.5 mg of Iron), the experimental group II will be administered the multimicronutrients, control group III will consume the dietary proposal that will contain (12.5 mg of Iron) in children without anemia , and the control group will not be given anything, with previous acceptability of the product, of which the four groups were taken hemoglobin values at 0 days, at 30 days, and at 60 days, the Results, hemoglobin was increased in the group given the dietary proposal and they had anemia with an average gain of +1.783 mg / dl, in second place, it was the group that was offered dietary proposal and not they had anemia with an average of +1,010, in third place, there was the group that was given multimicronutrients with an average gain of hemoglobin of +0.51 mg / dl. The results refer to their activity to a greater time greater effectiveness.

KEYWORDS: Effect - dietary proposal - multimicronutrients - hemoglobin - iron levels



CAPÍTULO I

INTRODUCCION

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

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)

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)

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)

Es una carencia que a nivel nacional afecta a cuatro de cada diez niñas y niños menores de tres años de edad (44,4%), es más frecuente en el área rural (52,6%) que en el área urbana (41,4%) (3)

Sin embargo, no obstante, permanece alta, esta prevalencia de anemia infantil estimada para el 2013 (34%) significa una reducción importante desde el año 1996 en que se realizó la primera versión del ENDES y donde resultó ser de 56.8% a nivel nacional. respecto a estas prevalencias reportadas desde 1996 y el 2013 por la



ENDES, la disminución de la prevalencia de anemia a nivel nacional no ha sido progresiva sino más bien ondulante. Luego de bajar sostenidamente del 1996 (56.8%) al 2009 (37.2%), se encuentra con una meseta con un ligero aumento en el 2010 (37.7%), para alcanzar su nadir durante el 2011 (30.7%). A partir de dicho año se ha evidenciado un sostenido incremento de la prevalencia para el 2012 (32.9%) y el 2013 (34.0%). Así, se evidencia que la prevalencia de anemia siempre es mayor en todas las categorías sociodemográficas más desfavorecidas relacionadas con el sexo del niño, su edad, su zona residencial urbana o rural y la educación de la madre. Además, es de interés notar que la prevalencia de anemia no ha disminuido equitativamente para todos los niños en el país. En el año 1996, la prevalencia era similar para los niños de la zona urbana (56.6%) que para la zona rural (56.9%) del país. (4)

En el año 2000, hubo reducción de estas estimaciones en ambos ámbitos nacionales, aunque esta reducción fue de casi 10 puntos porcentuales para la zona urbana (de 56.6 a 46.6%) y de solo un poco más de 3 puntos porcentuales en la zona rural (de 56.9% a 53.4%). Esta tendencia de una reducción progresiva de menor magnitud para el ámbito rural, evidenciando que los niños que viven en estas zonas desfavorecidas no se están beneficiando de la misma manera que aquellos en la zona urbana de los factores que ayudan a reducir la anemia infantil. 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)

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 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)

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). Mediante una resolución ministerial (Resolución ministerial No 169-97 SA/DM), el ya existente Programa Nacional de Erradicación de Desórdenes por Deficiencia de Iodo (PRONEDDI), amplió sus funciones y se incorporaron acciones para prevenir deficiencias de otros micronutrientes como el hierro, vitamina A y flúor, pasando así a llamarse 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)

En el año 2001, el Programa Nacional de Asistencia Alimentaria (PRONAA) con la cooperación del Programa Integrado de Seguridad Alimentaria (PISA) y la Dirección Regional de Salud de Lambayeque pusieron en marcha campañas de suplementación con MMN en forma de tabletas masticables.(5)

En el 2009, el MINSA, el Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social de Perú (MINDES), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia en el Perú (UNICEF Perú) y el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas en el Perú (PMA Perú) elaboraron el “Proyecto Piloto de Suplementación con Multimicronutrientes en polvo “chispitas”.(6) La intervención consistía en ofrecer suplementación con MMN a niños entre 6 y 35. Esta presentación contiene 12,5 mg de hierro como fumarato ferroso; 5 mg de zinc; 30 mg de ácido ascórbico; 999 UI de vitamina A y 0,16 mg de ácido fólico. Mensualmente se proporcionaba 15 sobres de MMN a los padres quienes también recibían consejería sobre la forma de administrarlo con las comidas y la importancia de la suplementación. Los niños beneficiarios debían recibir por lo



menos 15 sobres mensuales durante seis meses, pero actualmente se les brinda 1 sobre de chispita por día. (6)

INTERROGANTE GENERAL

¿Cuál es el efecto del consumo de la propuesta dietética con sangrecita en comparación de multimicronutrientes en niños de 12 a 36 meses de edad con anemia leve que acuden al CENTRO DE SALUD JAE - PUNO?

INTERROGANTES ESPECIFICAS

1. ¿Cuáles son 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?
2. ¿Cuáles son los niveles de hemoglobina en niños de 18 a 36 meses de edad ex ante y ex post de suministrar los multimicronutrientes?
3. ¿Como elaborar una propuesta dietética a base de sangrecita de res que nos aporte 12?5 mg de Hierro?
4. ¿Cuál es el diagnóstico del consumo habitual del Hierro en la alimentación en los niños y niñas?
5. ¿Cuál es la aceptabilidad de la propuesta dietética a base de sangrecita de res?
6. ¿Es efectiva e monitorear el consumo de la propuesta dietética diariamente?
7. ¿Cuál fue la relacion de la diferencia del consumo de la propuesta dietética a bases de sangrecita y los multimicronutrientes en los niveles de hemoglobina?



1.2. JUSTIFICACIÓN

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%) (7)

Es una carencia que a nivel nacional afecta a cuatro de cada diez niñas y niños menores de tres años de edad (44,4%), es más frecuente en el área rural (52,6%) que en el área urbana (41,4%) (8).

En nuestro país, la anemia infantil es uno de los principales problemas de salud pública que afecta a nuestra población, sobre todo a los sectores más vulnerables como las gestantes, los niños menores de dos años y las mujeres en edad fértil (9)

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)

Debido a esta situación, y a la necesidad de control de la anemia, en el 2009, el MINSA, MINDES, UNICEF Perú y el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas en el Perú. Decidieron unir esfuerzos y poner en práctica el “Plan de Implementación de MMN en Apurímac, Ayacucho y Huancavelica 2009-2011”, con el objetivo de prevenir y controlar los problemas nutricionales por deficiencia de



MMN en niños y niñas de 6 a 35 meses, a través de la suplementación con MMN.(50)

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 (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 la población tenga una alternativa en su alimentación incluyendo la sangre animal (Hierro hemínico) y darle mayor utilidad a este residuo, ya que 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 órganos sensitivos de los niños menores de 36 meses de edad y estas puedan consumirlas, así mejorar la deficiencia de hierro de los niños menores de 3 años.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

I.3.1. OBJETIVO GENERAL

Medir el efecto de la suplementación con Multimicronutrientes y la fortificación con una 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

- 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.



- Determinar 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.



CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS

a) 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. (10)

MANRRIQUE LB, DEXTRE MR, CARREÑO MH, MASCO TG, PORTUGUEZ BA, VALVERDE EE, 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 alcanzó 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 gustó moderadamente el fiambre “fiambre 3”, cuyo contenido de quinua corresponde al 15 %, mientras que al 40 % le gustó 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 requerimientos diarios de un adulto y 21.25 mg de hierro.(11)



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. (12)

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. (13)

b) NIVEL INTERNACIONAL

OROZCO J, VARGAS C, ROJAS M, HERRERA A, MONTOYA L, SÁNCHEZ J, CHICA J, VILLADA O, DÍAZ A. (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. (14)

CHUQUIMARCA CR, CAICEDO HL, ZAMBRANO DJ. (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. (15).

BACA SE, CANTILLANO MS. CARMONA KA, (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". (16).

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. (17)



CAPITULO III

MARCO TEORICO

3.1 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. (18)

3.1.1 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 náuseas 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 N° 01

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	≥ 11.0	< 7.0	7.0 – 9.9	10.0 – 10.9
Niños de 5 a 11 años de edad	≥ 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 (26)

3.1.2 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. (20)

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. (21)

c) PERDIDAS 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. (22)

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. (22)

3.1.3 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. (20)

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. (20)

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. (20)

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. (22)



3.1.4 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” (24)

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. (24) (25)

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 (24).

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 (25).

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 (25).

3.2 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 (26)

3.2.1 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 (27). 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 (28). 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.

3.2.2 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. (30)

- 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. (30)

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 %.(30)

- 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. (30)

3.2.3 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(18)(23).

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(23).

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 (23). 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 (18).

CUADRO N° 02

RECOMENDACIONES DE INGESTA DE HIERRO POR EDADES (MG/DÍA)

EDAD EN MESES	HIERRO mg/dia
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 hem, 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. (32)

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. (30)

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. (30)

CUADRO N° 03

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 (33)

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. (30)

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. (21)

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 inhibitor 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 inhibitor sobre la absorción del hierro no hemo. (30)

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. (30)

3.3 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 (35,36)

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 la hipoxia hipobárica de la gran altitud mediante el aumento de la capacidad de la sangre para transportar oxígeno (37).

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. (37)

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. (30)

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. (30)

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. (30)

b) TRANSPORTE DE OXIGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO

La hemoglobina es el transportador de O₂, CO₂ y H⁺. Se sabe que por cada litro de sangre hay 150 gramos de hemoglobina, y que cada gramo de hemoglobina disuelve 1.34 ml de O₂, en total se transportan 200 ml de O₂ por litro de sangre. Esto es, 87 veces más de lo que el plasma solo podría transportar. Sin un transportador de O₂ como la hemoglobina, la sangre tendría que circular 87 veces más rápido para satisfacer las necesidades corporales. (38)



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. (39)

CUADRO N° 04

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 (39)



3.4 SANGRE DE BOVINO

3.4.1 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 (40).

3.4.2. 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% (41).

CUADRO N° 05

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

COMPONENTE	SANGRE	PLASMA (60%)	PAQUETE CELULAR (40%)
Agua	73.5	90 – 92	70 -78
Proteinas	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
Otras sustancias	0.55	0.2 -0.3	--
Materia seca	15 – 20	8 – 10	22 – 30

Fuente: Bioquímica Ag. (31)



3.4.2.1 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. (40)

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.

3.4.2.2 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.(40)

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.(40)

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.(40)

3.4.2.3. 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.(40)



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.(40)

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.(40)

3.4. 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 (42).

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(40).



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 (40)

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 (40).

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. (43)

3.5.1 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. (44)

CUADRO N° 06

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/ (39)



SUPLEMENTACIÓN CON MICRONUTRIENTES

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.

Es así que para el 2014, se ha distribuido 131 millones de sobres de micronutrientes en polvo para el 65% de niñas y niños menores de 3 años, para 712 mil beneficiarios. Para el 2016, tiene como meta cubrir al 95% de niñas y niños.

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, porque:

- Son de comprobada eficacia.: Países de Asia, África y América han utilizado este producto con resultados positivos.
- Mayor aceptabilidad y adherencia. Comparado con jarabes de sulfato ferroso, tiene mayor aceptación por los niños debido a su mejor sabor y fácil administración.
- Se mezclan fácilmente con los alimentos. Se agrega un sobrecito a una pequeña porción de comida del bebé, se mezcla y se le da al menor.
- El envase facilita la exactitud de la dosificación y evita sobredosis. Tiene menos peso, menos espacio, menos vulnerabilidad de romperse o dañarse.

Imagen N° 11: ¿Qué es la anemia?



Imagen N°

12: ¿Cómo añadir los multimicronutrientes a la comida de tu niña o niño?



Fuente: Recetario nutritivo para niñas y niños de 6 a 23 meses

3.6 EVALUACIÓN SENSORIAL

3.6. 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 (45).

La evaluación sensorial proporciona también información sobre la calidad de los alimentos evaluados y las expectativas de aceptabilidad de parte del consumidor (46)



3.6..2. TIPOS DE ANÁLISIS (47)

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

3.6.2.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

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

3.6.2.2 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.

3.6.2.3. 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 (54).

3.6.2.4 PRUEBAS CUANTITATIVAS DE CONSUMO (48)

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

3.6.2.5 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.

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 (49).

3.6.2.6 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)(49)

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 (54).

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.

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.

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 más de una muestra (49).

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 (49).

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 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 (49)

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)

3.6.2.7 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.

3.6.2 CONSIDERACIONES DEL ANÁLISIS SENSORIAL (45)

3.6.2.1 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.

- 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.



- **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.

- **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.

3.6.3 . 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 canse al panelista.

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.

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.

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 panelistas⁷. 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 llenura¹⁰. 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.

Si se emplea cerámica o cristalería es necesario limpiar muy bien y con un papel absorbente (no se debe utilizar paños de tela, ya que transmiten olores a los recipientes), estos recipientes se deben emplear únicamente para realizar las pruebas.

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.

3.3 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.(30)



2.3 MARCO CONCEPTUAL.

1. **CONSUMO:** es la acción o efecto de consumir o gastar, la energía para así poder satisfacer necesidades primarias y secundarias. (20)
2. **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. (3)
3. **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. (10)
4. **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. (26)
5. **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)
6. **SUPLEMENTACIÓN:** Significa cubrir total o parcialmente las deficiencias de vitaminas y micronutrientes. (23)
7. **SANGRE:** 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. (40).
8. **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 desagradó dicho producto. La aceptabilidad de un producto generalmente indica el uso real del producto (compra y consumo)(49)



9. **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. (43)



CAPITULO IV

METODOLOGIA III

4.1. AMBITO DE TRABAJO

El presente estudio se realizó en las instalaciones del Centro De Salud José Antonio Encinas - Puno, ubicada en el Distrito de Puno, Provincia de Puno, departamento de Puno específicamente en el consultorio de nutrición del referido establecimiento de salud.

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: La población esta conformada por niñas (os) de 18 a 36 meses de edad, del 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.

4.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Inclusión:

- Niñas (os) de 18 a 36 meses de edad.
- Niñas (os) con proceso de ablactancia concluido.
- 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.

Exclusión:

- Niñas (os) que presentan enfermedades cronicas.
- Niñas (os) con problemas mentales.



- Niñas(os) con dificultades (demasticacion), oronasogracstica..

4. 4. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE

- Nivel de hemoglobina.

VARIABLE INDEPENDIENTE

- consumo de hierro de la propuesta dietética con sangrecita.
- consumo de hierro de la suplementación con multimicronutrientes.

VARIABLES INTERVINIENTES:

- Edad
- Sexo
- Hábitos alimentarios

4.5. OPERALIZACION DE LAS VARIABLES

CUADRO N° 07

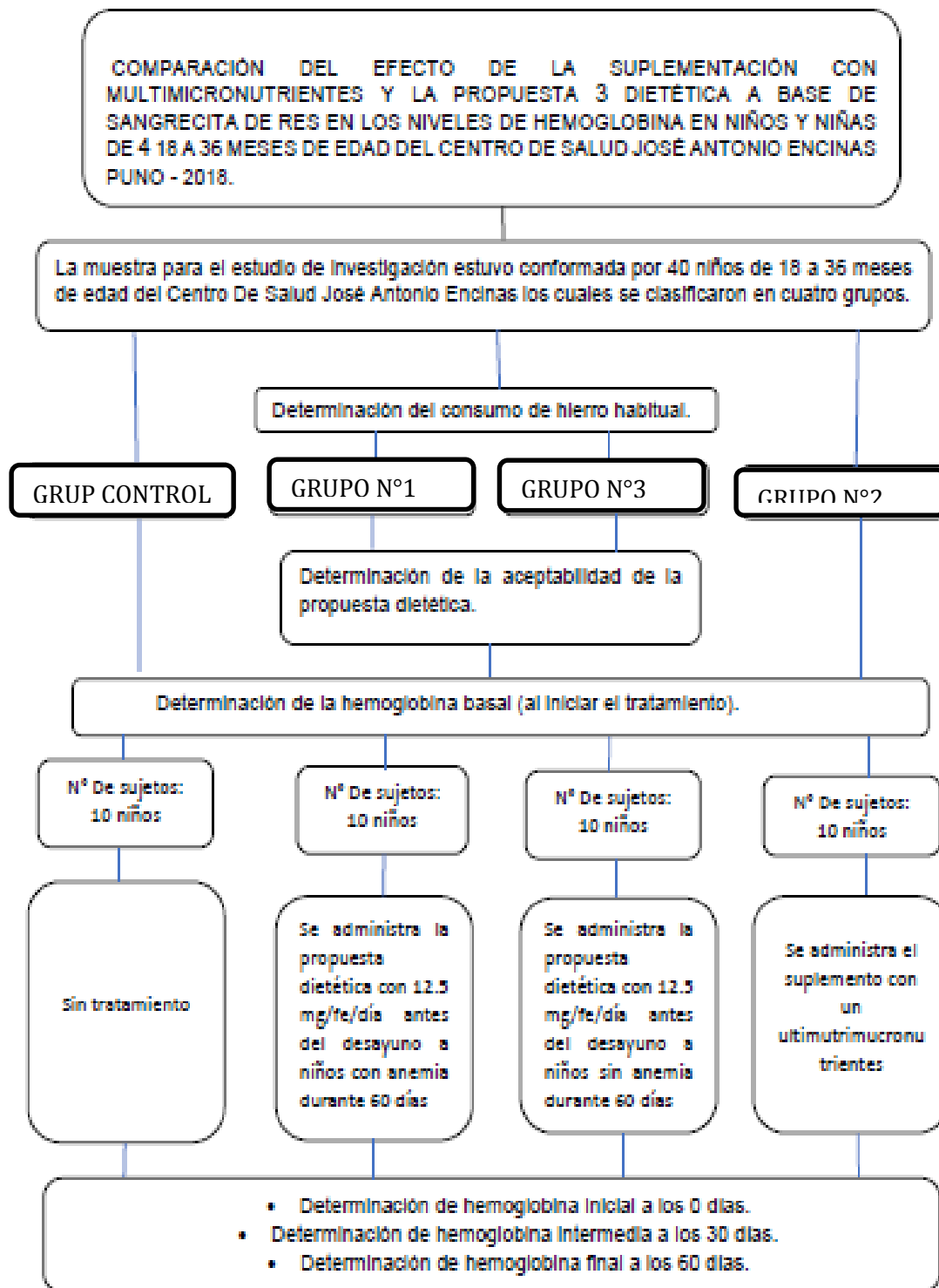
OPERALIZACION DE VARIABLES		
VARIABLES	INDICADOR	INDICE
DEPENDIENTE	Nivel de hemoglobina	Normal: 11 mg/dl Anemia leve: < 10.9 – 9.9 mg/dl Anemia moderada: < 9 mg/dl Anemia severa: <7 mg/dl
INDEPENDIENTE	Cantidad de hierro	12.5 mg de hierro /día (contenido en una porción)
	Tiempo	0 días



consumo de hierro de la propuesta dietética con sangrecita.		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		
Satisfacción de la propuesta dietética	Escala hedónica facial	Me gusta Ni me gusta / Ni me disgusta Me disgusta
Edad	Meses	6 - 12 12 -18 18 – 24 24 – 30 30 - 36
Sexo		Femenino Masculino



Hábitos alimentarios	Consumo habitual de alimentos ricos en hierro	Normal Deficiente en hierro Ricos en hierro
	1. ¿Le brinda usted alimentos de origen animal ricos en hierro?	Normal: Si Deficiente en hierro: No Ricos en hierro: No
	2. ¿Qué cantidades de alimentos de origen animal le brinda usted? 1.	Normal: ½ cucharada Deficiente en hierro: 1 cucharada Ricos en hierro: 2 cucharadas
	1. ¿Cuántas cucharadas de alimentos de origen animal ricos en hierro le da a su niña o niño? 2.	Normal: 2 cucharadas Deficiente en hierro: > 1 cucharada Ricos en hierro: 3 cucharadas





4.6 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.

4.7. METODOS Y TECNICAS

PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se utilizó dos instrumentos para el presente trabajo

PARA ELABORAR LA PROPUESTA DIETETICA

- ❖ **MÉTODO:** Dietético
- ❖ **TECNICA:** Culinaria
- ❖ **INSTRUMENTO:** Diagrama de flujo de elaboración de propuesta dietética de muss de sangrecita de res (anexo 01)
- ❖ **PROCEDIMIENTO:**
 - ✓ **Recepción de la materia prima:** la sangre de res será recepción en el camal debe de tener una ficha de inspección veterinaria, además se verificará que el producto no tenga contaminantes físicos.
 - ✓ **limpieza:** El área de producción y preparación de los alimentos estuvo estar limpios 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 debe realizarse en el menor tiempo posible, a fuego lento y agitación constante.
 - ✓ **licuado:** Se licuo la sangre cocida
 - ✓ **mezclado:** Se agrego los insumos necesarios.
 - ✓ **pesado:** Se peso 40 gr de la mezcla para cada porción.
 - ✓ **moldeado:** Se coloco la mezcla sobre un molde de pirex
 - ✓ **enfriado:** Se enfrió a temperatura ambiente durante 20 min.



A.- PARA DETERMINAR EL CONSUMO DE HIERRO HABITUAL

- ❖ **MÉTODO:** Evaluación Dietética.
- ❖ **TÉCNICA:** Encuesta
- ❖ **INSTRUMENTO:** frecuencia del consumo de alimentos.
- ❖ **PROCEDIMIENTO:**
 - ✓ La encuesta se aplicó en la casa de cada uno de las madres de los niños de 18 a 36 meses de edad.
 - ✓ Se pidió a la madre que recuerde todas las preparaciones que consumió su hijo el día anterior en el desayuno, almuerzo, cena y adicionales.
 - ✓ Las interrogantes para determinar los hábitos alimentarios asociadas al consumo de alimentos ricos en hierro, consta de 06 preguntas.

B.- PARA DETERMINAR LA ACEPTABILIDAD DE LA PROPUESTA DIETETICA

- ❖ **MÉTODO:** análisis sensorial.
- ❖ **TÉCNICA:** prueba de aceptabilidad
- ❖ **INSTRUMENTO:** escala hedónica facial de tres puntos.
- ❖ **PROCEDIMIENTO:**
 - ✓ **Preselección:** se realizó la entrevista personal disponibilidad de la madre y hábitos de consumo de alimentos ricos en hierro.
 - ✓ **Selección:** una vez evaluado la preselección se formo un grupo de 20 niños.
 - ✓ **Entrenamiento:** se le informo a la madre el manejo de escala de numero de pruebas.
 - ✓ **Ubicación:** la sala de preparación de la muestra tuvo una mesa de trabajo, silla, una buena iluminación, libre de lugares extraños.
 - ✓ **Momento de la prueba:** se contó con la muestra ya codificada, con el formato de prueba, 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 conto con dos muestras que será de 10gr. Por muestra.



PARA DETERMINAR EL CONSUMO DEL MULTIMICRONUTRIENTE

- ❖ **METODO:** Observacional
- ❖ **TÉCNICAS:** lista de cotejo
- ❖ **INSTRUMENTO:** observación de consumo.
- ❖ **PROCEDIMIENTO:**
- ✓ Se sensibilizo y realizo las visitas domiciliarias.

PARA EL CONSUMO DE LA PROPUESTA DIETETICA DE SANGRECITA

- ❖ **MÉTODO:** observacion.
- ❖ **TÉCNICA:** lista de cotejo.
- ❖ **ENTREVISTA:** Se utilizó la técnica de la lista de cotejo con la finalidad de la recolección pertinente y valedera para el procesamiento de la información. Esta entrevista se realizó todo el día.
- ❖ **OBSERVACIÓN:** Se utilizó para identificación del horario en el que se le brinde la propuesta dietética.
- ❖ **PROCEDIMIENTO:**
 - ✓ Primero se planificó la visita domiciliaria.
 - ✓ Luego se procedió realizar la entrega de la propuesta dietética en las cantidades correspondientes que se le brindara todos los días.
 - ✓ Se registró en la Ficha de consumo diario de la cantidad de consumo de la propuesta dietética de sangrecita de res de cada uno de los niños.

PARA LA DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA:

- ❖ **MÉTODO:** Bioquímico.
- ❖ **TÉCNICA:** Espectrofotometría (con equipo de hemocue 201).
- ❖ **PROCEDIMIENTO:** Ficha de registro de datos de hemoglobina
 - ✓ Primero se procedió a colocar los guantes para aislarse del contacto accidental de la sangre.
 - ✓ La mano del niño debe 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.
- ✓ Dejar 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 desecho las primeras dos gotas y la tercera gota se procedió a juntar.
- ✓ Se procedió a introducir la tercera gota dentro de la micro cubeta.
- ✓ Posteriormente se procedió a colocar en el equipo HEMOGLOBINOMETRO.
- ✓ El equipo realiza la lectura, 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 3.2 g/dl. (14)

4.8. PROCESAMIENTO DE DATOS

PROCEDIMIENTO PARA EL ANALISIS ESTADISTICO

De acuerdo a la propuesta de Sampieri (2006) la investigación fue de tipo experimental, y Diseño cuasi experimental, lo que significa que existirá la intervención del investigador para manipular la variable independiente (sangrecita y multimicronutrientes), medir el comportamiento de la variable dependiente (nivel de hemoglobina); incluye tres grupos, dos reciben el tratamiento experimental y el otro no (grupo de control).

Dónde:

O_1= Prueba de entrada

O_2= Prueba de salida

Determinar



Gc= Grupo de control o grupo tradicional

Ge1= Grupo experimental 1

Ge2=Grupo experimental 2

(X1)= experimento (sangrecita para Ge1)

(X2)= experimento (multimicronutrientes para Ge2)

1. Una vez recopilado los datos, se procederá al vaciado de ellos, para lo cual se utilizará el programa SPSS (versión 22)
2. Para la tabulación de los mismos se utilizara el programa SPSS versión 22
3. Para las pruebas estadísticas se realizará un diseño completo al azar DCA en el programa SPSS

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \quad \begin{cases} i = 1, 2, \dots, t \\ j = 1, 2, \dots, r \end{cases}$$

Y_{ij} = Es una observación en la j-ésima unidad experimental, sujeto al i-ésimo tratamiento.

i = Es el efecto del i-ésimo tratamiento.

μ = Es el efecto de la media general o constante común.

ε_{ij} = Efecto verdadero de la j-ésima unidad experimental (replica), sujeta al i-ésimo

4.-Luego de realizar el DCA se realizará las pruebas posteriores de TUKEY para ver diferencias entre el grupo control, y los grupos experimentales 1 ,2 y 3.

4.8. HIPOTESIS ESTADISTICA

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



Ho Nula: la propuesta dietética a base de sangrecita 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.

RECURSOS

RECURSOS HUMANOS:

- Niños de 18 a 36 meses de edad.
- Madres.
- Personal de salud.
- Tesistas.
- Asesor estadístico.
- Asesora de investigación.

RECURSOS MATERIALES

Infraestructura:

- Consultorio del servicio de nutrición.
- Centro de salud José Antonio Encinas

Equipos y medios físicos:

- Historia Clínica
- Ficha de registro de hemoglobina.
- Cuestionario sobre el consumo habitual de hierro
- Ficha de prueba de aceptabilidad
- Computadora.
- Impresora.
- Calculadora.
- Hemocue
- Lanceta.



- Torundas.
- Lavavajillas
- Pirex.
- Cubiertos.
- Medidores.
- Insumos.



CAPITULO V

RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1 DETERMINACION DE 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.

En el cuadro N°9 se mostrará los niveles de hemoglobina de los niños con y sin anemia de 18 meses de edad ex ante y ex post del consumo de la propuesta dietética.

CUADRO N° 09

NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 18 A 36 MESES DE EDAD EX ANTE Y EX POST DEL CONSUMO DE LA PROPUESTA DIETÉTICA.

NIVELES	HEMOGLOBINA					
	0 DIAS	%	30 DIAS	%	60 DIAS	%
NORMAL	10	50%	12	60%	15	75%
ANEMIA LEVE	7	35%	6	30%	5	25%
ANEMIA MODERADA	2	10%	2	10%	0	0%
ANEMIA SEVERA	1	5%	0	0 %	0	0%
TOTAL	20	100%	20	100%	20	100%

FUENTE: Ficha de registro de hemoglobina en niños de 18 a 36 meses de edad del centro de Salud JAE (setiembre - octubre 2018).

En el cuadro N° 09 se muestra, los niveles de hemoglobina x ante y ex post, haciendo notario que los 0 días 50% niños(as) muestran niveles de hemoglobina adecuados, 35% niños(as) presentan anemia leve, 10% niños(as) moderada y 5% niño anemia severa. A los 30 días los niveles de hemoglobina incrementan en un 60% normal, 30% anemia leve y un 10% anemia moderada logrando superar la anemia severa. A loa 60 días se observa que el 75% normal y el 25% se encuentra



en anemia leve y en 0% de anemia moderada y severa. Considerando que como antecedente tuvieron tratamiento intermitente con la propuesta dietética a base de sangrecita de res por un periodo de 60 días consecutivos.

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)

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. (37)

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 un incremento 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%, 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 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. 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 solo con anemia leve presentando por lo contrario tendencias a presentar valores más altos de hemoglobina.



La suplementación con la propuesta dietética durante 60 días consecutivos muestra una mejora en los niveles de hemoglobina de los niños y niñas de 18 a 36 meses de edad, así tenemos que en su totalidad el 75% de los niños y niñas actualmente no presentan anemia lo cual podemos decir que a propuesta dietética a base de sangrecita de res tuvo efecto positivo.

PROMEDIO DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS CON/SIN ANEMIA QUE SE LES BRINDO PROPUESTA DIETETICA EN EL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PUNO- 2018.

A continuación, se observará los promedios de la hemoglobina ex antes y ex post de los niños con y sin anemia que se les brindo la propuesta dietética observando el valor inferior y valor superior de los niveles de hemoglobina.

CUADRO N° 10

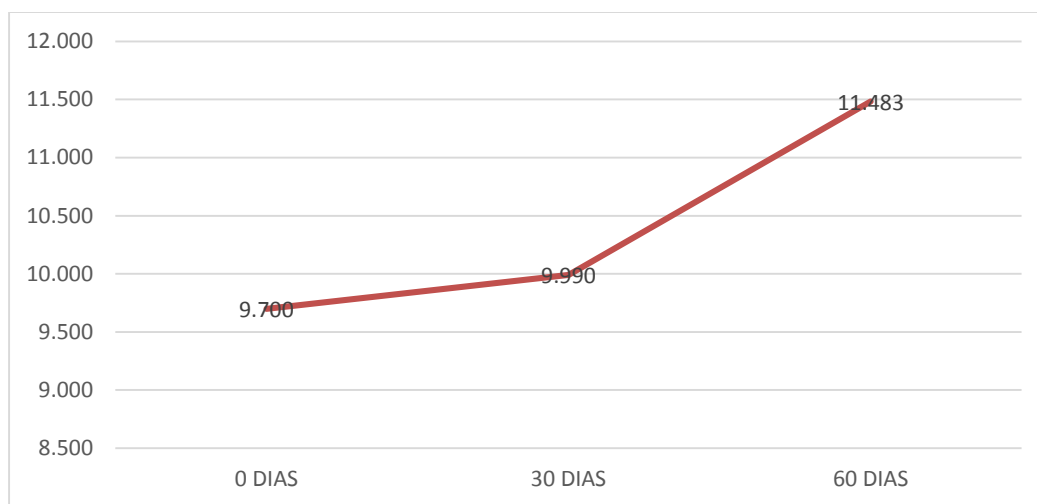
PROMEDIO DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS CON ANEMIA QUE SE LES BRINDO PROPUESTA DIETETICA.

	N°	promedio	Hemoglobina mg	
			Valor Inferior	valor superior
0 DIAS	10	9.700	8.757	10.643
30 DIAS	10	9.990	9.203	10.777
60 DIAS	10	11.483	10.698	12.269
Total	30	10.391	9.874	10.909

FUENTE: Ficha de registro de hemoglobina en niños de 18 a 36 meses de edad del centro de Salud JAE (setiembre - octubre 2018).



GRAFICO N° 01



En el cuadro N° 10 y grafico N° 01 se muestra, los promedios de valores de hemoglobina ex ante y ex post del tratamiento, el nivel de hemoglobina en el grupo de niños con anemia que se les brindó la propuesta dietética a base de sangrecita de res, observamos que a los 0 días tuvieron un promedio de 9.7mg/dl de hemoglobina con una desviación estándar de 1.3182, a los 30 días tuvieron un promedio de 9.990 mg/dl de hemoglobina con una desviación estándar de 1.099 mg/dl, a los 60 días tuvieron un promedio de 11.483 mg/dl de hemoglobina con una desviación estándar de 1.0985 mg/dl.

En nuestro país, la anemia infantil es uno de los principales problemas de salud pública que afecta a nuestra población, sobre todo a los sectores más vulnerables como, los niños menores de dos años ya que en este periodo el crecimiento es muy acelerado y al mismo tiempo la alimentación que suelen recibir no les aporta la cantidad de hierro que necesitan (9)

En el presente estudio se consideró la variación de los niveles de hemoglobina de acuerdo a la altura, el nivel de hemoglobina ajustada es el resultado de aplicar el factor de ajuste al nivel de hemoglobina observada, siendo para esta población el factor de ajuste de 3.1, que corresponde para 3827 m.s.n.m.



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 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. Estadísticamente 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 solo con anemia leve presentando por lo contrario tendencias a presentar valores más altos de hemoglobina En nuestro estudio se muestra una menor ganancia de 1.0985 mg/dl. debido a que en nuestro estudio participaron niños con diferentes grados de anemia.

La suplementación con la propuesta dietética durante 60 días consecutivos muestra una mejora en los niveles de hemoglobina. En el grafico podemos observar que al finalizado la intervención el promedio es de 11.483 lo cual los niños de estudio incrementaron significativamente su nivel de hemoglobina lo cual podemos decir que si hubo un efecto positivo.

CUADRO N° 11

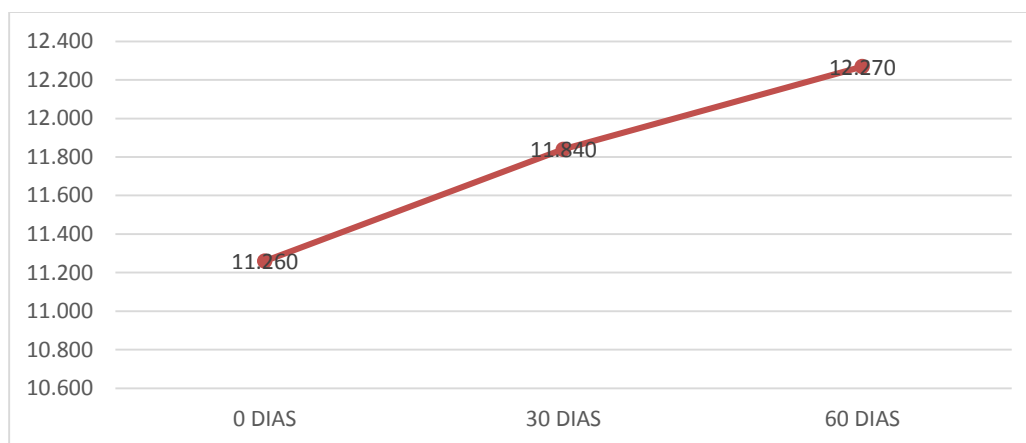
PROMEDIO DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS CON ANEMIA QUE SE LES BRINDO PROPUESTA DIETETICA.

periodo	N	promedio	hemoglobina	
			valor inferior	valor superior
0 DIAS	10	11.260	10.977	11.543
30 DIAS	10	11.840	11.207	12.473
60 DIAS	10	12.270	11.498	13.042
Total	30	11.790	11.450	12.130

FUENTE: Ficha de registro de hemoglobina en niños de 18 a 36 meses de edad del centro de Salud JAE (setiembre - octubre 2018).



GRAFICO N° 02



En el cuadro N° 10 y grafico N° 02 se muestra, el nivel de hemoglobina en el grupo de niños sin anemia y que se les brindo la propuesta dietética para la ganancia de hierro, observamos que a los 0 días tuvieron un promedio de 11.260mg/dl de hemoglobina con una desviación estándar de 0.3950, seguido de los 30 días que tuvieron un promedio de hemoglobina de 11.840 mg/dl con desviación estándar de 0.8847 mg/dl, finalmente a los 60 días tuvieron un promedio de 12.270 mg/dl con una desviación estándar de 1.0985 mg/dl.

El hierro hem posee un grado de absorción elevado e independiente de otros factores dietético, mientras que el hierro no hem 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 (32)

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 un 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%. la comparación con este estudio se observó un promedio de 0,51 g/dl de hemoglobina, en nuestro estudio se muestra una mayor ganancia de 1.0791 mg/dl..



Por lo tanto, debido al consumo de la propuesta dietética a base de sangrecita de res es de mayor efectividad en la recuperación de la anemia ferropénica por un periodo de 60 días calendarios, por los niños sin anemia. La sangrecita de res contiene un alto valor proteico de hierro hem y por su biodisponibilidad.

La suplementación con la propuesta dietética durante 60 días consecutivos muestra una mejora en los niveles de hemoglobina en los niños sin anemia. En el grafico podemos observar que al finalizado la intervención el promedio es de 12.260 lo cual los niños de estudio incrementaron significativamente su nivel de hemoglobina lo cual podemos decir que si hubo un efecto positivo.



5.2 DETERMINACION DE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 18 A 36 MESES DE EDAD EX ANTE Y EX POST DE SUMINISTRAR LOS MULTIMICRONUTRIENTES.

En el cuadro N°12 se mostrará los niveles de hemoglobina de los niños con y sin anemia de 18 meses de edad ex ante y ex post del consumo del suplemento con multimicronutrientes.

CUADRO N° 12

NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 18 A 36 MESES DE EDAD EX ANTE Y EX POST DE SUMINISTRAR LOS MULTIMICRONUTRIENTES.

NIVELES	HEMOGLOBINA					
	0 DIAS	%	30 DIAS	%	60 DIAS	%
NORMAL	9	95%	10	100%	10	100%
ANEMIA LEVE	1	5%	0	0%	0	0%
ANEMIA MODERADA		0%	0	0%	0	0%
ANEMIA SEVERA		0%	0	0%	0	0%
TOTAL	10	100%	10	100%		100%

FUENTE: Ficha de registro de hemoglobina en niños de 18 a 36 meses de edad del centro de Salud JAE (setiembre - octubre 2018).

En el cuadro N° 12 se muestra, los niveles de hemoglobina x ante y ex post, haciendo notario que los 0 días 95% niños(as) muestran niveles de hemoglobina adecuados, 5% niños(as) presentan anemia leve, 0% niños(as) moderada y anemia severa. A los 30 días los niveles de hemoglobina incrementan en un 100% normal, 0% anemia leve, anemia moderada logrando superar la anemia severa. A los 60 días se observa que el 100% normal. Considerando que como antecedente tuvieron tratamiento intermitente con suplementación de multimicronutrientes de manera consecutiva.



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. (43)

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. (43)

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, ROJAS M, HERRERA A, MONTOYA L, SÁNCHEZ J, CHICA J, VILLADA O, DÍAZ A.** (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. La comparación con este estudio se observó un promedio de - 0,70 g/dl de hemoglobina, en nuestro estudio se muestra una mayor ganancia de 0.6664 mg/dl. de hemoglobina.

Los resultados obtenidos, en el cuadro y grafico podemos observar que al finalizar la intervención el 100% de los niños y niñas están en un estado adecuado de hemoglobina. lo cual los niños de estudio incrementaron significativamente su nivel de hemoglobina y por tanto 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.

PROMEDIO DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS CON/SIN ANEMIA QUE SE LES BRINDO MULTIMICRONUTRIENTES EN EL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PUNO- 2018.

A continuación, se observará los promedios de la hemoglobina ex antes y ex post de los niños con y sin anemia que se les brindo la propuesta dietética observando el valor inferior y valor superior de los niveles de hemoglobina.

CUADRO N° 13

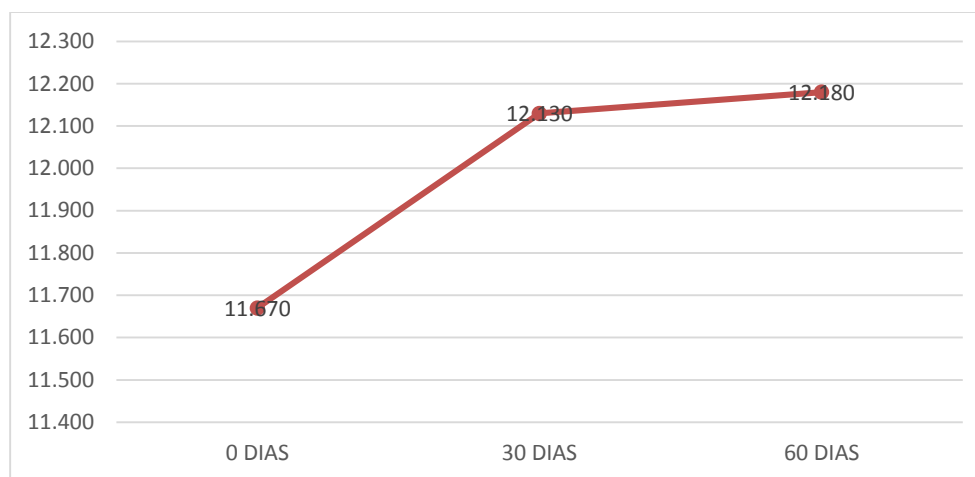
NIVEL DE HEMOGLOBINA DEL GRUPO DE NIÑOS QUE SE LES BRINDO MULTIMICRONUTRIENTES EN EL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PUNO- 2018.

	N	promedio	hemoglobina	
			valor inferior	Valor superior
0 DIAS	10	11.670	11.194	12.146
30 DIAS	10	12.130	11.657	12.603
60 DIAS	10	12.180	11.742	12.618
Total	30	11.993	11.744	12.242

FUENTE: Ficha de registro de hemoglobina en niños de 18 a 36 meses de edad del centro de Salud JAE (setiembre - octubre 2018).



GRAFICO N° 03



En el cuadro N° 11 y el grafico N° 03 se muestra, el nivel de hemoglobina en el grupo de niños que se les brindó los multimicronutrientes para la ganancia de hierro, observamos que a los 0 días tuvieron una media de 11.670 mg/dl de hemoglobina con una desviación estándar de 0.6651, seguido de los 30 días que tuvieron un promedio de hemoglobina de 12.138 mg/dl con desviación estándar de 0.6617 mg/dl, finalmente a los 60 días tuvieron un promedio de 12.180 mg/dl con una desviación estándar de 0.6664 mg/dl.

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 $0.000 < \alpha < 0.05$. La comparación con este estudio se observó un promedio de - 0,70 g/dl de hemoglobina, en nuestro estudio se muestra una mayor ganancia de 0.6664 mg/dl. de hemoglobina.

Los resultados obtenidos, en el cuadro y grafico podemos observar que al finalizado la intervención el promedio es de 0.6664 mg/dl. lo cual los niños de estudio incrementaron significativamente su nivel de hemoglobina y por tanto 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.



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

Para la elaboración de la propuesta dietética el primer paso que se realizó es la recolección de la sangrecita de res, llevarlo a ebullición no mayor de 120°C durante 20 min, licuar la sangrecita agregar 5gr de azúcar, 10gr de budín, finalmente se moldeó y dejó enfriar a una temperatura ambiente durante 20min.

CUADRO N° 14

COMPOSICION QUIMICA DE LA PROPUESTA DIETETICA A BASE DE SANGRECITA DE RES

ALIMENTO	CANTIDAD	CALORIAS	PROTEINAS	HIERRO
Azúcar	5	19	00	0.1
Budín	20	76.2	1.6	00
Sangre de res cocida	20	27.4	3.9	12.5
TOTAL	45	122.6	5.5	12.6

La elaboración de la propuesta dietética se realizó a base de tres ingredientes principales que consta de: sangrecita de res, azúcar y budín de los cuales nos da un aporte de 122.6 gr de calorías, 5.5 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 (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.



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 %. (30)

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 (40)

En comparación a las implementaciones de 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 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.

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 sangrecita 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 llevar en l lonchera escolar y se le puede dar mayor creatividad a diversas preparaciones.



5.4 CONSUMO HABITUAL DE HIERRO EN NIÑOS Y NIÑAS DE 18 A 36 MESES DE EDAD.

En procedimiento para obtener el consumo Habitual de hierro en los niños y niñas se encuestó a la madre o responsable de los niños.

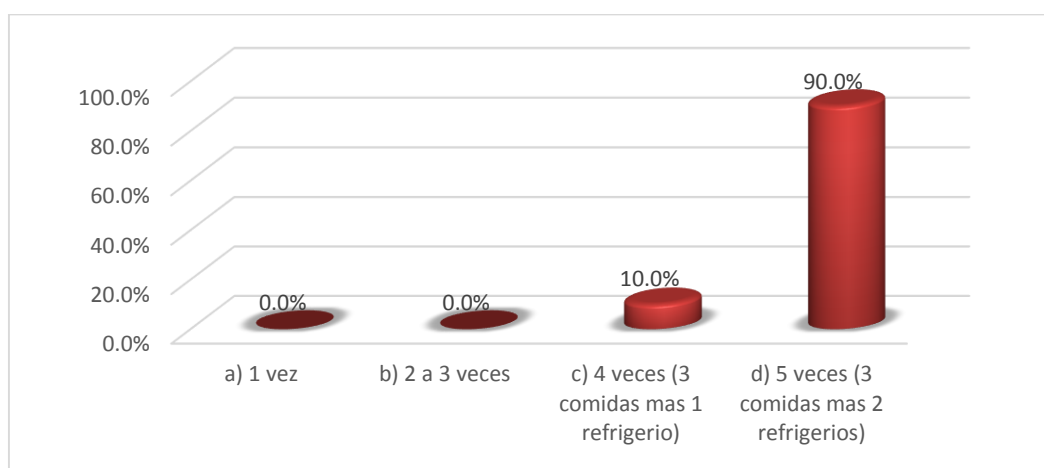
CUADRO N° 15

VECES AL DIA QUE COMEN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PUNO-2018.

Frecuencia		N°	%
Normal	5	36	90.0%
Deficiente	1 - 4	4	10.0%
Total		40	100.0%

FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro

GRAFICO N° 04



FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro



En el cuadro N° 13 Y grafico N°04 se muestra, cuantas veces al día comen los niños, el 90.0% de los niños comen 5 veces es decir 3 comidas y 2 refrigerios lo cual estarían con una alimentación normal, el 10.0% comen 4 veces es decir 3 comidas y 1 refrigerio este grupo estaría un déficit de consumo de alimentos por día.

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.

Los alimentos deben tener una consistencia apropiada para la edad del niño. Entre los 12 y los 23 meses se les debe dar de comer unas 3 a 4 veces al día. Y dependiendo del apetito que tengan se pueden añadir 1 o 2; refrigerios nutritivos entre comidas

En el cuadro y grafico 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 y el 10% consumen sus alimentos de sus alimentos de 4 veces por día.



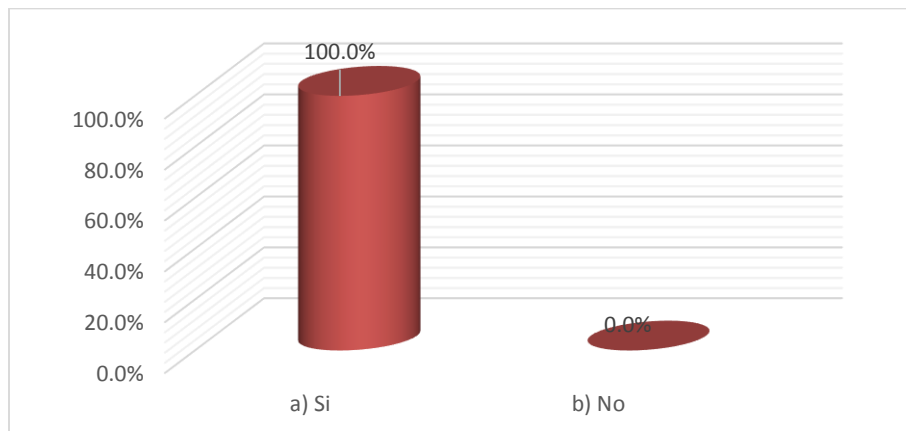
CUADRO N°16

CONSUMO DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL RICOS EN HIERRO A LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PUNO-2018.

	N°	%
Normal	40	100.0%
Deficiente	0	0.0%
Rico en hierro	0	0.0%
Total	40	100.0%

FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro

GRAFICO N° 05



FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro

En el cuadro N°14 y grafico N°05 se muestra, el 100% de madres le brinda alimentos de origen animal ricos en hierro a los niños lo cual, podemos observar que la totalidad de las madres mencionan darles alimentos ricos en hierro lo cual es calificado como normal, a pesar de ello sigue persistiendo la anemia en sus hijos.



El hierro es un elemento esencial para el cuerpo humano y juega un rol importante en la producción de energía oxidativa y la formación de hemoglobina, mioglobina y otras sustancias como los citocromos oxidasa, la peroxidasa y la catalasa. (26)

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. El consumo de alimentos ricos en hierro ayuda al incremento de los valores de hemoglobina en sangre, el hierro aportado por este alimento es de fácil absorción por la mayor biodisponibilidad del mismo por ello es recomendable el consumo de este grupo de alimentos.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación evidencian que los consumos de alimentos de origen animal ricos en hierro el 100% de las madres aseguran darle alimentos ricos en hierro a sus niños, el consumo de los alimentos mencionados anteriormente es fundamental para aquellos niños y/o personas que presentan un cuadro de anemia siendo la fuente de mayor biodisponibilidad de hierro; . 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. (30)



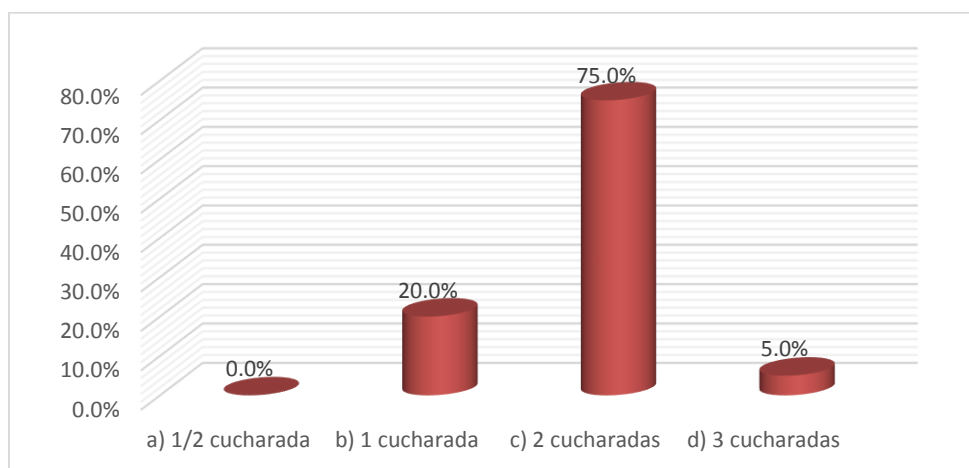
CUADRO N° 17

CANTIDAD DE CUCHARADAS DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL RICOS EN HIERRO QUE LES BRINDAN A LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PUNO – 2018

Frecuencia		N°	%
Normal	2 cucharadas	30	75.0%
Deficiente en hierro	1 cucharada	8	20.0%
Ricos en hierro	3 cucharadas	2	5.0%
Total		40	100.0%

FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro

GRAFICO 06



FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro

En el cuadro N° 15 y grafico N° 06 se muestra, la cantidad de cucharadas de alimentos de origen animal ricos en hierro que les brindan a los niños y niñas el 20% de las madres mencionan que les brindan 1 cucharada de alimentos ricos en hierro



la cual califica como deficientes en hierro, el 75% le brinda 2 cucharadas lo cual, calificado como normal, el 5.0 % le brinda 3 cucharadas lo cual califica como ricos en hierro.

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. (53)

En el cuadro se muestra que la mayoría de los niños consumen 2 cucharadas de alimento rico en hierro por lo tanto se podríamos decir que los niños cumplen con el requerimiento establecido por el Ministerio de Salud.

CUADRO N° 18

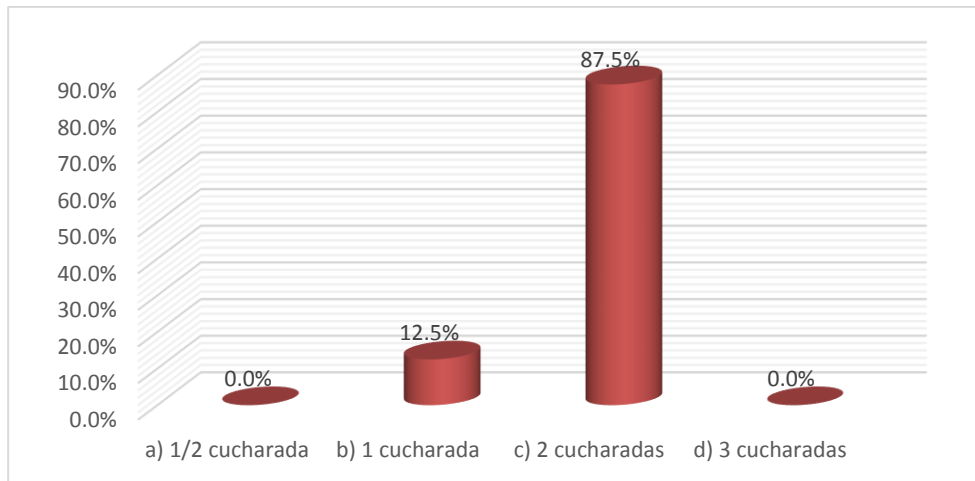
FRECUENCIAS DE CANTIDAD DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL QUE SE BRINDA A LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PUNO- 2018

Frecuencia		N°	%
Normal	2 cucharadas	35	87.5%
Deficiente en hierro	1 cucharada	5	12.5%
Rico en hierro	3 cucharadas	0	0.0%
Total		40	100.0%

FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro



GRAFICO N° 07



FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro

En el cuadro N° 16 Y grafico N° 07 se muestra, el 12.5 % le brinda 1 cucharada de alimento de origen animal lo cual califica como deficiente en hierro y el 87.5 % le brinda dan 2 cucharadas lo cual califica como normal.

A demás cabe resaltar que el consumo de estos alimentos, son de gran importancia en los niños debido a que son fuente de proteínas esencial para el crecimiento, contienen hierro con buena biodisponibilidad, son de fácil absorción siendo aproximadamente entre el 10 y 25 %, así mismo, no puede ser afectada por inhibidores de hierro

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 87.5 % cumple con esta recomendación y el 12.5 % solo le brinda 1 cucharada lo cual no estaría cubriendo su aporte de proteínas de alimentos de origen animal.



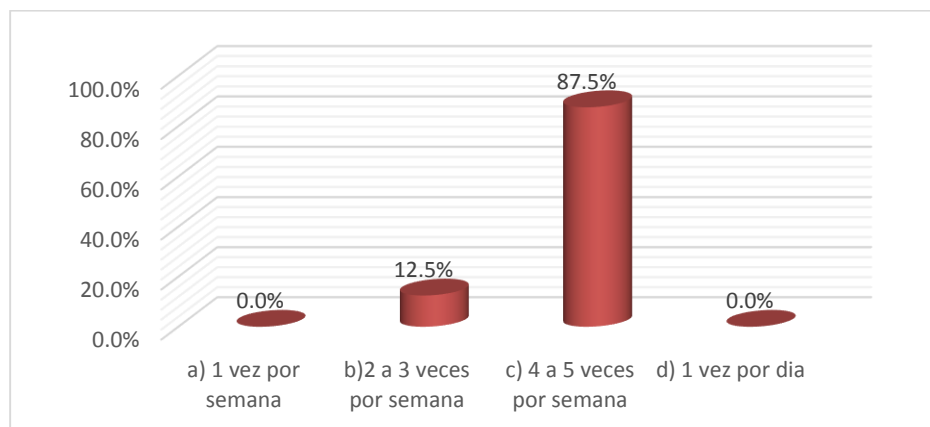
CUADRO N° 19

FRECUENCIAS DE CONSUMO DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL RICOS EN HIERRO SE BRINDA A LOS NIÑOS Y NIÑAS A LA SEMANA DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PUNO- 2018

Frecuencia		N°	%
Normal	4 a 5 veces por semana	35	87.5%
Deficiente en hierro	2 a 3 veces por semana	5	12.5%
Ricos en hierro	1 vez por día	0	0.0%
Total		40	100.0%

FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro

GRAFICO N° 08



FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro



En el cuadro N° 17 y figura N° 08 se muestra, que el 12.5 % Analizando el cuadro y grafico anterior observamos que de las madres encuestadas acerca del consumo de alimentos de origen animal que les dan a sus hijos; el 87.5% afirman que les dan de 4 a 5 veces por lo cual calificaría como normal, seguido del 12.5% que afirmar brindarles de 2 a 3 veces por semana lo cual califica como deficiente en hierro.

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 (26)

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, sin embargo el 12.5 % de los niños no consume alimentos de origen animal ricos en hierro por lo tanto los niños no estarían cubriendo su requerimiento de este hierro por lo cual tiene una mayor probabilidad de presentar anemia.



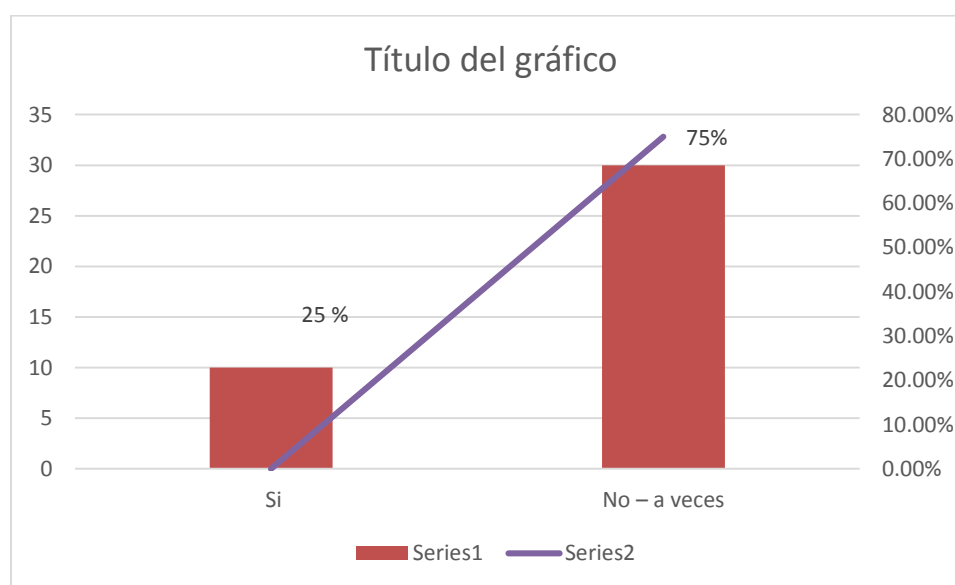
CUADRO N° 20

AÑADIDO DE MICRONUTRIENTES EN LAS COMIDAS DE **NIÑOS Y NIÑAS** DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PUNO- 2018

Frecuencia		N°	%
Normal	Si	10	25.0%
Deficiente en hierro	No – a veces	30	75%
Total		40	100.0%

FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro

GRAFICO N°09



FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro

En el cuadro N° 18 Y grafico N° 09 la figura se muestra, el 25% mencionan que, si les añaden multimicronutrientes en sus comidas a sus hijos lo cual califica como normal , el 75 % no les añaden multimicronutrientes en sus comidas o simplemente los añade a veces, las madres refieren olvidar de administrar el suplemento por



motivos de trabajo, enfermedades como IRAS y EDAS del niño y a veces por la misma razón que no lo aceptan los niños, y el 17.5% afirman añadirles a veces.

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 (Sprinkles en inglés), que ha demostrado ser una intervención efectiva para reducir los niveles de anemia en situaciones controladas. En nuestro estudio se demuestra que solo el 25 % le brinda los multimicronutrientes a diario y el resto 75.0 % no le da debido a que el niño presentó algún malestar después consumir el suplemento alimenticio, donde indican que el malestar que más predomina es el estreñimiento de vómitos y diarrea. 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 acompañado a esto, también se puede presentar episodios de náuseas y vómitos generados por el sabor del suplemento. Además de ello el color de las heces cambiará a una coloración oscura, lo cual nos indica que el hierro está siendo asimilado correctamente. Todo esto limita un adecuado consumo ya que las mamás muestran temor al saber que sus hijos pueden presentar estos malestares y en consecuencia dejan el tratamiento por un tiempo o lo dejan por completo.

Según la norma técnica sanitaria N° 134 MINSA la frecuencia de suplementación debe ser a diario por 6 meses continuos y durante un año para prevenir la anemia.

(31)



5.5 ACEPTABILIDAD DE LA PROPUESTA DIETETICA A BASE DE SANGRECITA DE RES

Para determinar la aceptabilidad se seleccionó a niños y niñas que las madres hayan firmado la ficha de consentimiento informado, la prueba de aceptabilidad se realizó con 60 niños y niñas pre seleccionadas solo.

CUADRO N° 21

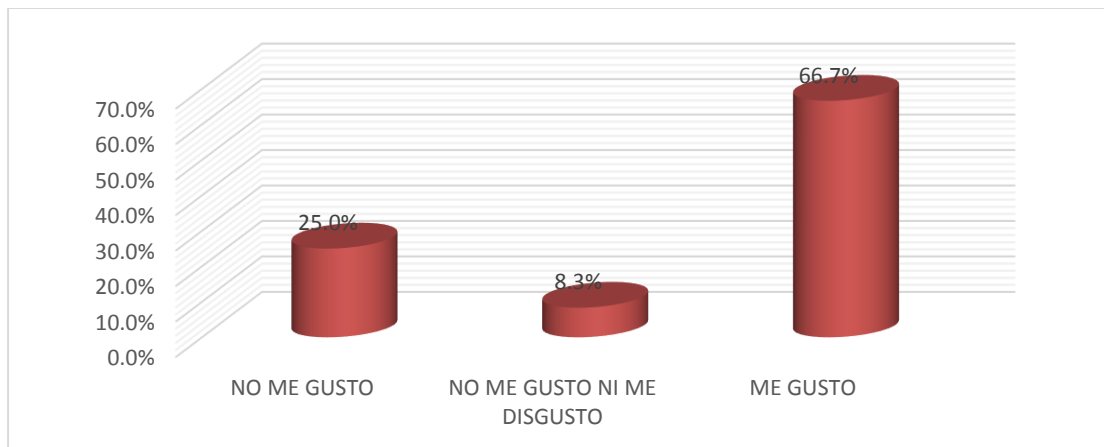
ACEPTABILIDAD DE LA PROPUESTA DIETETICA A BASE DE SANGRESITA DE RES EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONO ENCINAS PUNO – 2018

		GRUPO CONTROL	
		N°	%
	NO ME GUSTO	15	25.0%
	NO ME GUSTO NI ME DISGUSTO	5	8.3%
	ME GUSTO	40	66.7%
	Total	60	100%

FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro



GRAFICO N° 10



FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro

En el cuadro N° 19 y grafico N° 10 se muestra, que el 25.0 %de los niños 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 pudo trabajar 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. (49) 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 (54).

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 (54).

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 (54). En el estudio hay niños que no les gusto la propuesta dietética a base de sangrecita debido a que su consumo no está incluido la sangre 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.

Comparando con los resultados obtenidos por MANRRIQUE LB, DEXTRE MR, CARREÑO MH, MASCO TG, PORTUGUEZ BA, VALVERDE EE, 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 este estudio su producto más aceptado fue el “fiambre – 4” cuyo contenido de quinua es 20% y 21.25 mg/Fe que alcanzo la mayor preferencia en el sabor, con un 60 % de aceptabilidad, en 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^a 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^a 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 agrada más en la presentación de galletas.

podemos decir que la mayoría de los niños y niñas que probaron la propuesta dietética a base de sangrecita respondieron haber quedado satisfechos, puesto que presentaba características agradables tanto de olor, sabor y era apetecible, y no



lograron identificar ningún sabor desagradable por el fortificante empleado que podía generar rechazo al consumirlo.



5.7 RELACIONAR LA DIFERENCIA DEL CONSUMO DE LA PROPUESTA DIETÉTICA A BASES DE SANGRECITA Y LOS MULTIMICRONUTRIENTES EN LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA.

Para determinar la relación de diferencia del consumo de la propuesta dietética y los multimicronutrientes se realizó con los datos obtenidos en el programa de prueba tukey.

CUADRO N° 22

PROMEDIO DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PUNO – 2018.

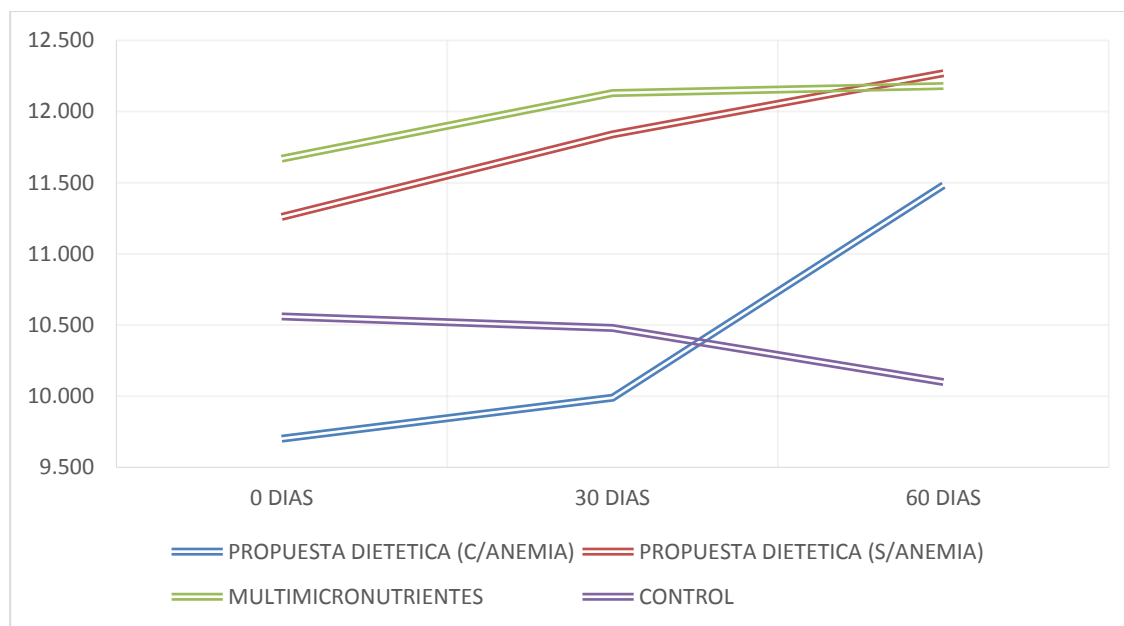
TIEMPO	PROPUESTA DIETETICA (C/ANEMIA)	PROPUESTA DIETETICA (S/ANEMIA)	MULTIMICRONUTRIENTES	CONTRO L
0 DIAS	9.700	11.260	11.670	10.560
30 DIAS	9.990	11.840	12.130	10.480
60 DIAS	11.483	12.270	12.180	10.100
INCREMENTO DE HEMOGLOBINA	1.783	1.010	0.510	-0.460

FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro



GRAFICO N° 11

PROMEDIO DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DEL CENTRO DE SALUD JOSE ANTONIO ENCINAS PUNO – 2018.



FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro

Del cuadro y grafico se muestra, que a los días de intervención con la propuesta dietética a base de sangrecita observamos, que al primer grupo que se le brindo multimicronutrientes a los 0 días tuvieron los más altos niveles de hemoglobina con 11.670 mg/dl, a los 30 días su nivel de hemoglobina fue de 12.1300 mg/dl, a los 60 días su nivel de hemoglobina fue de 12.180 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.

El tercer grupo control que no se les brindo nada, a los 0 días tuvieron 10.560 mg/dl, a los 30 días su nivel de hemoglobina fue de 10.480 mg/dl, a los 60 días su nivel de



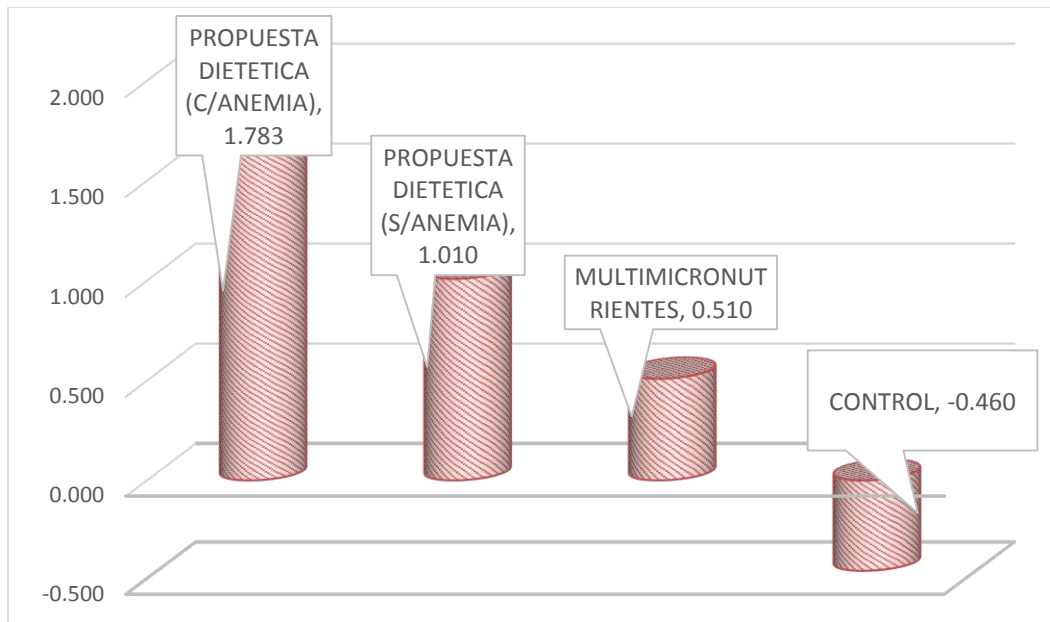
hemoglobina fue de 10.100 mg/dl. se puede observar que tuvieron una disminución del nivel de hemoglobina, este grupo no fue significativa como se demostró en el cuadro ANOVA el grupo control, está bajo sus niveles de hemoglobina en este grupo, debido a que este grupo no recibió ni un tipo de suplementación para incrementar sus niveles de hemoglobina.

El cuarto grupo que se le brindo 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 y grafico anterior, 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.



GRAFICO 12

DIFERENCIA DEL PROMEDIO DE HEMOGLOBINA A LOS 60 Y 0 DIAS
EVALUADOS A LOS NIÑOS DEL CENTRO DE SALUD JAE PUNO 2018



FUENTE: Cuestionario sobre consumo habitual de hierro

En el grafico se muestra, que el grupo que más ganancia de hemoglobina obtuvo fue el grupo que se les brindo la propuesta dietética a niños y niñas con anemia con un promedio de ganancia de +1.783 mg/dl, en segundo lugar, el grupo que obtuvo más ganancia en promedio de hemoglobina fue el grupo que se les brindo propuesta dietética a niños sin anemia con un promedio de +1.010, en tercer lugar, quedo el grupo que se les brindo multimicronutrientes con un promedio de ganancia de hemoglobina de +0.51 mg/dl y en cuarto lugar el grupo control que obtuvo una pérdida de -0.460 md/dl.

en el grafico observamos que el grupo que más incremento su nivel de hemoglobina fue el de niños sin 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 ya que a la mayoría de los niños les gustaba lo que se le daba y a las madres se les sensibilizaba y ellas tomaban más interés y en grupo que no



incremento su nivel de hemoglobina negativo fue el grupo control de -0.460 mg/dl debido a que este grupo no se le brindo 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 muy accesible en el mercado a pesar de ser un alimento económico no es consumido o es utilizado como alimentos para animales, sin embargo, este alimento no se consume regularmente ya que posee un olor y sabor característico.

En muchos de los casos las madres no tienen conocimiento en cuanto a preparaciones para incorporar este alimento en su alimentación diaria en sus niños, ya que los niños al sentir el olor o el sabor de la sangrecita de res, prefieren optar otros alimentos como las frituras o alimentos que son dulces como las gaseosas, galletas, caramelos y entre otros, por otra parte, se lanzan al mercado nuevos productos enriquecidos que al realizar un análisis de la composición el aporte es mínimo, las madres al ver este tipo de publicidades opta por adquirir estos productos y dejan de lado los alimentos que realmente necesita su niño. Estos podrían ser factores asociados también a la presencia de anemia en niños.

De lo anterior concluimos que la propuesta dietética a base de sangrecita de res para el incremento de los niveles de hemoglobina tiene mejores resultados que los multimicronutrientes y esta diferencia es significativa considerando que la cantidad suministrada de hierro en la propuesta dietética es una cantidad para prevenir la anemia mas no para tratamiento de la anemia y aun así se obtuvo un incremento en los niveles de hemoglobina. Por lo tanto, queda demostrado que el consumo de sangrecita de res aumenta significativamente los niveles de hemoglobina, por lo que es una buena opción para la prevención y recuperación de la anemia, ya que en la investigación la mayoría de niños tenían anemia entre su clasificación y con el tratamiento dietético que se les dio a los niños estos fueron incrementando su hemoglobina.



CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

- La suplementación con la propuesta dietética a base de sangrecita de res, administrado durante 60 días consecutivos en niños y niñas con y sin anemia estadísticamente se observó un resultado significativo en el incremento de la hemoglobina.
- La suplementación con multimicronutrientes administrado durante 60 días consecutivos en niños y niñas con y sin anemia estadísticamente no se observó un resultado significativo en el incremento de la hemoglobina.
- La elaboración de la propuesta dietética a base de sangrecita si nos es viable ya que con un pedido previo se puede encontrar dentro del mercado ya que la población general, está en busca de alimentos naturales de buen sabor y que sean saludables por lo que nuestro producto cumple con las condiciones para ello debemos tener en cuenta que nuestro producto pueden consumirlo personas de cualquier edad y como se podrá apreciar en el proyecto la inversión para su elaboración fue económicamente accesible y su preparación requiere de un proceso en tiempo reducido y fácil de realizarlo.
- La propuesta dietética a base de sangrecita de res tubo una aceptación del 66.7 % por los niños por lo tanto estadísticamente es aceptada por la gran mayoría de los niños y niñas
- El consumo habitual del hierro en la alimentación de los niños de 18 a 3 meses de edad que viven en Puno, muestran que la mayoría cumplen con sus 5 tiempos de comida al día así mismo consumen alimentos fuente de hierro de origen animal.
- El monitoreo diario del consumo de la propuesta dietética y los multimicronutrientes es fundamental para tener la veracidad de que estos niños consumen la propuesta dietética
- demuestran que la propuesta dietética a base de sangrecita de res produce un incremento en los niveles de hemoglobina en los dos grupos de niños con



y sin anemia, esto se traduce en una reducción significativa de la prevalencia de anemia en niños menores de tres años. Su significancia demuestra una reducción de anemia hasta un, la aplicación de esta propuesta dietética ayudará a prevenir la anemia ferropénica.



CAPÍTULO VII

RECOMENDACIONES

- Sugerimos una mayor inversión en lo que se refiere a la elaboración de productos naturales que se encuentren a disposición de la población y promocionar las propiedades de este producto con el que debemos de lograr que la población en general reconozca estos productos y así poder estabilizar el consumo de productos naturales.
- Se recomienda a los ciudadanos madres, cuidadoras y personal de salud que sean más conscientes de la importancia del monitoreo constante de la suplementación de alimentos ricos en hierro de los niños y niñas, es importante tomar en cuenta nuevas estrategias de carácter extramural para lograr el consumo efectivo de los suplementos nutricionales ricos en hierro.
- Se recomienda el consumo del muss fortificada con sangrecita en los niños por su alto contenido de hierro y así poder disminuir la prevalencia de la anemia.



CAPÍTULO VIII

BIBLIOGRAFÍA

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
2. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Nutrición Humana en el Mundo en Desarrollo. Capítulo 13: Carencia de hierro y otras anemias nutricionales. [Internet]. Depósitos de documentos de la FAO. [citado 10 de Noviembre 2018]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0h.htm>
3. Instituto Nacional de Estadística Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar [Internet]. Lima, Agosto 2017 . [citado 09 de Noviembre 2018]. Disponible en: https://proyectos.inei.gob.pe/endes/images/Indicadores_Resultados_PPR_Primer_Semestre_2017.pdf
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. Yuani R, Yesenia R, Ericson G, Juan A, Iván G, Fabián F. ANEMIA EN LA POBLACIÓN INFANTIL DEL PERÚ: ASPECTOS CLAVE PARA SU AFRONTE. [Internet]. Lima, Mayo 2015 [citado 11 de Noviembre 2018]. Disponible en: <https://docplayer.es/16574055-Anemia-en-la-poblacion-infantil-del-peru-aspectos-clave-para-su-afronte.html>
6. Huamán-E, Aparco J, Nuñez R E, Gonzáles E, Pillaca J, Mayta-T. Consumo de suplementos con multimicronutrientes Chispitas® y anemia en niños de 6



- a 35 meses: estudio transversal en el contexto de una intervención poblacional en Apurímac, Perú. Rev. perú. med. exp. salud publica [Internet]. Julio 2012 [citado 14 de Noviembre 2018] ; 29(3): 314-323. Disponible en:http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172646342012000300004&script=sci_arttext
7. 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
 8. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2016 Nacional y Regional (ENDES 2016) [Internet]. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2017. Disponible en: <http://proyectos.inei.gob.pe/endes/resultados.asp>
 9. Arroyo-Laguna J. Hacia un Perú sin anemia. Rev Peru Med Exp Salud Publica. [Internet]. 2017 [citado 29 de abril 2018];34(4):586-587. Disponible en: 10.17843/rpmesp.2017.344.3279
 10. 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>
 11. 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>



12. 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>
13. 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>
14. 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.v33n2a03>
15. 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>
16. 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:
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. Guia de práctica clínica para el diagnostico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niñas, niños y adolescentes en establecimientos de salud del primer nivel de atencion. 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
 19. 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
 20. Repullo Picasso Nutrición Humana y Dietética. 2da Edicion Facultad de Medicina Carabobo, Venezuela.2001.
 21. on S.J. Zlotkin S. Anemias Nutricionales Nestlé Nutrición. Series Volumen 31 Toronto Canadá 2001.
 22. Tanley L. Robbins. Patología Estructural y Funcional, sexta edición. Madrid – España. 2000.
 23. 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>



24. 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>
25. 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>
26. Ministerio de salud. El hierro. Lima: Instituto de salud, Centro de Alimentación y Nutrición; 2007. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en
27. 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
28. Pantopoulos K, Porwal SK, Tartakoff A, Devireddy L. Mechanisms of mammalian iron homeostasis. Biochemistry (Mosc). 2012;51(29):5705–5724.
29. McCord JM. Iron, free radicals, and oxidative injury. En: Seminars in hematology. 1998. p. 5–12. [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en
30. 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>
31. 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>
32. Martínez HJ, Portillo BM. Fundamentos de Nutrición y Dietética. Bases Metodológicas y Aplicaciones. Universidad de Pamplona. 2010.



33. 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/NFORME_FINAL_ENIN.pdf
34. 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:
35. 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
36. 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%20Erick%20Giovanni%20Castillo%20Arroyo.pdf>
37. Davidsson, L. et al. (1995) Br. J. Nutr. Zinc absorption in adult humans: the effect of iron fortification.; 74 pp 417-25.
38. Fuentes Del Toro Samuel, Nutrición, Cirugía y Terapia Intensiva, 1ra Edición, Editorial Manual Moderno 2004.
39. 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



40. 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>
41. 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>.
42. 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>
43. 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>
44. Rotafolio de suplementación con micronutrientes Nutri Wawa MINSA 2016 [citado 30 de octubre 2018]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2016/Nutriwawa/matcom/ROTAFOLIO004.pdf>
45. Hernández E. Evaluación Sensorial; [citado 05 de Noviembre 2018]. Disponible en: http://www.inocua.org/site/Archivos/libros/m_evaluacion_sensorial.pdf
46. 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-evaluacion-sensorial-de-alimentos>



47. Análisis sensorial de los alimentos; [citado 05 de noviembre 2018]. Disponible en: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210470.pdf>
48. 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.
49. 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>.
50. Munayco César V, Ulloa-Rea María E, Medina-Osis José, Lozano-Revollar Carmen R, Tejada Violeta, Castro-Salazar Consuelo et al. Evaluación del impacto de los multimicronutrientes en polvo sobre la anemia infantil en tres regiones andinas del Perú. Rev. perú. med. exp. salud pública [Internet]. 2013 Abril [citado 03 Mayo del 2018] ; 30(2): 229-234.
51. 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¬a=27062>.
52. 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/>
53. 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
54. 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



ANEXOS



ANEXO 01

DIAGRAMA N° 01

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

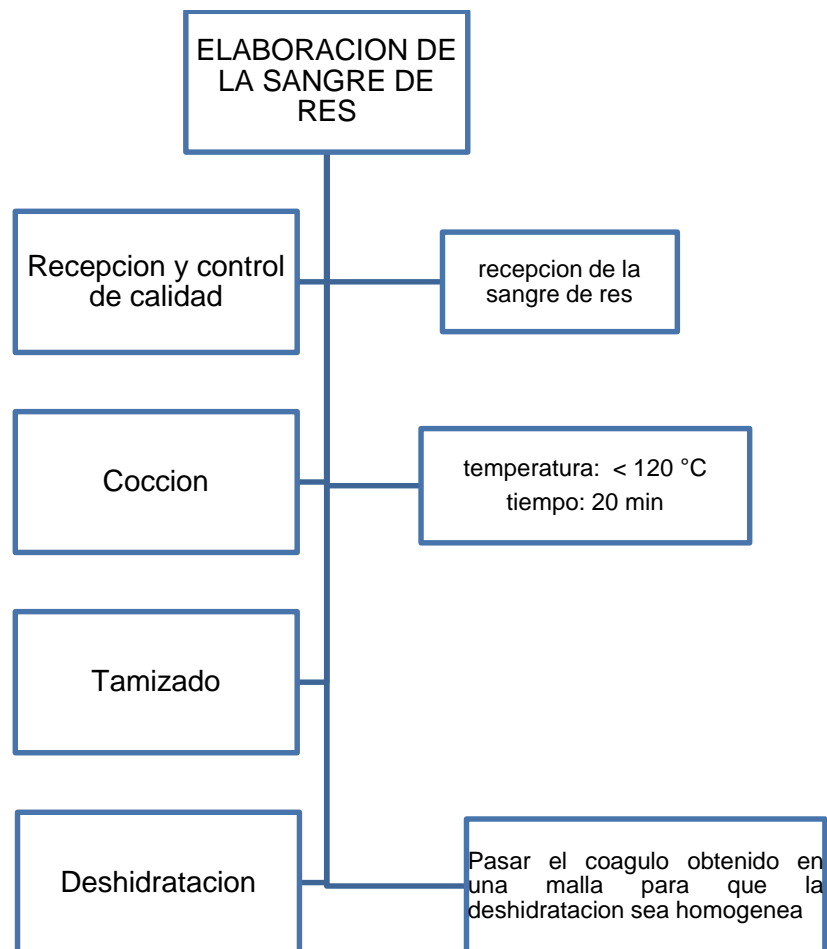
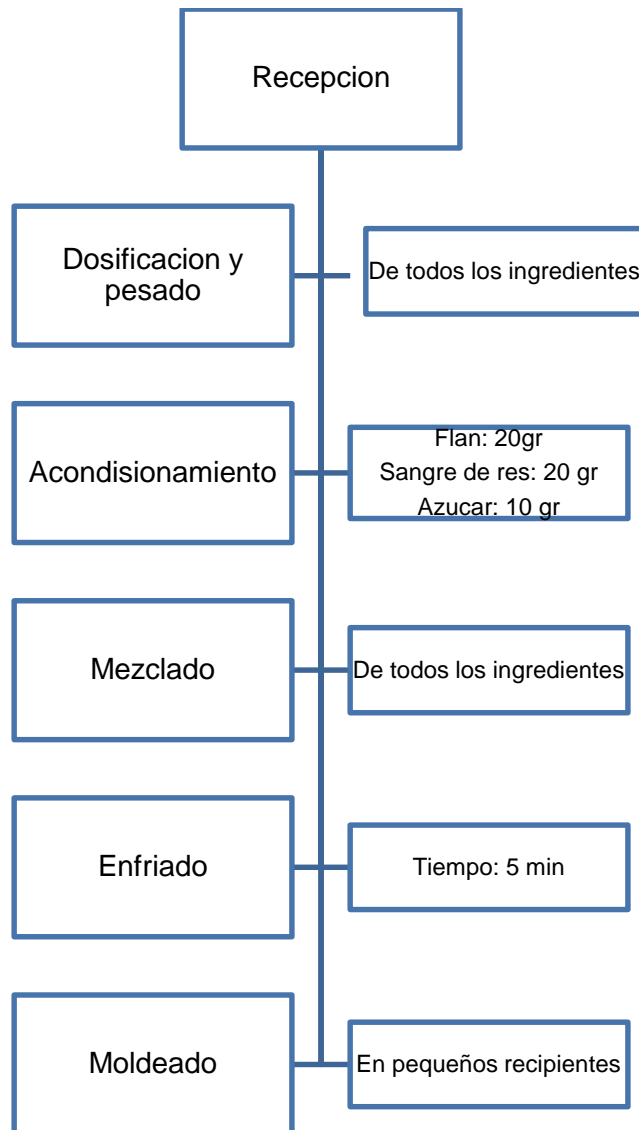




DIAGRAMA N° 02

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA DE ELABORACIÓN DE MUSS DE
SANGRESITA





ANEXO N° 02

CONSENTIMIENTO INFORMADO

1. IDENTIFICACIÓN DEL SUJETO DE INVESTIGACIÓN O RESPONSABLE LEGAL.

Nombre del degustador :

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 investigacion 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 Nutricion 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 sangresita 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 muss de sangresita 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 dias 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 aclasificar 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 aporte 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.



ANEXO N° 03

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

PRESENTACIÓN

Señora buenos días, se le solicita su colaboración a través de sus respuestas sinceras y veraces a las preguntas que a continuación se le presenta expresándole que la información es de carácter anónimo y confidencial. Agradezco anticipadamente su participación.

I. DATOS GENERALES

DE LA MADRE:

Edad:.....

Ocupación:.....

DE LA NIÑA (O):

Fecha de nacimiento:.....

Edad:.....

Sexo: (M)

(F)

II. INSTRUCCIONES:

A continuación se le hará una serie de preguntas, respecto a la alimentación de su niño o niña.

Por favor responda lo que usted hace para alimentarlo.

III. DATOS DIETÉTICOS:

1. ¿Cuántas veces al día da de comer a su niña o niño?

a) 1 vez al día.

b) 2 a 3 veces al día.

c) 3 comidas más 1 refrigerio.

d) 5 veces (3 comidas más 2

refrigerios).

2. ¿Le brinda usted alimentos de origen animal ricos en hierro?

Si () No () pase a la pregunta 4



3. **¿Qué cantidades de alimentos de origen animal le brinda usted?**
a) ½ cucharadas b) 1 cucharada c) 2 cucharadas
4. **¿Cuántas veces a la semana le brinda alimentos de origen animal ricos en hierro?**
a) 1 vez por semana b) 2 a 3 veces por semana c) 4 a 5 veces por semana d) 1 vez por día
5. **¿Cuántas cucharadas de alimentos de origen animal ricos en hierro le da a su niña o niño?**
a) 1/2 cucharadas. b) 1 cucharada. C) 2 cucharadas d) 3 cucharadas
6. **Le añade los multimicronutrientes a las comidas de su niña o niño:**
a. Sí b) No c) A veces

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.



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**

CODIGO	SEXO	EDAD / MESES	FECHA DE REGISTRO	HEMOGLOBINA CORREGIDA (G/DL) DIA 0	FECHA DE REGISTRO	HEMOGLOBINA CORREGIDA (G/DL) DIA 30	FECHA DE REGISTRO	HEMOGLOBINA CORREGIDA (G/DL) DIA 60	VARIACION DE HEMOGLOBINA



ANEXO N° 06

FOTO N° 01

DETERMINACION DE ACEPTABILIDAD DE LA PROPUESTA DIETETICA



Aceptabilidad del muss de sangrecita: momento en el que los niños hacen su prueba de aceptabilidad, se observa en la foto al niño le agrada.

FOTO N° 02

DETERMINACION DEL NIVEL DE HEMOGLOBINA

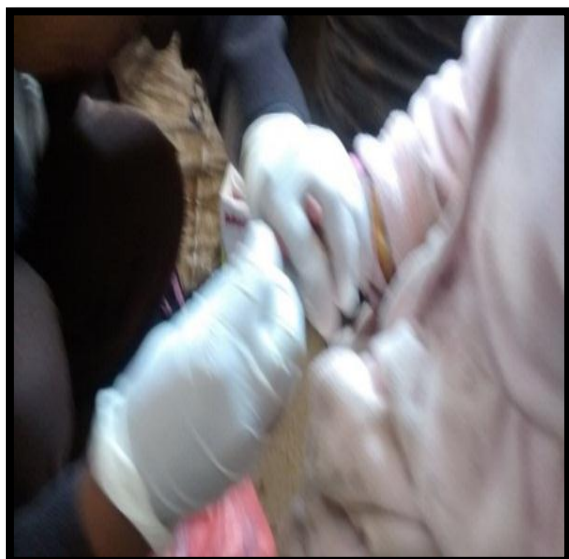
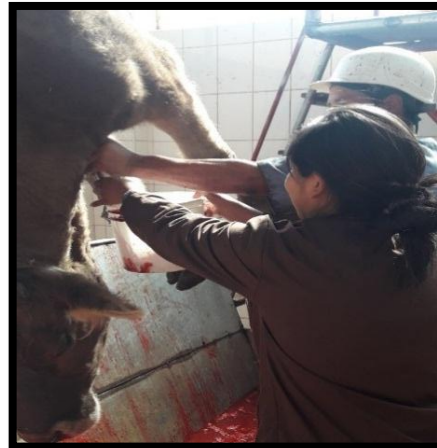


FOTO N° 03

RECOLECCION DE LA SANGRE DE RES



Exploración física del animal





Desinfección lavado del cuchillo vampiro y recepción de la sangre de res

FOTO N° 04

ELABORACION DE LA PROPUESTA DIETETICA





coccion de la sangre de res



Licuada y coccion del muss de sangrecita



Producto final muss de sangrecita de res