



**UNAP**



**FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN HUMANA**

**TESIS**

**EFFECTO DE MEZCLA ALIMENTICIA CON HIERRO SOBRE NIVELES DE  
HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N°  
706 PACAYA SAMIRIA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADA EN BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN HUMANA**

**PRESENTADO POR:**

**LUZ YESSSENIA BALTAZAR MIRANDA**

**MARIA CRISTINA LEMOS PANDURO**

**ASESORES:**

**Blga. JESSY PATRICIA VÁSQUEZ CHUMBE, Mgr.**

**Lic. ALEXANDER JAVIER IMAN TORRES, MSc.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2023**



**UNAP**

**FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

Escuela Profesional de  
Bromatología y Nutrición Humana

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 07-CGT-FIA-UNAP-2023**

A los 31 días del mes de julio de 2023, a horas 11:00, en las instalaciones de la Sala de Reuniones de Decanatura, de la Facultad de Industrias Alimentarias, en la Ciudad Universitaria Zungarococha dando inicio a la Sustentación Pública de la Tesis Titulada: "EFECTO DE MEZCLA ALIMENTICIA CON HIERRO SOBRE NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N° 706 PACAYA SAMIRIA", presentado por los Bachilleres LUZ YESSENIA BALTAZAR MIRANDA y MARIA CRISTINA LEMOS PANDURO, para optar el Título Profesional de Licenciado (a) en Bromatología y Nutrición Humana, que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal N° 0280-FIA-UNAP-2023 del 06 de julio de 2023, está integrado por:

- Ing. FERNANDO TELLO CELIS, Dr.
- Lic. JOE FERNANDO GERÓNIMO HUETE, Mgr.
- Ing. WILDER PRADO MENDOZA.

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: satisfactoriamente.

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la tesis ha sido: aprobado con la calificación Buena.

Estando el(la) bachiller apto(a) para obtener el Título Profesional de Licenciado(a) en Bromatología y Nutrición Humana, Siendo las 12:00 se dio por terminado el acto de sustentación.

\_\_\_\_\_  
 Presidente  
 Ing. FERNANDO TELLO CELIS, Dr  
 CIP: 47489

\_\_\_\_\_  
 Miembro  
 Lic. JOE FERNANDO GERÓNIMO HUETE, Mgr.  
 CNP: 4220

\_\_\_\_\_  
 Miembro  
 Ing. WILDER PRADO MENDOZA  
 CIP: 146166

\_\_\_\_\_  
 Asesor  
 Blga. JESSY PATRICIA VÁSQUEZ CHUMBE, Mtra  
 CBP: 2584


\_\_\_\_\_  
 Asesor  
 Lic. ALEXANDER JAVIER IMAN TORRES Mgr  
 CNP: 6832

JURADOS Y ASESORES


TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA, EN LA FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS,  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA, EL DÍA 31 DE JULIO DEL AÑO 2023,  
POR EL JURADO CALIFICADOR CONFORMADO POR:




.....  
Presidente  
Ing. Fernando Tello Célis Dr.  
CIP. 47484



.....  
Miembro  
Lic. Joe Fernando Gerónimo Huete Mgr.  
CNP. 4220



.....  
Miembro  
Ing. Wilder Prado Mendoza.  
CIP. 146166



.....  
Asesora  
Blga Jessy Patricia Vásquez Chumbe Mtra.  
CBP. 2584



.....  
Asesor  
Lic. Alexander Javier Iman Torres Mgr.  
CNP. 6832

NOMBRE DEL TRABAJO

FIA\_TESIS\_BALTAZAR  
MIRANDA\_LEMOS PANDURO.pdf

AUTOR

BALTAZAR MIRANDA / LEMOS PANDUR  
O

RECUENTO DE PALABRAS

8384 Words

RECUENTO DE CARACTERES

42037 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

41 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.0MB

FECHA DE ENTREGA

Nov 27, 2023 2:54 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 27, 2023 2:55 PM GMT-5

**● 19% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base d

16% Base de datos de Internet1% Base de datos de publicaciones

- Base de datos de CrossrefBase de datos de contenido publicado de Crossre

14% Base de datos de trabajos entregados

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar esta tesis primeramente a Dios por haber permitido llegar hasta aquí, por darme fuerza y salud para llevar a cabo mis metas y objetivos. Quiero darle las gracias por su amor infinito. Dedico el resultado de esta tesis a toda mi familia. Principalmente a mis padres Hirle Baltazar Basurto y Lidia Miranda Quispe quienes me apoyaron y estuvieron conmigo en los momentos malos y buenos. Doy gracias a ustedes por ser la persona que soy hoy, mis principios, mis valores, mi perseverancia y mi empeño. Todo esto con una enorme dosis de amor y sin pedir nada a cambio.

### **BALTAZAR MIRANDA LUZ YESSANIA**

Dedico este importante logro a mis padres Carlos y María Teresa, hoy me desbordo de alegría, pues cumpla la promesa que alguna vez me hice a mí misma y a ustedes mis padres adorados, muchas gracias por cada consejo, cada corrección, por cada valor inculcado, por todo el apoyo incondicional y por todo el amor que siempre me dieron. A mi hermana Melissa, por haber estado siempre presente y alegrando mis días grises. A mis tías favoritas Pilar y Jesús que siempre fueron mi modelo a seguir y mi inspiración, mujeres profesionales e inteligentes que siempre perseveraron para lograr sus sueños. A mi tío Luis Alberto, médico infectólogo que dedicó sus mejores años a salvar vidas y a ayudar al prójimo, aunque no estés en nuestro plano, siempre estarás vivo en nuestros corazones, muchas gracias por todos esos consejos.

### **LEMOS PANDURO MARIA CRISTINA**

## **AGRADECIMIENTOS**

La vida es un camino sin fin de aprendizajes, este es un gran logro, pero el camino aun es largo. Agradecemos infinitamente a Dios por habernos dado la fortaleza y sabiduría para poder lograr este objetivo, a nuestros padres por habernos dado el apoyo incondicional y haber confiado siempre en nuestras capacidades.

A nuestros asesores Blga, Jessy Patricia Vásquez Chumbe y Lic. Alexander Javier Iman Torres, por habernos guiado en todo este importante proceso.

A la Sra. directora de la institución educativa inicial Pacaya Samiria por habernos dado la oportunidad de realizar este estudio y trabajar con estos maravillosos niños.

A cada uno de nuestros profesores, por haber aportado significativamente en nuestra formación académica, muchas gracias a todos.

A nuestras familias, muchas gracias a cada uno de ustedes por sus enseñanzas, sus consejos y por su contribución para que hoy en día se cumpla esta importante meta en nuestra vida profesional.

**¡MUCHAS GRACIAS!**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADOS Y ASESORES	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Bases teóricas	5
1.2.1 Anemia	5
1.2.2 Clasificación de las anemias	7
1.2.3 Absorción del hierro	9
1.2.4 Medir el nivel de hemoglobina	11
1.2.5 Iron Quinoa Shake	12
1.3 Definición de términos básicos	15
CAPITULO II: HIPOTESIS Y VARIABLES	16
2.1 Hipótesis	16
2.2 Variables y su operacionalización	17
CAPITULO III: METODOLOGÍA	18
3.1 Diseño de investigación	18
3.2 Diseño muestral	19
3.2.1 Población y muestra	19
3.2.2 Criterios de inclusión y exclusión	19
3.3 Técnica, instrumentos y procedimientos de recolección de datos	20
3.3.1 Técnica	20
3.3.2 Instrumento	20

3.3.3 Procedimiento de recolección de datos	20
3.4 Procesamiento y análisis de datos	23
3.5 Aspectos éticos	23
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	24
4.1 Características generales de la muestra	24
4.2 Nivel de hemoglobina del grupo experimental	25
4.3 Nivel de hemoglobina grupo control	29
4.5 Análisis inferencial	33
CAPÍTULO VI: DISCUSIONES	38
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES	39
CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES	40
CAPÍTULO IX: BIBLIOGRAFÍA	41
ANEXOS	43



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Rangos referenciales de hemoglobina en Niños, Adolescentes y Puérperas	12
Tabla N° 2: Información nutricional	14
Tabla N° 3: Distribución de la muestra de estudio.	19
Tabla N° 4: Características generales de la muestra en estudio.	24
Tabla N° 5: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Pre-test de consumir el Iron Quinoa Shake.	25
Tabla N° 6: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Post-test (30 días) de iniciar el consumo de Iron Quinoa Shake.	26
Tabla N° 7: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Post-test (60 días) de haber culminado el consumo de Iron Quinoa Shake	27
Tabla N° 8: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Pre-test (antes), Post-test (30 días), y Post-test (60 días) de consumir el Iron Quinoa Shake	28
Tabla N° 9: Nivel de hemoglobina grupo control Pre-test (antes) de consumir el placebo	29
Tabla N° 10: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Post-test (30 días) de iniciar el consumo del placebo	30
Tabla N° 11: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Post-test (60 días) de haber culminado el consumo de Iron Quinoa Shake	31
Tabla N° 12: Nivel de hemoglobina del grupo control Pre-test (antes), Post-test (30 días) y Post-test (60 días) de consumir el placebo	32
Tabla N° 13: Prueba t de student para muestras independientes	35

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

- Gráfico N° 1: Flujograma de proceso de obtención del Iron Quinoa Shake. 21
- Gráfico N° 2: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Pre-test (antes) de consumir el Iron Quinoa Shake. 25
- Gráfico N° 3: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Post-test (30 días) de consumir el Iron Quinoa Shake. 26
- Gráfico N° 4: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Post-test (60 días) de consumir el Iron Quinoa Shake. 27
- Gráfico N° 5: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Pre-test (antes), Post-test (30 días), y Post-test (60 días) de consumir el Iron Quinoa Shake. 28
- Gráfico N° 6: Nivel de hemoglobina del grupo control Pre-test (antes) de consumir el placebo. 29
- Gráfico N° 7: Nivel de hemoglobina grupo control a los 30 días de consumir el placebo "cocoa". 30
- Gráfico N° 8: Nivel de hemoglobina grupo control a los 60 días de consumir el placebo "cocoa". 31
- Gráfico 9: Porcentaje del nivel de hemoglobina del control antes, al mes y después de consumir el placebo "cocoa". 32
- Gráfico 10: Nivel de hemoglobina del control antes, al mes y después de consumir el placebo "cocoa" y la mezcla alimenticia. 34
- Gráfico N° 11: Diferencias de medias del Pre-test y Post-test. 36

## RESUMEN

El estudio se realizó para establecer el efecto de una mezcla alimenticia con hierro hem, sobre el nivel de hemoglobina en niños de la Institución Educativa Inicial N° 706 “Pacaya Samiria”. El trabajo fue cuasi experimental, con diseño de dos grupos, con un pre-Test y Post - test. La muestra estuvo conformada por niños menores de 6 años, distribuidos equitativamente en grupo experimental y control. Para la recolección de los datos se realizó un tamizaje de hemoglobina (pre-test) a los grupos de estudios, antes de iniciar el experimento. Posterior a ello el grupo experimental recibió de forma diaria una dosis del producto Iron Quinoa Shake y el grupo control consumió cocoa como placebo por dos meses, terminado el tiempo programado, se volvió a realizar el análisis de hemoglobina (post-test). Los resultados muestran que la media del nivel de hemoglobina antes de recibir la mezcla alimenticia fue de 10,79 g/dL, y este se elevó a 11,76g/dL al término de los 60 días de consumo. Del análisis inferencial, al aplicar la prueba de T Student a un nivel de confianza de 95%, se reporta un p-Valor (0,000), existiendo diferencia estadísticamente significativa en los niveles de hemoglobina. El trabajo concluye que la mezcla alimenticia fortificada con hierro hemínico, tiene efecto positivo en los niveles de hemoglobina de niños/niñas de la Institución Educativa Inicial N°706 “Pacaya Samiria”.

**Palabras claves:** estado nutricional, hierro hem, Iron Quinoa Shake, T Student.

## **ABSTRACT**

The study was carried out to establish the effect of a food mixture with heme iron on the hemoglobin level in children of the Initial Educational Institution N° 706 "Pacaya Samiria". The work was quasi-experimental, with a two-group design, with a pre-test and post-test. The sample consisted of children under 6 years of age, equally distributed in experimental and control groups. For data collection, a hemoglobin screening (pre-test) was performed on the study groups before starting the experiment. After that, the experimental group received a daily dose of the Iron Quinoa Shake product and the control group consumed cocoa as a placebo for two months, at the end of the programmed time, the hemoglobin analysis (post-test) was performed again. The results show that the mean hemoglobin level before receiving the food mixture was 10.75 g/dL, and this rose to 11.76g/dL at the end of the 60 days of consumption. From the inferential analysis, applying the Student's t-test at a confidence level of 95%, a p-value (0.000) was reported, with a statistically significant difference in hemoglobin levels. The work concludes that the food mixture fortified with heme iron has a positive effect on the hemoglobin levels of children of the Initial Educational Institution N°706 "Pacaya Samiria".

**Keywords:** nutritional status, heme iron, Iron Quinoa Shake, T Student.

## INTRODUCCIÓN

La escasez de hierro es el déficit alimentario que cada día va en aumento a nivel mundial. Los niños menores de cinco años y las mujeres embarazadas constituyen el grupo con mayor tasa de prevalencia. El déficit de este mineral es una de las causas por la que se ha incrementado en los últimos años la anemia infantil en el Perú, un problema que afecta a la salud pública general del país. La anemia tiene repercusiones funcionales que afectan al potencial de desarrollo cerebral normal, al sistema inmunitario y a la capacidad de crecimiento muscular de los niños (1).

Los años de crecimiento son responsables de la mayor parte del desarrollo y el progreso total de una persona a lo largo de su vida. Todos los niños se enfrentan a una nueva serie de retos durante los años escolares, lo cual es una parte natural del proceso de desarrollo, ya que es en esta época cuando surgen nuevas experiencias y oportunidades de aprendizaje. Por lo tanto, es importante que los niños tengan acceso a los alimentos de calidad que les proporcionen la energía y nutrientes necesarios para un buen desempeño en sus actividades académicas, por lo cual mejorará su rendimiento escolar para que de esta manera logre un aprendizaje óptimo (2).

En Loreto, la anemia tuvo una proporción de 57% en 2018, sin embargo, entre 2019 y 2020, el porcentaje de niños que padecen anemia disminuyó a 50,5%. Esto indica que de cada 10 niños que viven en Loreto, el 50% padecen de anemia (3). Para la Organización Mundial de la Salud descubrir de una forma prematura la carencia de ciertos nutrientes como el hierro en los niños menores de cinco años es muy crucial, ya que esto nos ayudaría a prevenir los efectos considerables e irreversibles que acarrea este déficit, repercusiones como la restricción del crecimiento cerebral, que, a largo plazo, tiene graves implicaciones en el aprendizaje y el rendimiento escolar en etapas posteriores de la vida; el desarrollo cognitivo del niño también puede verse afectado si la madre padece carencia de hierro a lo largo del tercer y último trimestre del embarazo (4).

Las normas culturales, la sociedad y las circunstancias económicas influyen en la nutrición humana. Gran parte de personas, no suelen consumir un

producto por su contribución de nutrientes, sino por muchos factores que interfieren, como el precio, tiempo de preparación, la aceptación que el producto tiene en el mercado. La alimentación también se encuentra afectada por la falta de una correcta educación alimentaria en los centros educativos y que a su vez los kioscos de estas instituciones educativas que ofrecen alimentos con alto contenido en grasas saturadas, alimentos con alto índice de azúcares, carbohidratos refinados, sodio, etc.

Hoy en día existen muchos alimentos industrializados que aseguran prevenir la anemia, pero la gran mayoría son deficientes de hierro HEMÍNICO; es por ello que una de las estrategias para prevenir la anemia, es producir alimentos que en su formulación contenga hierro HEMÍNICO, como es el caso del Iron Quinoa Shake, por esa razón este estudio evaluó el efecto que tiene esta mezcla alimenticia en los niveles de hemoglobina de niños menores de 6 años de la Institución Educativa Inicial N° 706 Pacaya Samiria, ubicada en el distrito de San Juan Bautista, provincia de Maynas, siendo de gran aporte a la población, ya que al elevar la hemoglobina de los niños estos mejoraron su desarrollo integral, fortaleciendo sus sistemas inmunológicos. A la industria de los alimentos, este trabajo le brinda el fundamento práctico para recomendar la formulación de alimentos con mayor contenido de hierro hemínico porque se absorbe en mayor porcentaje en el cuerpo, siendo una de las mejores opciones para crear nuevos alimentos antianémicos, a las autoridades de salud del país, al demostrar el efecto positivo de la mezcla alimenticia, proporcionando una alternativa para su uso y distribución en programas sociales como Qali Warma, Cuna más, etc. En comparación a las gotas de sulfato ferroso que tiene algunos efectos secundarios en los niños, como sabor no agradable, estreñimiento y contenido de hierro no hemínico.

## **CAPITULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Antecedentes**

Muñoz (5), desarrollo un estudio con la finalidad de establecer la aceptabilidad e impacto de una mezcla alimenticia enriquecidas con hierro hem sobre los niveles de hemoglobina en niños menores de 5 años que fueron diagnosticados con anemia moderada en la institución educativa inicial

glorioso Carlos - Puno 2019. Se trata de una investigación longitudinal cuasi experimental. La muestra fueron 35 niños entre 3 y 5 años. Se reunieron un grupo control formado por 15 niños y un grupo experimental formado por 20 niños. A los niños del grupo experimental se les administró diariamente una dosis de la mezcla, mientras que a los niños del grupo de control se les dio un placebo, por un mes. La prueba hedónica fue utilizada como metodología para determinar la aceptabilidad del producto. Se utilizó la prueba T student para el análisis estadístico. El grado de aceptación del producto que fue suplementado es alto, en todas sus características, y su impacto en los niveles de hemoglobina en los niños menores de 5 años de la Institución Educativa Inicial Glorioso San Carlos es beneficioso para disminuir la anemia leve, después de consumir el producto de intervención, se encontró un cambio positivo en el nivel de hemoglobina de 0.58g/dL. Se descubrieron diferencias en los niveles de hemoglobina. Por este motivo, se ha demostrado que la mezcla enriquecida tiene un impacto positivo en los niveles de hemoglobina de la muestra evaluada.

Lázaro (6), realizó un estudio para desarrollar y evaluar la aceptabilidad y efectividad de galletas nutricionales a base de harina de trigo y harina de sangre bovina sobre los niveles de hemoglobina en alumnos de 6 a 11 años del colegio "Gerardo Iquira Pizarro" del distrito de Miraflores en Arequipa. La metodología de la investigación fue cuantitativa y los participantes fueron 21 niños, teniendo grupo control y experimental. Reportando resultados de composición proximal, donde la formulación con mayor aceptación tiene 48.8 gramos de carbohidratos, proteínas 13.47 gramos, grasas 20.94 gramos, hierro 18.77 miligramos, y fibra 0.85 gramos. En el grupo experimental, la ingesta de la Galleta Nutricional elaborada a base de sangre bovina y harina de trigo, produjo un incremento en el nivel de hemoglobina de 12.61 g/dl a 12.77 g/dl, mientras que en el grupo control, sólo hubo un cambio mínimo de 13.02 g/dl a 13.05 g/dl. Esto nos lleva a la conclusión de que la Galleta Nutritiva es eficaz ya que mejora el de hemoglobina, aunque el aumento no es estadísticamente significativo.

Anaya et al. (7), desarrollaron un estudio donde evaluaron formulaciones de galletas antianémicas con diferentes contenidos de quinua y hierro hemínico, para la reducción de la anemia en ratas Holtzman. La

investigación tuvo un enfoque cuantitativo de tipo experimental, donde se desarrollaron dos formulaciones, las cuales fueron sometidas a la prueba de aceptación por un panel de cuarenta jueces; sin embargo, siendo la formulación 2 la que recibió la mayoría de votos positivos (70%). Esta formulación se modificó y se sometió a una evaluación mediante una escala hedónica. A la hora de realizar el ANOVA y marcar las cualidades, la preferencia fue para la formulación 2, y el nivel de significación se fijó en 0,05. Con el fin de proporcionar a las ratas un alimento enriquecido, esta formulación fue analizada mediante técnicas bromatológicas y microbiológicas antes de ser distribuida a las ratas. La galleta antianémica tenía un valor nutricional de 346,72 calorías por 100 gramos, 10,25% de proteínas, 20,17% de grasas, 42,90% de hidratos de carbono, 1,25% de cenizas, 0,9% de acidez, 0% de bromato potásico y 27,60 miligramos de hierro. También incluía un 5,2% de humedad. La incorporación de sangre a la receta de galletas no sólo aporta hierro, sino que también ofrece proteínas de alta calidad. Estas proteínas, en particular las albúminas (2,3%) y las globulinas (1,2%), contribuyen a la cantidad total de hemoglobina (13,8%) y de proteínas totales (17,3%). De la misma manera que los tratamientos en ratas Holtzman permitieron reafirmar que la anemia disminuye con cantidades aceptables de *Chenopodium quinoa Willd* y hierro hemínico.

En estudio reciente Silva y Pérez (8), desarrollaron un trabajo, donde evaluaron el efecto del consumo de papillas fortificadas a base de plátano de seda (*Musa paradisiaca*) sobre el estado nutricional de niños preescolares del I.E.I N° 481, Caritas Felices-Nina Rumi. El trabajo fue de tipo experimental, la muestra estuvo conformada por un grupo experimental y un grupo control; se



elaboró el producto, y se caracterizó con respecto a la cantidad de macro y micronutrientes. El estado nutricional de la muestra era adecuado con 33,3%, y éste aumentó con un 58,3% tras la intervención, con respecto a la aceptabilidad del producto, este tuvo un porcentaje elevado de aceptabilidad, asimismo se demostró relación entre el consumo de la papilla con el estado nutricional de la muestra evaluada. En conclusión, la adición de los ingredientes fortificados a la papilla elaborada a base de plátano seda, produjo una mejora en el estado nutricional de los niños preescolares, lo que evitó una disminución en los niveles de anemia.

## **1.2 Bases teóricas**

### **1.2.1 Anemia**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la anemia es una afección caracterizada por un número de glóbulos rojos o una concentración de hemoglobina inferior a lo normal. El hierro, que es un componente de la hemoglobina, es uno de los minerales esenciales para el óptimo crecimiento y desarrollo de los niños, ya que facilita el transporte de oxígeno a la sangre. Por ejemplo, si el recuento de glóbulos rojos de una persona disminuye considerablemente, si se vuelven poco comunes o si la cantidad de hemoglobina es insuficiente, la capacidad de la sangre para transportar oxígeno a los distintos tejidos del organismo se verá mermada. La concentración de hemoglobina ideal para satisfacer las necesidades fisiológicas variará en función de factores como la edad, el sexo, la altura sobre el nivel del mar, el hábito de fumar y si la mujer está o no embarazada. Una nutrición inadecuada es la causa más frecuente de anemia. La carencia de hierro, en particular, es una de las principales causas de esta afección (9).

#### **○ Síntomas.**

La anemia se caracteriza por una serie de síntomas, entre los que destacan la fatiga, la debilidad, los mareos y la somnolencia. Los niños y las madres embarazadas son los grupos con mayor riesgo de fallecer como consecuencia de esta enfermedad; estas poblaciones se enfrentan a un mayor riesgo de mortalidad tanto durante la maternidad como durante la infancia. Múltiples estudios han demostrado que la anemia ferropénica, también

conocida como carencia de hierro, altera el desarrollo cognitivo y físico de los niños, así como la falta de productividad de los adultos (9).

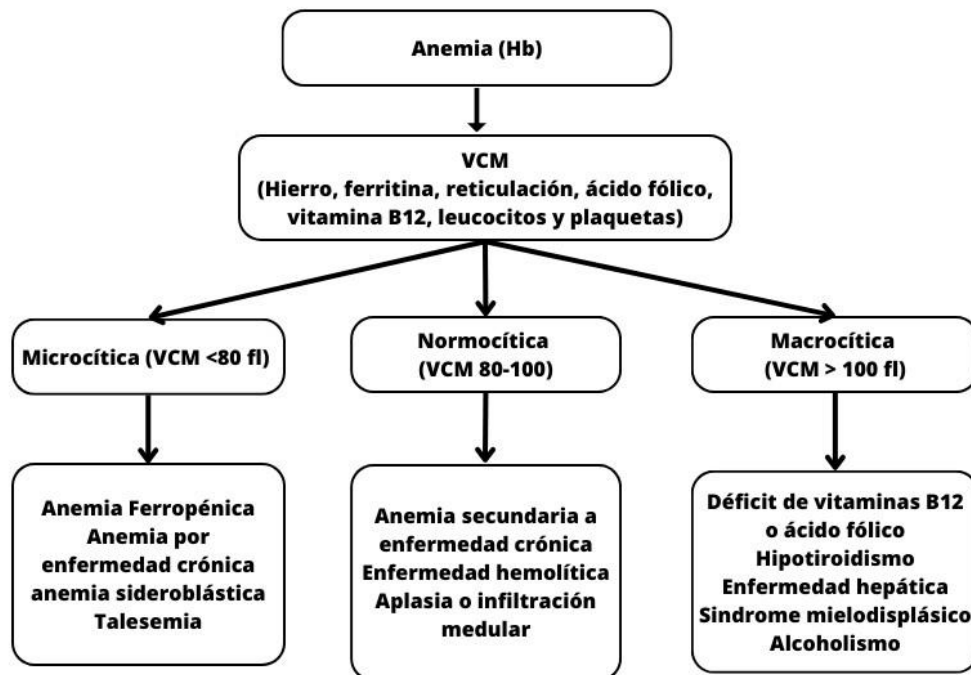
La desnutrición y la mala salud son dos factores de riesgo extremadamente importantes que se asocian a la anemia. Es un problema en sí mismo, pero también puede provocar otros problemas nutricionales en el planeta, como retraso del crecimiento y adelgazamiento, bajo peso al nacer, sobrepeso y obesidad en la infancia debido a la poca energía que la persona tiene para hacer ejercicio. Estos problemas se deben a la incapacidad de los niños para quemar el exceso de calorías mediante la actividad física. Se puede decir que el bajo rendimiento académico en los niños, así como la disminución de la productividad laboral en los adultos, pueden acarrear más consecuencias sociales y económicas para la persona, así como para la familia, cuando el motivo es la anemia (9).

### ○ **Tratamiento**

Podemos afirmar que la anemia ferropénica es la forma más prevalente de anemia y la más curable con cambios en la dieta, mientras que otras formas de anemia necesitan una terapia que puede ser más difícil de conseguir. Un diagnóstico preciso de la anemia es necesario por varias razones, entre otras, para comprender la carga y las características epidemiológicas de este problema, así como para planificar las intervenciones en salud pública y el tratamiento de las personas a lo largo de toda su vida (9).

## 1.2.2 Clasificación de las anemias

El estudio de la anemia se guía por la clasificación morfológica por volumen corpuscular medio de hematíes (VCM), que define tres formas de anemia: anemias microcíticas, normocíticas y macrocíticas.



### ○ Las anemias microcíticas.

Se produce cuando el VCM está por debajo del intervalo normal, es decir, disminuido (10). Puede ser el resultado de niveles séricos de hierro normales o disminuidos. Si la sideremia está reducida, la anemia ferropénica es la forma más común de anemia microcítica, pero también pueden producirse anemias por enfermedad crónica con niveles reducidos de hierro, todas ellas normocíticas. Si la sideremia es normal, puede dar lugar a formas de anemia mucho más raras, como la anemia sideroblástica (causada por trastornos hereditarios o adquiridos o por fármacos) o la talasemia (un trastorno genético caracterizado por la disminución o ausencia de la síntesis de una o más cadenas de globina y la acumulación de otras). La falta de hierro reduce la función medular de síntesis de la hemoglobina, lo que provoca una anemia ferropénica. La ferritina es una proteína celular que almacena hierro, y su concentración plasmática refleja las reservas de hierro del organismo.

(10).

○ **Las anemias normocíticas.**

La característica básica de este tipo de anemia es un volumen corpuscular medio (VCM) que oscila entre 80 y 100 fl. La presencia de enfermedades crónicas o procesos inflamatorios, aplasia de la médula ósea o infiltración de la médula ósea, enfermedad hemolítica o hemorragia aguda es una característica fundamental de la anemia normocítica. Otra característica principal de la anemia normocítica es que está relacionada con la aplasia de la médula ósea (11). Para continuar con la orientación diagnóstica, es necesario prestar mucha atención al valor de los reticulocitos, que son precursores de los glóbulos rojos y que reflejan el grado de eritropoyesis medular y la capacidad regenerativa de la anemia. En su ausencia, es posible afirmar que unos reticulocitos bajos sugieren una eritropoyesis ineficaz, compatible, por tanto, con una anemia causada por un trastorno crónico. Debido a la estimulación de la eritropoyesis que se produce como reacción a la pérdida de eritrocitos, el número de reticulocitos aumenta en las hemorragias agudas, así como en la anemia hemolítica. La anemia hiporregenerativa se caracteriza por un recuento bajo de reticulocitos y puede estar causada por diversas afecciones, como enfermedades crónicas, aplasia e infiltrados medulares (12).

Después de la anemia ferropénica, la anemia causada por una enfermedad crónica es el tipo de anemia más frecuente, y la probabilidad de desarrollar este tipo de anemia aumenta con la edad. Una de las principales diferencias entre los distintos tipos de anemia es que la anemia ferropénica tiene una mayor capacidad total de fijación del hierro, pero un menor nivel de ferritina, mientras que la anemia causada por una enfermedad inflamatoria crónica tiene la característica contraria. En la enfermedad renal crónica, el riñón es incapaz de producir cantidades suficientes de eritropoyetina, lo que provoca una reducción de la eritropoyesis. Además, la vida útil de los eritrocitos producidos por diversos mecanismos inmunológicos se acorta como consecuencia de esta afección (12).

## ○ **Las anemias macrocíticas.**

La presencia de un volumen corpuscular medio (VCM) superior al rango normal y que se mide en más de 100 fl es diagnóstica de las anemias que aquí se comentan. Se puede decir que la anemia perniciosa es una de las causas más frecuentes de anemia megaloblástica. Esta forma particular de anemia se caracteriza por la inflamación persistente de la mucosa gástrica, que en última instancia resulta en la atrofia de la mucosa. Esta atrofia está causada por la falta de factor intrínseco (FI), que puede deberse a la atrofia de la mucosa gástrica o a la destrucción autoinmune de las células parietales que lo producen. Dado que el FI impide la absorción de la vitamina B12, el tratamiento consiste en administrar a los pacientes esta vitamina de forma continuada durante toda su vida (13).

### **1.2.3 Absorción del hierro**

El hierro es un bioelemento que se encuentra en diversos alimentos, su absorción va a depender el tipo de hierro que consuma en su dieta, por tal motivo nuestro organismo no las aprovecha de la misma manera.

El hierro alimentario existe en dos formas: el hierro hemínico, que está presente en la hemoglobina, la mioglobina y ciertas enzimas, y el hierro no hemínico, que se encuentra principalmente en fuentes de origen vegetal, pero también puede encontrarse en algunas fuentes de origen animal, incluidas las enzimas no hemínicas y la ferritina. El hierro hemínico es absorbido por el borde en cepillo de las células absorbentes intestinales tras su digestión a partir de fuentes de origen animal. Al entrar en el citosol, el hemo sufre una separación enzimática del hierro ferroso del complejo ferroporfirina. El proceso de formación de ferritina se produce cuando los iones de hierro libres se unen rápidamente a la apoferritina, de forma similar a como el hierro libre no hemo se asocia a la apoferritina. La ferritina sirve como depósito intracelular y transportador responsable del transporte del hierro que se une a ella desde el límite en cepillo hasta la membrana basolateral de la célula absorbente. La última etapa del proceso de absorción, en la que los iones de hierro son transportados al torrente sanguíneo, se ve facilitada por un mecanismo de

transporte activo, la cual es aplicable tanto al hierro hemínico como al no hemínico. La absorción del hierro hemínico sólo se ve influida marginalmente por el contenido de las comidas y la composición de la sangre, mediante la combinación de componentes de la dieta y la liberación de secreciones digestivas. El hierro hemo constituye apenas entre el 5 y el 10% de la ingesta dietética de hierro en individuos que consumen una dieta variada. Sin embargo, las tasas de absorción del hierro hemo pueden alcanzar hasta el 25%, en contraste con la tasa de absorción de alrededor del 5% observada para el hierro no hemo (14).

### ○ Hierro inorgánico.

Esta forma de hierro, que también se conoce como hierro no hemo, procede del reino vegetal y puede encontrarse en alimentos como las verduras de hoja verde, las legumbres, los frutos secos y los cereales. El hierro inorgánico también recibe el nombre de hierro no hemo. Debido al bajo pH gástrico y a la actividad de la vitamina C que favorece esta reacción, el hierro inorgánico se convierte en su forma reducida, el hierro ferroso ( $\text{Fe}^{2+}$ ), por la acción del ácido clorhídrico en el estómago. Así se forma la forma química soluble capaz de atravesar la membrana de la mucosa intestinal. Dado que el intestino delgado sólo es capaz de absorber sales ferrosas y no sales férricas, todo el hierro inorgánico debe convertirse en la forma ferrosa, que es  $\text{Fe}^{2+}$ . Es posible que algunas sustancias químicas, como el ácido ascórbico, ciertos aminoácidos y azúcares, produzcan quelatos de hierro de bajo peso molecular. Estos quelatos facilitarán la absorción del hierro por las células intestinales (15). Como resultado de la presencia de un receptor particular en la membrana del borde en cepillo, la membrana de la mucosa intestinal tiene la capacidad de secuestrar el hierro y permitir su entrada en el citoplasma de la célula. Esta capacidad es esencial para el correcto metabolismo del hierro. La apotransferrina citosólica contribuye a aumentar la velocidad de absorción del hierro, así como su eficacia global. En el citosol, la enzima ceruloplasmina (endoxidasa I) convierte el hierro ferroso en hierro férrico. Esto permite que la apotransferrina recoja el hierro, que luego sufre la transformación que produce la transferrina. (16).

## ○ Hierro hemo.

Su fuente son los alimentos de origen animal y se denomina hemínico en referencia a la sangre. Se encuentra en todo tipo de carnes, principalmente en las carnes rojas, y su absorción oscila entre un 20-30% (17). Tras la degradación de la globina por las proteasas endoluminales o de la membrana de los enterocitos, este tipo de hierro puede atravesar la membrana celular en su forma inalterada de metaloporfirina. Para mantener el hemo en estado soluble y garantizar su absorción, se necesitan los productos de esta degradación. Esto mantiene al hemo en un estado en el que puede ser utilizado. Aunque es probable que sólo una pequeña parte del hemo se transfiera directamente a la sangre portal, la hemo oxigenasa del citosol es responsable de la liberación del hierro de la estructura del tetrapirrol (19), (18).

### **1.2.4 Medir el nivel de hemoglobina**

La prueba que se utiliza para diagnosticar la anemia es la medición de la concentración de hemoglobina. Esta prueba determina la cantidad de hemoglobina que está presente en un volumen determinado de sangre, y el resultado de esta medición se da en gramos por decilitro (g/dL) o gramos por litro (g/L). La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere utilizar el método de la cianometahemoglobina para medir la concentración de hemoglobina.

Este método se mide por espectrofotometría. Donde una cantidad predeterminada de sangre se diluye con un reactivo, y la concentración de hemoglobina se determina después de un tiempo utilizando un fotómetro que sea preciso y equilibrado. En los casos de niños, adolescentes y mujeres embarazadas, es necesario utilizar métodos directos como la cianometahemoglobina (espectrofotómetro) y la azidametahemoglobina (hemoglobinómetro), o los diversos métodos que utilizan los contadores hematológicos (analizador automatizado y semiautomatizado) para procesar la hemoglobina (19).

Tabla N° 1: Rangos referenciales de hemoglobina en Niños, Adolescentes y Puérperas (hasta 1,000msnm).

Población	Con Anemia según niveles de hemoglobina (g/dL)			Sin Anemia según niveles de hemoglobina
	Severa	Moderada	Leve	
Niños				
<b>Niños Prematuros</b>				
1ª semana de vida				13.0
2ª a 4ª semana de vida				10.0
5ª a 8ª semana de vida				8.0
<b>Niños nacidos a término</b>				
Menor de 2 meses				13.5 – 18.5
Niños de 2 a 6 meses cumplidos				9.5 – 13.5
	Severa	Moderada	Leve	
Niños de 6 meses a 5 años cumplidos	< 7.0	7.0 – 9.9	10.0 – 10.9	≥ 11.0
Niños de 5 a 11 años de edad	< 8.0	8.0 – 10.9	11.0 – 11.4	≥ 11.5
<b>Adolescentes</b>				
Adolescentes varones y mujeres de 12 – 14 años de edad	< 8.0	8.0 – 10.9	11.0 – 11.9	≥ 12.0
Varones de 15 años a más	< 8.0	8.0 – 10.9	11.0 – 12.9	≥ 13.0

Fuente: Organización Mundial de la Salud, Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad (21).

### 1.2.5 Iron Quinoa Shake

Este producto es una mezcla fortificada que nos ayudara a prevenir la anemia tanto en niños como en madres gestantes y adultos mayores. Se puede consumir desde los 6 meses en papillas, purés, mazamorras, entre otras preparaciones. Es un producto formulado por profesionales,



especialistas en alimentación saludable. Es una mezcla alimenticia nutritiva lista para preparar con agradable sabor a Chocolate, ligeramente endulzado con Stevia contiene Ácido Fólico, DHA, Fibra Dietética y Hierro Hemínico (20).

La deficiencia de vitamina B12 y vitamina B9, está relacionada con la anemia megaloblástica. La deficiencia de estas vitaminas se debe a la disminución de la ingesta, a las alteraciones en el transporte y absorción o aumento de las necesidades como en el embarazo, lactancia o algunas enfermedades. Debido a este problema de salud se desarrolló este producto ya que vienen fortificados con vitamina B9 Y B12 que te ayudaran a combatir esta entre otros tipos de anemia (20).

Cada 2 cucharaditas al ras o 1 cucharada colmada contendrán 20 gramos de producto, esto le aportará un total de 14mg de hierro hemínico, 400ug de ácido fólico, 2.4ug de Cianocobalamina y 100mg de Vitamina C, además de contar con DHA y alto contenido de fibra soluble.

Este producto no solo nos ayuda a prevenir la anemia ferropénica (hierro hemínico, sino también nos ayuda a prevenir dos tipos de anemia como es la anemia megaloblástica (ácido fólico) y la anemia perniciosa (vitamina B12) (20).

El Iron Quinoa Shake esta formulado con harina micropulverizada de Quinoa, polvo de hierro hemínico bovino, cacao en polvo inulina vegetal en polvo (Achiوريا), harina micropulverizada de camu camu, espirulina en polvo, DHA y EPA de origen marino, cultivo probiótico (*Lactobacillus plantarum*), Stevia, vitamina C, niacina B3, piridoxina B6, Tiamina B1, Riboflavina B2, ácido fólico B9, cianocobalamina B12, y zinc.

Tabla N° 2: Información nutricional

	Ración 20 g	Por 100 g
Energía	55 kcal/ 230 kJ	275 kcal/1150 kJ
Grasa total	1.4g	7.0g
Grasa saturada	0.6g	3.0g
Grasa Trans	0.0g	0.0g
Grasa monoinsaturada	0.1g	0.5g
Omega 9 (oleico)	0.7mg	3.4mg
Grasa poliinsaturada	0.1g	0.5g
Omega 3 (DHA)	11.3mg	55.0mg
Omega 3 (EPA)	15.1mg	75.5mg
Omega 6 (Linolénico)	1.6mg	8.0mg
Colesterol	0.0g	0.0g
Sodio	35.0mg	175mg
Carbohidratos totales	8.6g	43.0g
Azúcares	0.5g	2.5g
Fibra dietaria	4.5g	22.5g
Proteína	6.6g	33.0g
Vitaminas y minerales		
B1	1.2mg	6.0mg
B2	1.2mg	6.0mg
B3	15mg	75mg
B6	1.6mg	6.5mg
Ácido fólico	400ug	2000ul
B12	2.4ug	12.0ul
Vitamina C	100mg	500mg
Calcio	0.5mg	2.5mg
Magnesio	15mg	75mg
Hierro	14mg	70mg
Zinc	1.3mg	6.7mg

Fuente: <https://preventivefoods.com/iron-quinua-shake/>

Información nutricional de la mezcla alimenticia Iron Quinoa Shake.

### 1.3 Definición de términos básicos

- **Alimentación saludable:** Es aquella que ofrece los nutrientes que el cuerpo requiere para realizar sus funciones de manera óptima. Para lograr que sea saludable, se requiere consumir frutas, verduras, legumbres y carnes (pollo, pavo y ternera), limitar el consumo de azúcar, limitar el consumo de grasas y limitar el consumo de sal (21).
- **Anemia por deficiencia de hierro:** La anemia ferropénica es uno de los tipos más frecuentes de anemia. La anemia causada por la falta de hierro puede convertirse en una afección grave y provocar otros problemas de salud si no se busca tratamiento (22).
- **Anemia:** Es el estado en la cual carece los glóbulos rojos para poder transportar oxígeno a los tejidos del cuerpo (9).
- **Concentración de hemoglobina:** Es la cantidad de hemoglobina presente en un volumen determinado de glóbulos rojos, es decir en sangre. Normalmente se expresa en gramos por decilitro (g/dL) o gramos por litro (g/l) (23).
- **Ferritina sérica:** es una proteína que almacena hierro, y permite al organismo utilizarlo cuando es necesario (24).
- **Hematocrito:** Es la cantidad de glóbulos rojos que ocupa un determinado volumen de sangre (16).
- **Hemoglobina (Hb):** es un transportador respiratorio bidireccional, que transporta oxígeno de los pulmones a los tejidos y facilita el transporte de retorno del dióxido de carbono, y se encuentra dentro de los glóbulos rojos (23).
- **Hierro:** Es un mineral necesario para el crecimiento y desarrollo del cuerpo, la cual es indispensable para el desarrollo del ser humano (16).

## **CAPITULO II: HIPOTESIS Y VARIABLES**

### **2.1 Hipótesis**

La mezcla alimenticia Iron Quinoa Shake después de 60 días de consumo, tendría un efecto positivo en los niveles de hemoglobina de niños menores de 6 años de la Institución Educativa Inicial N° 706 Pacaya Samiria.

## 2.2 Variables y su operacionalización

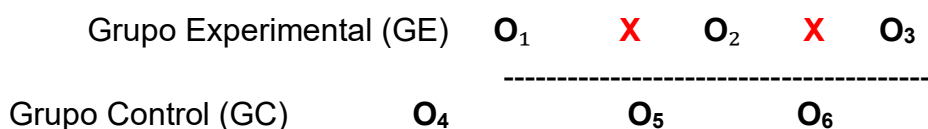
VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	TIPO	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIAS	VALORES DE LAS CATEGORIAS	MEDIO DE VERIFICACIÓN
<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>							
<b>Mezcla fortificada con hierro hemínico</b>	Mezcla alimenticia, a base de quinua, conteniendo hierro hemínico.	Cuantitativa	Consumo de la mezcla	Continua	Dosificación y frecuencia	20 gr (2 cucharadas al ras) =14mg de hierro diario	✓ Ficha nutricional y de dosificación del Iron Quinoa Shake.
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>							
<b>Nivel de hemoglobina</b>	Es la situación de un individuo en relación de la ingesta de alimentos con las adaptaciones fisiológicas tras la introducción de nutrientes.	Cuantitativa	Nivel de hemoglobina	Continua	6 meses a 5 años cumplidos:  Normal Anemia Leve Anemia Moderada Anemia Severa  5 años a 11 años de edad Normal Anemia Leve Anemia Moderada Anemia Severa	≥ 11 mg/dL 10- 10.9 mg/dL 7- 7.9 mg/dL <7 mg/dL  ≥ 11.5 mg/dL 11- 11.4 mg/dL 8- 10.0 mg/dL <8 mg/dL	✓ Respuesta a la ficha de Nivel de Hemoglobina

## CAPITULO III: METODOLOGÍA

### 3.1 Diseño de investigación

La presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo, cuasiexperimental, con diseño incluyó un Pre-test y un Post-test. Tras la evaluación de la variable dependiente en ambos grupos, se aplicó el tratamiento experimental (consumo de Iron Quinoa Shake) al grupo experimental, y un placebo, en forma de batido de cacao, al grupo control.

La investigación, presentó el siguiente diagrama:



GE : Grupo experimental

GC : Grupo control

O<sub>1</sub>, O<sub>4</sub> : Pre-test (nivel de hemoglobina, estado nutricional) de la muestra experimental y la muestra control.

X : Consumo de la mezcla fortificada (Iron Quinoa Shake) de la muestra experimental.

O<sub>2</sub>, O<sub>5</sub> : Post-test (nivel de hemoglobina, estado nutricional) a los 30 días, de la muestra experimental y la muestra control.

X : Consumo de la mezcla fortificada (Iron Quinoa Shake) de la muestra experimental.

O<sub>3</sub>, O<sub>6</sub> : Post-test (nivel de hemoglobina, estado nutricional) a los 60 días, de la muestra experimental y la muestra control.

### 3.2 Diseño muestral

72 alumnos de preescolar de la I.E.I. Pacaya Samiria matriculados en el año 2022 sirvieron como unidad de análisis y muestreo del estudio.

#### 3.2.1 Población y muestra

##### Población

La población estuvo conformada por 72 niños matriculados en el año lectivo 2022, de la I.E.I Pacaya Samiria.

##### Muestra

Nuestra muestra fueron 72 niños menores de seis años, matriculados en el año lectivo 2022, de la I.E.I Pacaya Samiria. Los cuales 36 fueron nuestro grupo experimental y 36 nuestro grupo control. Para determinar la muestra se aplicó el muestreo no probabilístico por conveniencia. Y fue distribuida de la siguiente manera:

Tabla 3: Distribución de la muestra de estudio.

Turno	Salón	Cantidad de estudiantes	Experimental	Control
Mañana	Amarillo	26	13	13
	Anaranjado	19	10	9
	Verde Limón	10	5	5
Tarde	Celeste	12	6	6
	Rosado	5	2	3
TOTAL		72	36	36

#### 3.2.2 Criterios de inclusión y exclusión

##### Criterios de inclusión

Niños menores de 6 años matriculados en la Institución Educativa Inicial N° 706 Pacaya Samiria, en el año lectivo 2022.

Escolares cuyos padres autorizaron su participación en el estudio.

Escolares que no tengan ningún problema físico, que impide la adecuada toma de datos.

## **Criterios de exclusión**

Escolares que no pertenecen a la I.E.I.

Escolares que tengan alguna limitación física o algo que impide la adecuada toma de datos antropométricos.

Escolares cuyos padres no autorizaron su participación en el estudio.

### **3.3 Técnica, instrumentos y procedimientos de recolección de datos**

#### **3.3.1 Técnica**

La técnica que se utilizó en el recojo de información fue la entrevista personal, o llenado de encuesta.

#### **3.3.2 Instrumento**

Se utilizó como instrumento una hoja para recolectar datos de nivel de hemoglobina (Anexo N°3). También se entregó la ficha técnica del Iron Quinoa Shake (Anexo N°4), estos instrumentos nos permitieron recabar información sobre nuestro tema en estudio.

#### **3.3.3 Procedimiento de recolección de datos**

##### **○ Mezcla alimenticia Iron Quinoa Shake**

Esta mezcla alimenticia formo parte de un proyecto planteado por un grupo de profesionales nutricionistas, que salió como idea en la Liga de Lucha Contra el Cáncer, donde participaron no solo profesionales colegiados, si no estudiantes de ultimo ciclo que se encontraban haciendo su internado en la Liga de Lucha Contra el Cáncer, quienes en conjunto aportaron ideas y se logro formular lo que hoy es la mezcla alimenticia con hierro hemínico Iron Quinoa Shake, mezcla que hoy en día, ya cuenta con registro sanitario y se encuentra en proceso de patente en INDECOPI. El gráfico 2 muestra el flujograma de todo el proceso de obtención y envasado del Iron Quinoa Shake.



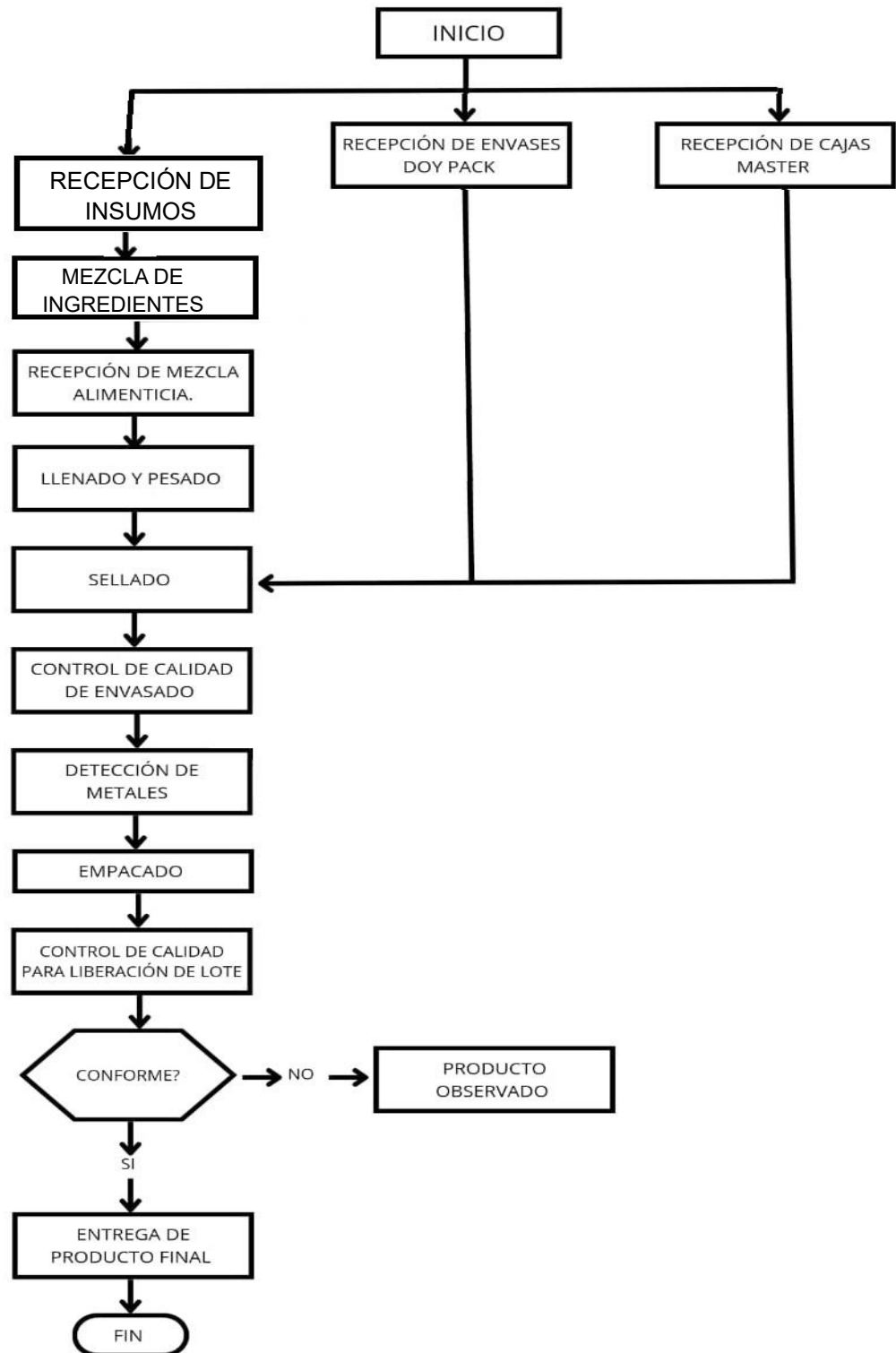


Gráfico 1: flujograma de proceso de obtención del Iron Quinoa Shake.

En primer momento, se hizo entrega del consentimiento informado (Anexo N°2) a los padres y/o tutores del niño participante del estudio, la cual fue explicada por el investigador, y la madre tomó la decisión de aceptar o no la participación de su niño en el estudio. Una vez firmada el consentimiento informado, se procedió a realizar el primer tamizaje de hemoglobina, utilizando el hemoglobinómetro portátil (marca Mission), de fabricación alemana, y distribuido por ACON Laboratories. Inc (USA), el cual se basa en el método de la cianometahemoglobina, mediante espectrofotometría infrarroja, método recomendado por el Comité Internacional de Estandarización en Hematología (ICSH).

La toma de hemoglobina se realizó: 1) Se desinfecto el dedo índice de la muestra en estudio, y con ayuda de una lanceta se realizó el piquete hasta obtener gotas de sangre; 2) La primera gota fue descartada, y la según gota de sangre se puso en contacto con la tira reactiva, y se puso en contacto con el equipo hemoglobinometro, y se realizó la lectura, esperando los resultados de 1 a 2 dos minutos, este proceso se realizó por triplicado, pasado el tiempo de espera los resultados fueron anotados en el instrumento de recolección de datos. La medición de la hemoglobina utilizando el hemoglobinometro portátil de marca misión, tiene como principio, determinar la concentración o nivel de hemoglobina mediante la cianometahemoglobina (HiCN), cuyo fundamento se encuentra que al tocar la sangre en la tira reactiva se inicia la conversión de toda la Hemoglobina en HiCN, cuya absorbancia es leída en un fotocolorímetro (filtro verde-amarillo) a una longitud de onda de 540 nm. Dicha transformación se lleva a cabo en dos etapas: en la primera el ferricianuro potásico ( $K_3Fe(CN)_6$ ) pasa el ion ferroso ( $Fe^{+2}$ ) a ion férrico ( $Fe^{+3}$  (Hi)) y, en la segunda, el cianuro potásico (KCN) convierte a la metahemoglobina Hi en HiCN (cianometahemoglobina). Todos los derivados de la hemoglobina (Hb, HbO<sub>2</sub>, HbCO, Hi) son convertidos en HiCN, salvo la HbS (sulfo Hb).

Asimismo, se hizo entrega de la ficha técnica del Iron Quinoa Shake, y la entrega del producto, para que la madre tenga conocimiento del uso de este. Asimismo, los investigadores, realizaron la supervisión correspondiente

para asegurarse que el participante reciba la dosis adecuada del producto, esta supervisión se realizó de lunes a viernes en la institución educativa, y los sábados y domingos en los hogares de la muestra en estudio durante 60 días, se recalca, que los niños que por algún motivo no pudieron asistir a clases de manera normal, se realizó la visita domiciliaria correspondiente para asegurarnos que el niño(a) consuma la dosis correspondiente del día. Al primer mes de haber iniciado el consumo de la mezcla alimenticia, se realizó el segundo tamizaje de hemoglobina; de igual manera se procedió al finalizar los dos meses de consumo.

### **3.4 Procesamiento y análisis de datos**

Para manejar los datos, utilizamos Microsoft Excel como herramienta que nos permitió introducir todos los datos recibidos a través de nuestros instrumentos. Se utilizó estadísticas descriptivas, que dieron lugar a la creación de tablas de frecuencia, gráficos de barras y otras representaciones gráficas de los datos. También se realizó estadística inferencial para determinar la influencia de la mezcla en el nivel de hemoglobina. Se aplicó la prueba paramétrica t de Student, utilizando el programa estadístico SPSS V.26.

### **3.5 Aspectos éticos**

El trabajo de investigación paso por un proceso de evaluación por parte del comité de ética de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, el cual fue aprobado con dictamen de evaluación N°081-2023-CIEI-VRINVUNAP (Anexo N° 5). Por otro parte, antes de iniciar la recolección de los datos, a cada padre, madre y/o tutor de familia, se le hizo entrega del consentimiento informado, donde se explicó en que consiste la recolección de datos, asimismo, la persona acepto voluntariamente la participación en el estudio de su menor hijo, cabe precisar que todos los datos obtenidos en este trabajo fueron de forma anónima, cuidando la integridad física y moral del participante. Asimismo, los productos utilizados tanto en la muestra control como experimental, cuentan con registro sanitario validado por DIGESA, con código de registro G9910120N/NACMNC y I8652319N/NABOPR, respectivamente.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1 Características generales de la muestra

La muestra incluyó a 72 alumnos matriculados en la Institución Educativa Inicial N.º 706 "Pacaya Samiria" en el año lectivo 2022. Tanto los del grupo experimental como los niños del grupo de control fueron 36. El 47,2% de los participantes en la prueba eran mujeres, mientras que el 52,8% eran hombres. En el grupo de control, las mujeres constituían el 52,8% de la población, mientras que los hombres representaban el 47,2%. En ambos grupos el rango de edad fue de 3 a 6 años (ver Tabla 4).

Tabla N° 4: Características generales de la muestra en estudio.

	Grupo experimental		Grupo control	
	n	N%	n	N%
<b>Sexo</b>				
Femenino	17	47,2	19	52,8
Masculino	19	52,8	17	47,2
Total	36	100,0	36	100,0
Edad (Rango)	3 a 6 años de edad			
	<b>Promedio</b>	<b>DE</b>	<b>Promedio</b>	<b>DE</b>
Edad (años y meses)	4,6	0,80	3,1	0,7
Peso (kg)	16,60	2,60	18,08	3,95
Talla (cm)	102,63	5,55	104,96	6,73
Hemoglobina (g/dL)	10,79	0,38	11,65	043

## 4.2 Nivel de hemoglobina del grupo experimental

### ○ Pre-test

La Tabla 5 y Gráfico 2, muestran la evaluación del nivel de hemoglobina antes de iniciar el consumo de la mezcla alimenticia “Iron Quinoa Shake”, el 44,4% (n=16) tiene anemia leve, y el 27,8% tiene nivel de hemoglobina normal y anemia moderada (n=10).

Tabla N° 5: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Pre-test (antes) de consumir el Iron Quinoa Shake.

Nivel de hemoglobina grupo experimental	Sexo				Subtotal	
	Masculino		Femenino		N	% N
	N	% N	n	% N		
Normal	4	11,1%	6	16,7%	10	27,8%
Anemia Leve	10	27,8%	6	16,6%	16	44,4%
Anemia Moderada	5	13,9%	5	13,9%	10	27,8%
Anemia severa	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>52,8%</b>	<b>17</b>	<b>47,2%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>

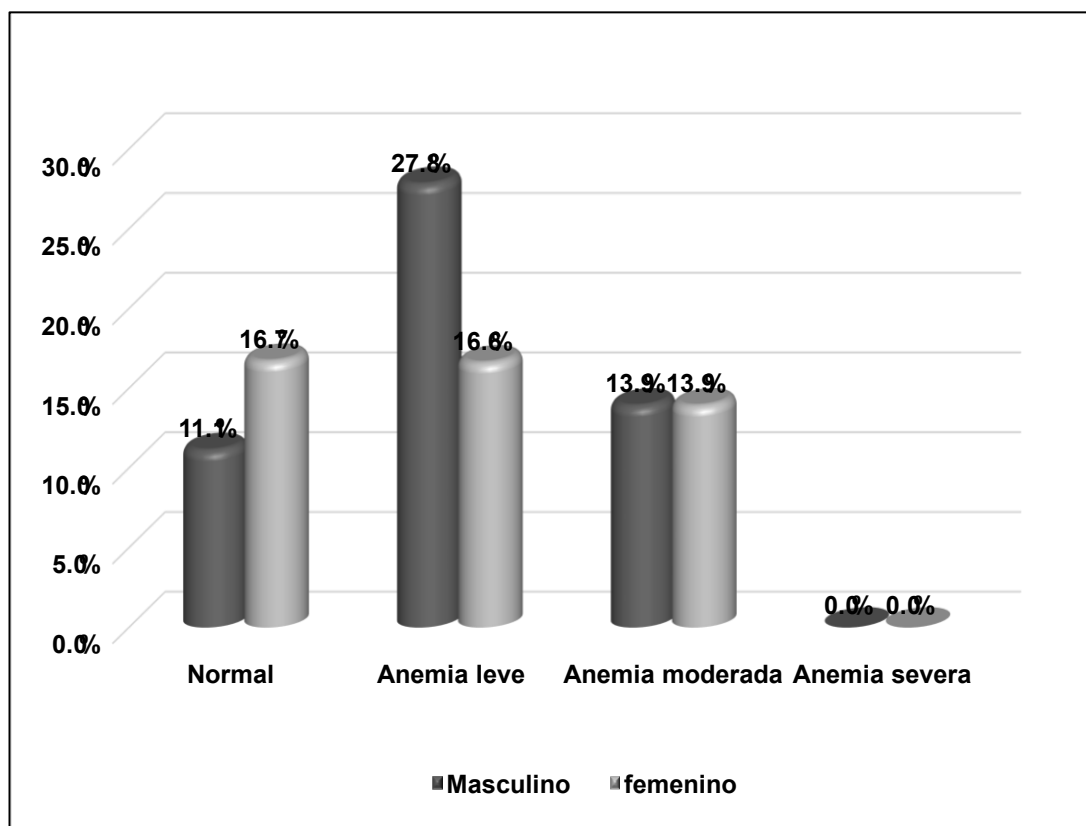


Gráfico 2: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Pre-test (antes) de consumir el Iron Quinoa Shake.

○ **Post-test (30 días)**

De la evaluación del nivel de hemoglobina al mes de iniciar el consumo de la mezcla alimenticia “Iron Quinoa Shake”, el 50% (n=18) tiene anemia leve, y el 41,6% (n=15) tiene nivel de hemoglobina normal y anemia moderada 8,4%(n=3) (Ver Tabla 6 y Gráfico 3).

Tabla N° 6: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Post-test (30 días) de iniciar el consumo de Iron Quinoa Shake.

Nivel de hemoglobina grupo experimental	Sexo				Subtotal	
	Masculino		Femenino		N	% N
	n	% N	n	% N		
Normal	8	22,2%	7	19,4%	15	41,6%
Anemia Leve	10	27,8%	8	22,2%	18	50,0%
Anemia Moderada	1	2,8%	2	5,6%	3	8,4%
<b><u>Anemia severa</u> TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>	<b>0</b>	<b>0,0%</b>
	<b>19</b>	<b>52,8%</b>	<b>17</b>	<b>47,2%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>

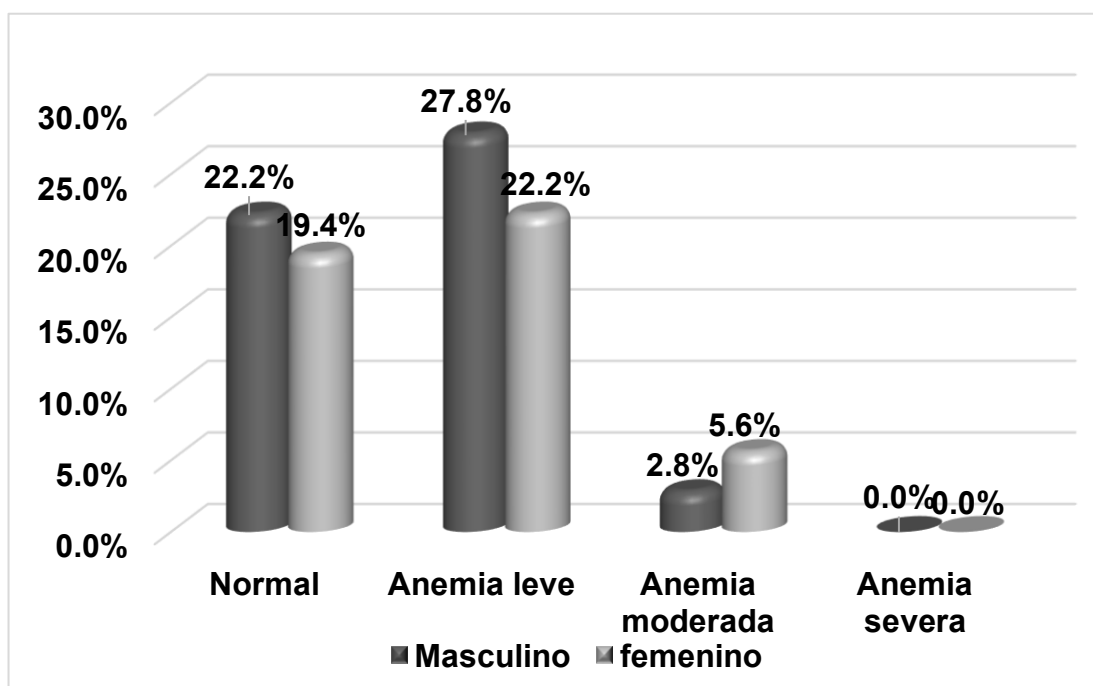


Gráfico N° 3: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Post-test (30 días) de consumir el Iron Quinoa Shake.

○ **Post-test (60 días)**

De la evaluación del nivel de hemoglobina al término del consumo de la mezcla alimenticia “Iron Quinoa Shake”, el 77,8% (n=28) tiene un nivel de hemoglobina normal, y el 22,2% (n=8) tiene anemia leve (Ver Tabla 7 y Gráfico 4).

Tabla N° 7: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Post-test (60 días) de haber culminado el consumo de Iron Quinoa Shake.

Nivel de hemoglobina grupo experimental	Sexo				Subtotal	
	Masculino		Femenino		N	% N
	n	% N	n	% N		
Normal	14	38,9%	14	38,9%	28	77,8%
Anemia Leve	5	13,9%	3	8,3%	8	22,2%
Anemia Moderada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Anemia severa	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>52,8%</b>	<b>17</b>	<b>47,2%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>

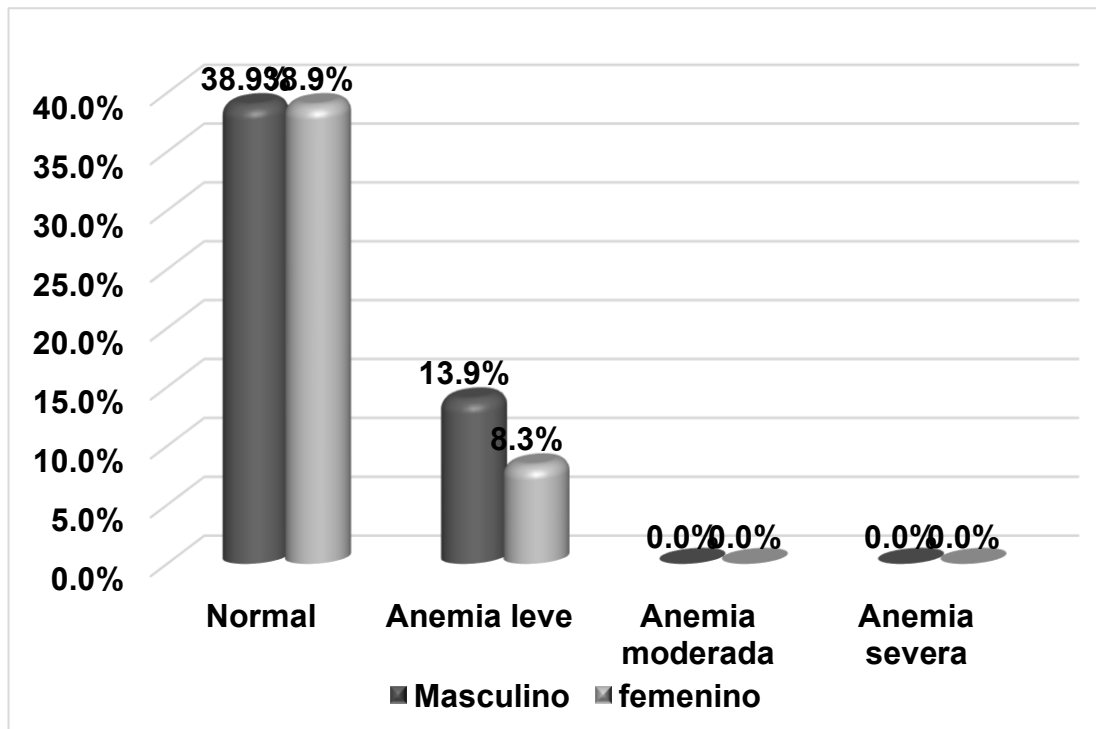


Gráfico N° 4: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Post-test (60 días) de consumir el Iron Quinoa Shake.

○ **Pre-test (antes), Post-test (30 días), Post-test (60 días)**

En la tabla 8 y grafico 5, observamos los resultados de la evaluación de la hemoglobina antes, al mes y después de iniciar el consumo de la mezcla alimenticia “Iron Quinoa Shake”. Donde podemos observar como el porcentaje de evaluados con nivel de hemoglobina normal va en aumento de acuerdo pasa el tiempo de consumo del producto, de 11,1% antes, 41,6% al mes, y 77,8% después de haber finalizado el consumo de la mezcla.

Tabla N° 8: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Pre-test (antes), Post-test (30 días), y Post-test (60 días) de consumir el Iron Quinoa Shake.

Nivel de hemoglobina grupo experimental	Pre-test (antes)		Post-test (30 días)		Post-test (60 días)	
	n	% N	n	% N	n	% N
<b>Normal</b>	10	27,8%	15	41,6%	28	77,8%
<b>Anemia Leve</b>	16	44,4%	18	50,0%	8	22,2%
<b>Anemia Moderada</b>	10	27,8%	3	8,4%	0	0,0%
<b>Anemia severa</b>	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>

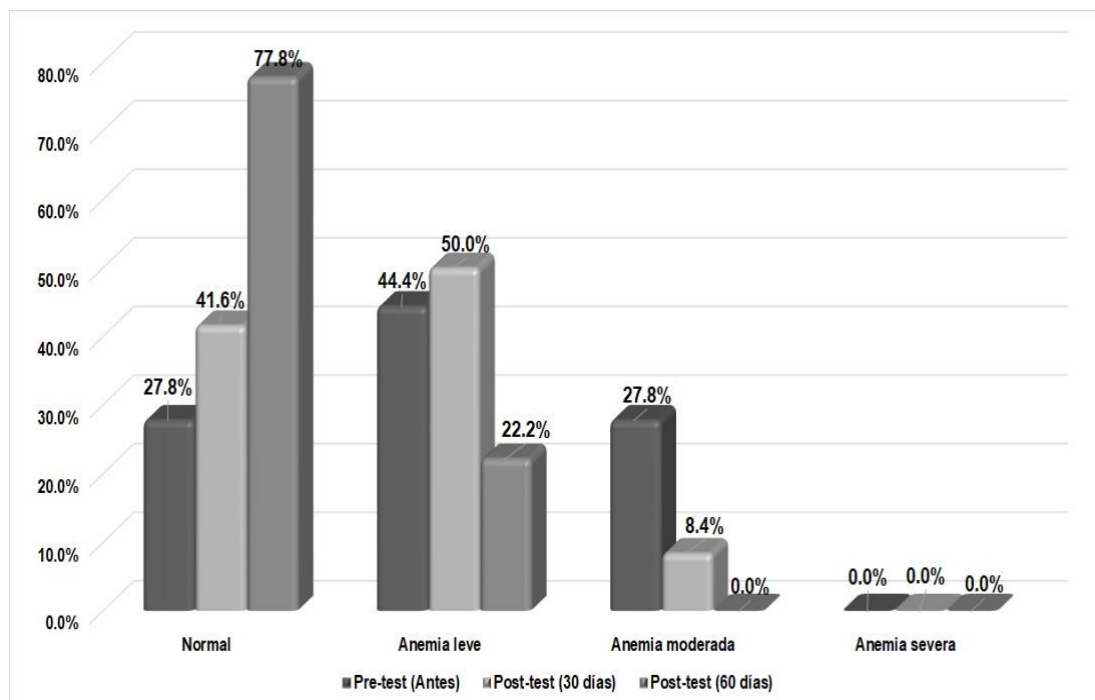


Gráfico N° 5: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Pre-test (antes), Post-test (30 días), y Post-test (60 días) de consumir el Iron Quinoa Shake.



### 4.3 Nivel de hemoglobina grupo control

#### ○ Pre-test

Al grupo control, también se le realizó el análisis del nivel de hemoglobina, en los mismos tiempos. Al realizar la evaluación antes consumir el placebo, se tomaron datos donde el 85,8% (n=31) tiene un nivel de hemoglobina normal, y el 13,9% (n=5) presentó anemia leve (Ver Tabla 9 y Gráfico 6).

Tabla N° 9: Nivel de hemoglobina grupo control Pre-test (antes) de consumir el placebo.

Nivel de hemoglobina grupo control	Sexo				Subtotal	
	Masculino		Femenino		N	% N
	N	% N	n	% N		
Normal	14	38,9%	17	47,2%	31	85,8%
Anemia Leve	3	8,3%	2	5,6%	5	13,9%
Anemia Moderada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Anemia severa	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>47,2%</b>	<b>19</b>	<b>52,8%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>

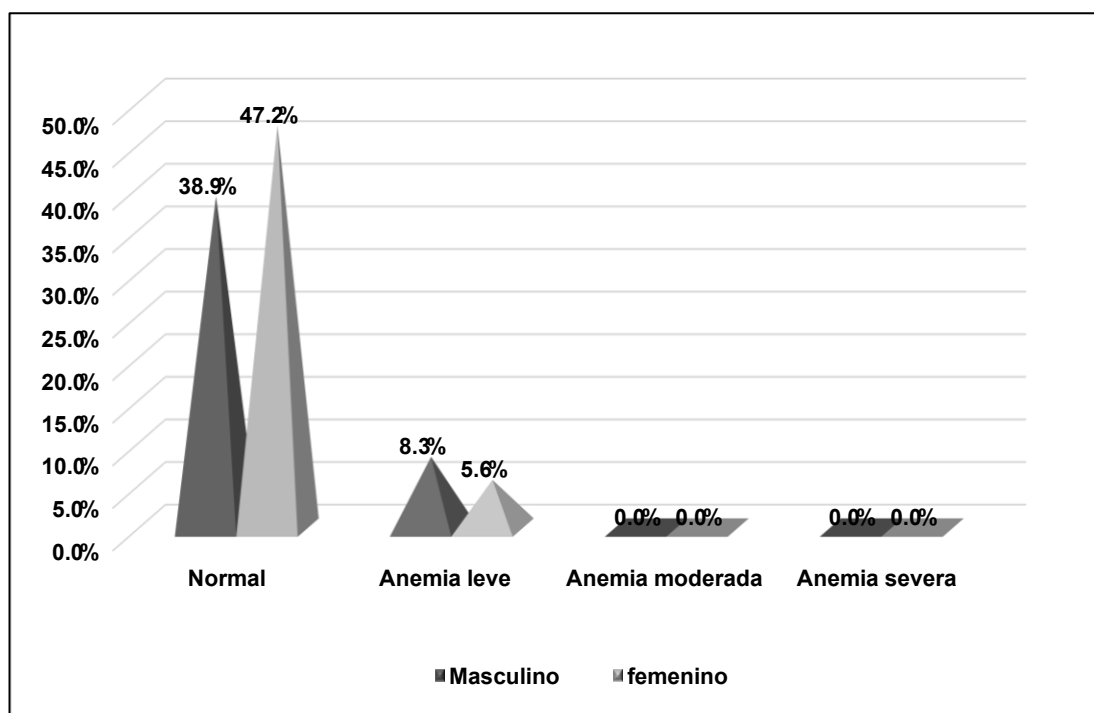


Gráfico N° 6: Nivel de hemoglobina del grupo control Pre-test (antes) de consumir el placebo.

○ **Post-test (30 días)**

La evaluación del nivel de hemoglobina al mes de iniciar el consumo de placebo “cocoa”, mostro que el 88,9% (n=32) tiene nivel de hemoglobina normal, y el 11,1% (n=4) tiene nivel de anemia leve (Ver Tabla 10 y Gráfico 7).

Tabla N° 10: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Post-test (30 días) de iniciar el consumo del placebo.

Nivel de hemoglobina grupo control	Sexo				Subtotal	
	Masculino		Femenino		N	% N
	n	% N	n	% N		
Normal	14	38,9%	18	50,0%	32	88,9%
Anemia Leve	3	8,3%	1	2,8%	4	11,1%
Anemia Moderada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Anemia severa	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>47,2%</b>	<b>19</b>	<b>52,8%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>

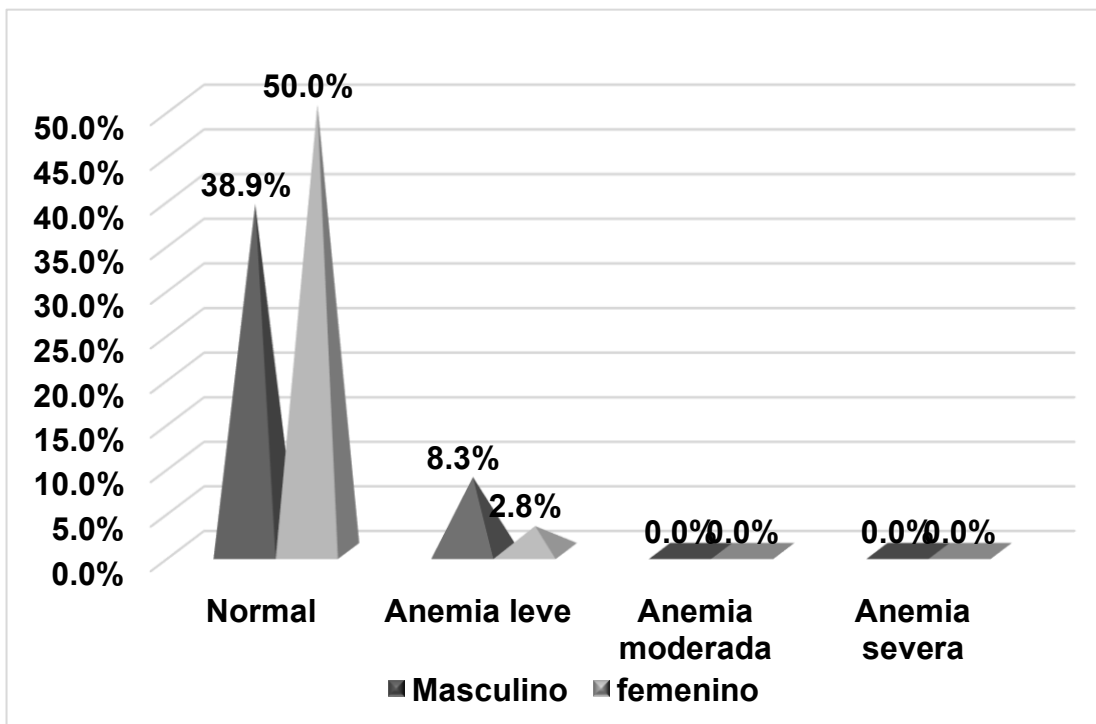


Gráfico N° 7: Nivel de hemoglobina grupo control a los 30 días de consumir el placebo “cocoa”.

**○ Post-test (60 días)**

De la evaluación del nivel de hemoglobina al término del consumo del placebo “cocoa”, el 80,6% (n=29) tiene un nivel de hemoglobina normal, y el 19,4% (n=7) tiene anemia leve (Ver Tabla 11 y Gráfico 8).

Tabla N° 11: Nivel de hemoglobina del grupo experimental Post-test (60 días) de haber culminado el consumo de Iron Quinoa Shake.

Nivel de hemoglobina grupo control	Sexo				Subtotal	
	Masculino		Femenino		N	% N
	n	% N	n	% N		
Normal	11	30,6%	18	50,0%	29	80,6%
Anemia Leve	6	16,6%	1	2,8%	7	19,4%
Anemia Moderada	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Anemia severa	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>47,2%</b>	<b>19</b>	<b>52,8%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>

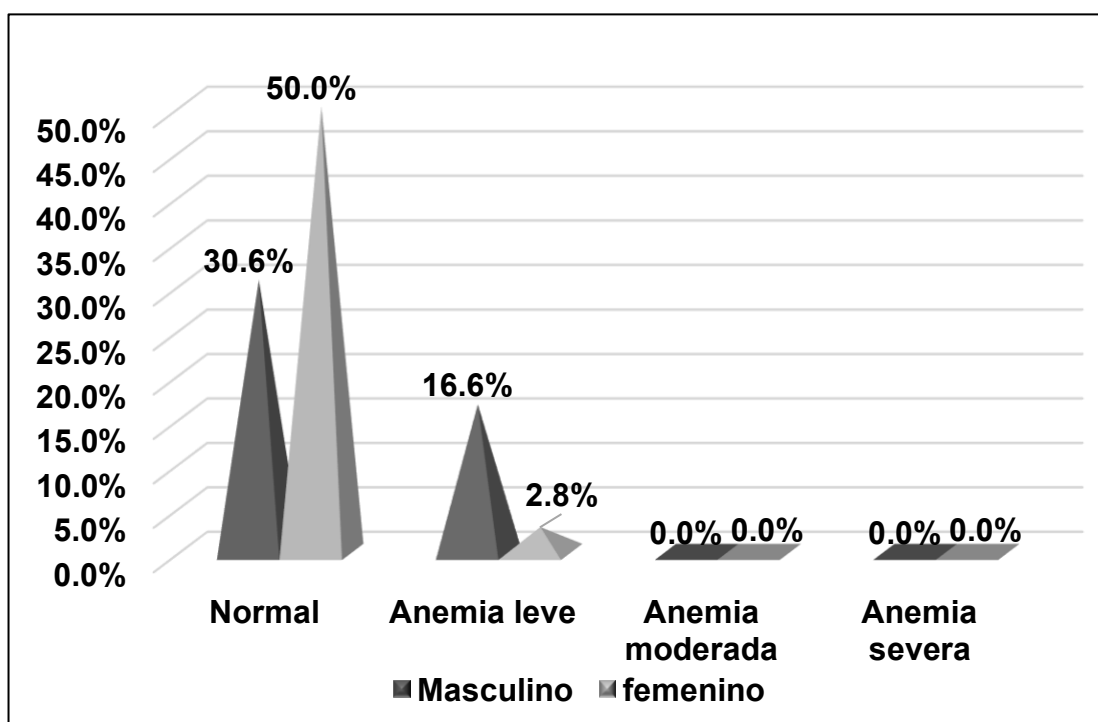


Gráfico N° 8: Nivel de hemoglobina grupo control a los 60 días de consumir el placebo “cocoa”.

**○ Pre-test (antes), Post-test (30 días), Post-test (60 días)**

De la evaluación de la hemoglobina En la tabla 12 y grafico 8, observamos los resultados de la evaluación de la hemoglobina en el Pre-test

(antes), Post-test (30 días), Post-test (60 días) de iniciar el consumo del placebo (cocoa), el porcentaje de evaluados con nivel de hemoglobina normal al inicio fue de 85.8% y este subió a 88,9% al mes, y al termino de los 60 días este disminuyo a 80.6% (Tabla 12 y Gráfico 9).

Tabla N° 12: Nivel de hemoglobina del grupo control Pre-test (antes), Post-test (30 días) y Post-test (60 días) de consumir el placebo.

Nivel de hemoglobina grupo control	Pre-test (antes)		Post-test (30 días)		Post-test (60 días)	
	n	% N	n	% N	N	% N
<b>Normal</b>	31	85,8%	32	88,9%	29	80,6%
<b>Anemia Leve</b>	5	13,9%	4	11,1%	7	19,4%
<b>Anemia Moderada</b>	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>Anemia severa</b>	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>

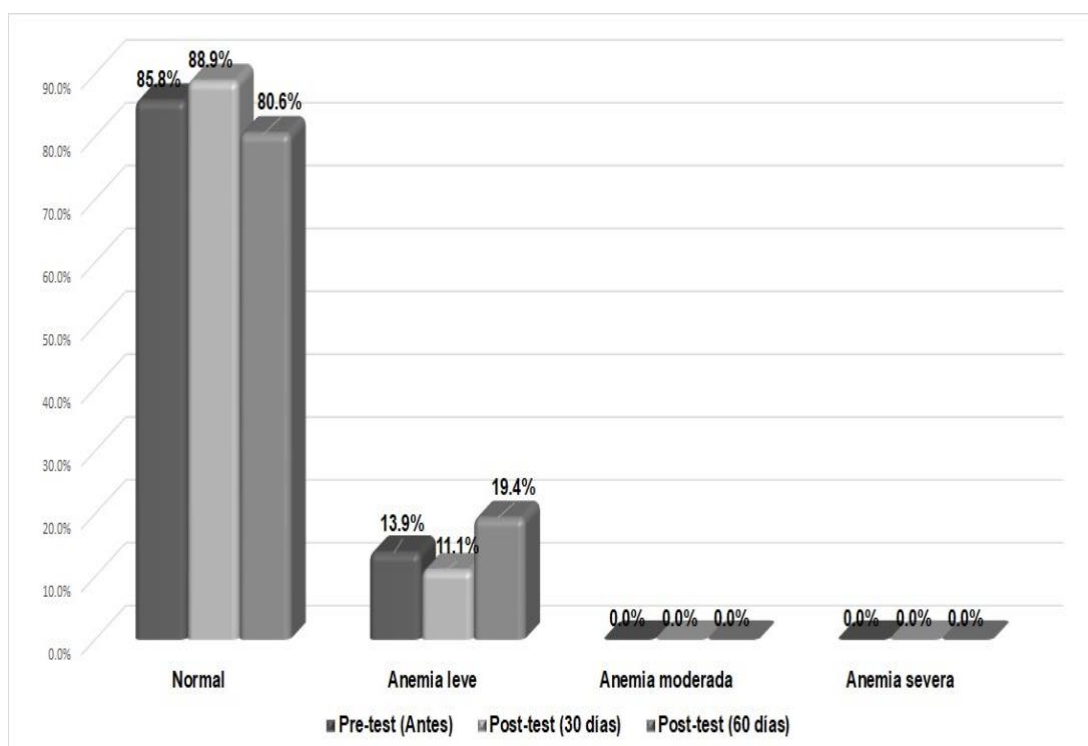


Gráfico N° 9: Porcentaje del nivel de hemoglobina del control antes, al mes y después de consumir el placebo “cocoa”.

#### 4.5 Análisis inferencial

En el gráfico N° 10 observamos dos líneas trazadas desde el Pre-test (antes) de consumir hasta el Post-test (60 días), tanto del placebo como la mezcla alimenticia. Donde el grupo experimental, al inicio presento un promedio del nivel de hemoglobina de  $10.79 \pm 0.38$  g/dL, llegando a un nivel de hemoglobina de  $11.76 \pm 0.30$ g/dL.

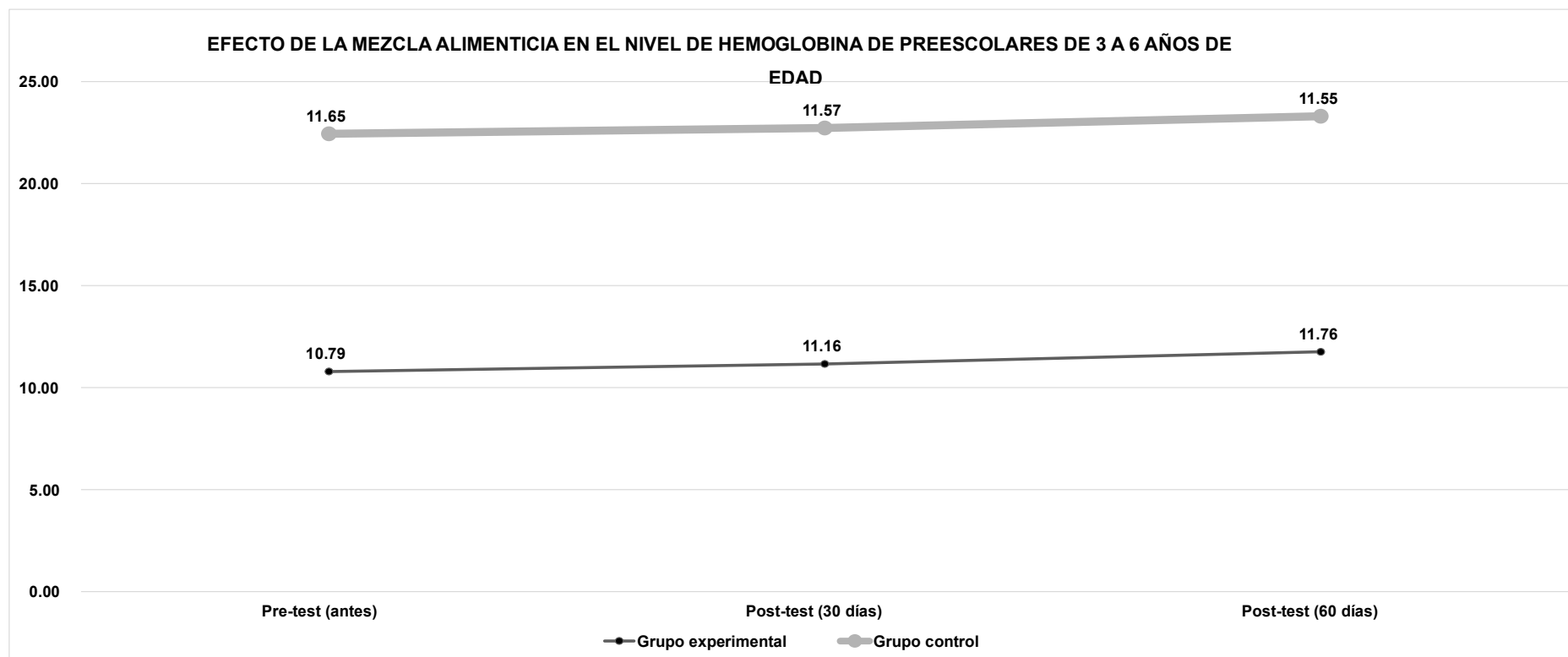


Gráfico N° 10: Nivel de hemoglobina del control antes, al mes y después de consumir el placebo “cocoa” y la mezcla alimenticia.



Las lecturas de hemoglobina fueron de 10,79 g/dL antes de la administración de la mezcla fortificada con hierro hemo, y fueron de 11,76 g/dL después de la administración de la combinación. Esto indica un aumento de 0,97 g/dL a los 60 días de la intervención.

Los resultados del estudio de la prueba t de student revelan que la mezcla fortificada con hierro hemínico "Iron Quinoa Shake" tiene significación estadística, con un valor p de (0,000). En consecuencia, estamos de acuerdo con la hipótesis de investigación. De esta manera, se considera que el producto sometido a estudio influye en los niveles de hemoglobina de los niños menores de seis años que asisten a la Institución Educativa Inicial N° 706 "Pacaya Samiria" de Iquitos 2022 (Ver tabla 13).

Tabla N° 13: Prueba t de student para muestras independientes.

<b>Estadísticas de grupo</b>					
	TIEMPO	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
NIVEL DE	Pre-test	36	10,7917	,38480	,06413
HEMOGLOBINA	Post-test	36	11,7569	,29693	,04949

<b>Prueba T de Student</b>					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar
NIVEL DE	-11,916	70	,000	-,96528	,08101
HEMOGLOBINA	-11,916	65	,000	-,96528	,08101



En el grafico N° 11, podemos observar las diferencias de las medias del Pre-test y Post-test, con valores de 10,79 g/dL y 11,76g/dL respectivamente.

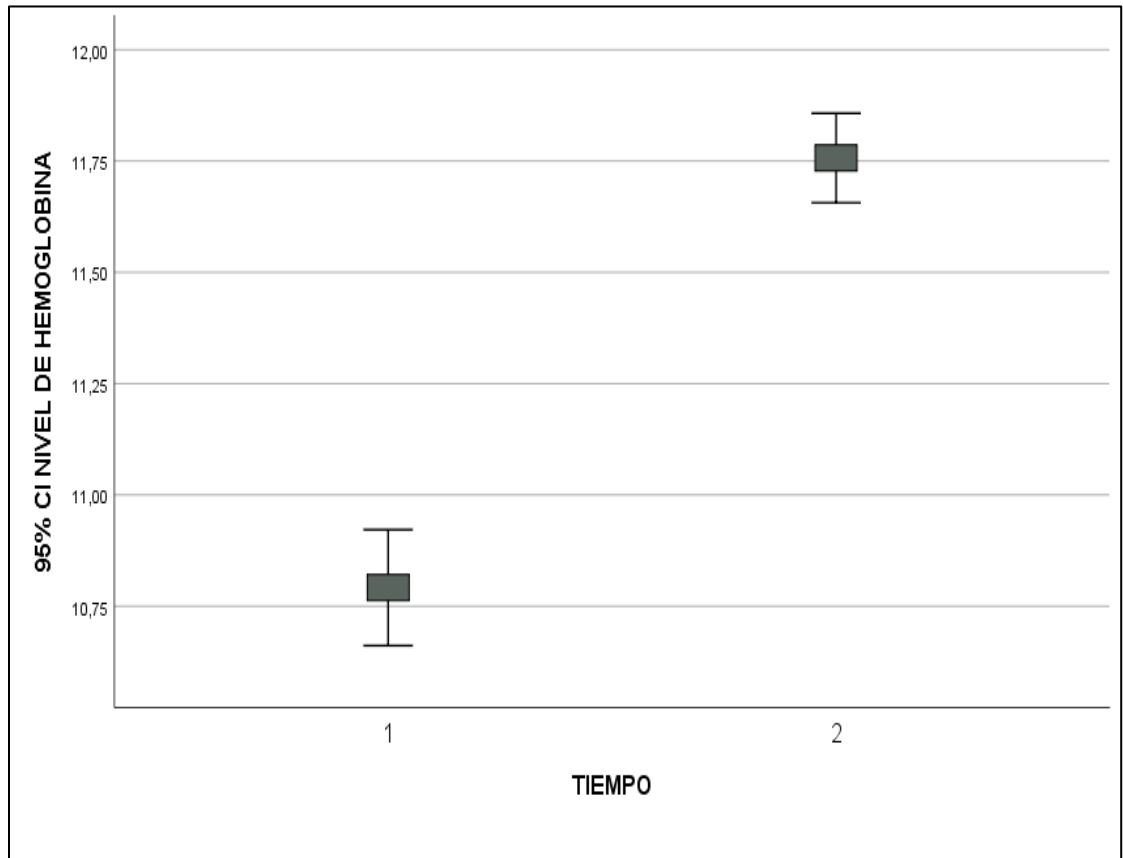


Gráfico N° 11: Diferencias de medias del Pre-test y Post-test.

## CAPÍTULO VI: DISCUSIONES

En la presente investigación se demuestra que la administración de 20g de mezcla alimenticia fortificada con hierro hem “Iron Quinoa Shake”, incremento los niveles de hemoglobina de 10,79 g/dL de hemoglobina, hasta 11,76 g/dL, es decir aumento de forma positiva en un 0,97 g/dL de hemoglobina al termino de los dos meses de consumo. Estudio reciente de **Muñoz**(5), encontró diferencia positiva de 0.58 g/dL después de consumida el producto alimenticio. También tenemos el estudio de **Lazaro** (6), en galletas fortificadas con harina de sangre bovina, demuestra resultados estadísticamente no significativos, pero sin embargo con un efecto positivo de 0.16g/dL posterior al consumo. Por otra parte, **Anaya et al.** (7) en su estudio in vivo con ratas holtzman, a quienes alimento con galletas enriquecidas con hierro hem, afirman que fortificando galletas con hierro hem en concentraciones adecuadas, estas ayudan a reducir la anemia. De igual manera **Galarza** (25) en su estudio “Calidad nutricional de un producto extruido fortificado con dos niveles de hierro proveniente de harina de sangre bovina” comprueba que sus extruidos fortificados con 10 y 15% de harina de sangre bovina; reporta resultados favorables con respecto al nivel de hemoglobina. Los datos obtenidos en el estudio, evidencia que el producto entregado en la intervención es una opción con efectos positivos en la prevención y tratamiento de la anemia en niños/as menores de 5 años, y que los resultados varían de acuerdo con la dosificación y el tiempo de consumo del producto. Asimismo, la mezcla alimenticia Iron Quinoa Shake, es una alternativa para buscar estrategias no solo de tipo farmacéutico, si no de productos alimenticios aptos para el consumo humano, con un valor agregado que es el hierro hem dentro de su formulación, así como el contenido de omega 9, omega 3 y omega 6, fibra dietética, vitaminas B,1 B2, B3, B6, B12, ácido fólico, C, calcio, magnesio, zinc, y bajos niveles de sodio.

## CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

- ✚ Antes de iniciar el consumo de la mezcla alimenticia “Iron Quinoa Shake”, el mayor porcentaje de la muestra experimental tenía anemia leve.
- ✚ El nivel de hemoglobina de la muestra experimental tuvo un aumento después de consumir la muestra alimenticia “Iron Quinoa Shake”, con valores antes del consumo de 10,79 g/dL de hemoglobina, hasta 11,76g/dL al término de los dos meses de consumo.
- ✚ La prueba de T Student, demuestra que existe diferencia estadísticamente significativa antes y después del consumo de la mezcla fortificada con hierro hemínico “Iron Quinoa Shake”, sobre los niveles de hemoglobina de los niños/as de la Institución educativa Inicial N.º 706 “Pacaya Samiria” con un p-Valor (0,000).
- ✚ La mezcla alimenticia fortificada con hierro hemínico “Iron Quinoa Shake” tiene efecto positivo en los valores de hemoglobina de niños de la I.E.I. N° 706 Pacaya Samiria.

## CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES

- ✚ En las próximas investigaciones donde se realiza tamizaje nutricional y tamizaje de hemoglobina, hay que tener en cuenta que se está trabajando con niños y tratar de ser lo menos invasivos, lo más pacientes y didácticos posible, de igual manera explicarles el procedimiento que vamos a realizar ya que pueden sentir temor y dificultar mucho más el trabajo.
- ✚ Se recomienda mezclar la formula alimenticia Iron quinua sake con frutas de la localidad como plátanos de seda o manzana, ya que al estar endulzada con stevia, tiene un sabor nuevo para los niños, ya que están acostumbrados al consumo de azúcares refinados, así el sabor será mucho más agradable.
- ✚ Se observó que, en los niños de 3 años, se toleraba mejor una consistencia más sólida que líquida, por esta razón es importante que la mezcla alimentaria Iron Quinoa Shake se consuma con frutas u otros alimentos que le aporten consistencia.
- ✚ En los niños pequeños las raciones son importantes ya que su capacidad gástrica es moderada. Es importante fijar horarios claves para el consumo de la mezcla alimenticia, recomendamos consumirlo antes de la hora del refrigerio.
- ✚ A las autoridades de la institución educativa, se recomienda buscar estrategias que permita tener contacto directo con cada padre de familia para monitorizar el consumo de alimentos saludables y asegurar el óptimo crecimiento y desarrollo de cada estudiante.

## CAPÍTULO IX: BIBLIOGRAFÍA

1. Meneghello R, Fanta N, Paris M, Puga T. Tratado de pediatría. 5° Edición. Ediciones Panamericanas, editor. Argentina; 1997. 1745 p.
2. Martínez A, Pedrón C. Conceptos básicos de la alimentación. 2016. 42 p.
3. Gobierno Regional de Loreto. Disminuye anemia en Loreto. 2021. p. 1.
4. Organización Mundial de la Salud. Las nuevas orientaciones de la OMS ayudan a detectar la carencia de hierro y a proteger el desarrollo cerebral [Internet]. 2020 [cited 2022 Mar 9]. p. 1. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/20-04-2020-who-guidance-helpsdetect-iron-deficiency-and-protect-brain-development>
5. Muñoz Y. Aceptabilidad y efecto de la mezcla alimenticia con Hierro hemínico sobre los niveles de hemoglobina los niños menores de cinco años de edad con anemia leve en la institución educativa inicial glorioso San Carlos-Puno 2019. 2020;(051):363543.
6. Ali LRC. Elaboración, aceptabilidad y efecto de galletas nutricionales, a base de harina de trigo y harina de sangre bovina, sobre los niveles de hemoglobina en estudiantes de 6 a 11 años del colegio “Gerardo Iquira Pizarro”, Miraflores-Arequipa 2016. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2016.
7. Anaya González RB, De La Cruz Fernández E, Córdor Alarcón R, Espitia Rangel E, Navarro Torres R, Rivera Villar J. Evaluación de Formulaciones de galletas antianémicas con diferentes contenidos de quinua y diferentes contenidos en hierro hemínico, por reducción de anemia en ratas holtzman. Revista Boliviana de Química. 2020;37(2):74–84.
8. Rengifo Silva M, Pérez Paredes M. Efecto del consumo de papilla fortificada a base de plátano de seda (*Musa paradisiaca*) en el estado nutricional en niños en etapa pre-escolar, en la I.E.I N° 481, Caritas Felices-Nina Rumi, 2019. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2020.

9. Organización Mundial de la Salud. OMS. 2020. p. 1–6 Anemia. Available from: [https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab_1)
10. Sociedad Española de Farmacéuticos de Atención Primaria. SEFAP. 2017. p. 1–10 Anemia, aportando un poco de claridad a tantas cifras y unidades. Available from: <https://www.sefap.org/2020/04/22/anemiaaportando-un-poco-de-claridad-a-tantas-cifras-y-unidades/>
11. Batlle A, Núñez J, Montes Gaisán C, Insunza A. Protocolo diagnóstico de las anemias normocíticas. Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado. 2012;11(20):1238–41.
12. Agarwal N, Prchal JT. Anemia of chronic disease (Anemia of Inflammation). Acta Haematol. 2009;122(2–3):103–8.
13. Moraleda Jiménez JM. Hematopoyesis. Hematíes: estructura y función. Luzan5 ed. Sociedad Española de Hematología y hermatoterapia, editor. Vol. 356, Pregrado de Hematología. Murcia, España; 2017. 15– 35 p.
14. Mahan L Kathleen, Escott-Stump Sylvia, Raymond JL, Krause M V. Krause Dietoterapia. Elsevier/Saunders; 2012. 1227 p.
15. Andrews NC, Bridges KR. Disorders of iron metabolism and sideroblastic anemia. Nathan and Oski's hematology of infancy and childhood. 1998;7:521–42.
16. DeMaeyer EM. Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care. Ginebra;
17. Raffin SB, Woo CH, Roost KT, Price DC, Schmid R. Intestinal absorption of hemoglobin iron-heme cleavage by mucosal heme oxygenase. J Clin Invest. 1974 Dec;54(6):1344–52.
18. Forrellat Barrios M, Gautier Du Défaix Gómez H, Fernández Delgado N. Metabolismo del hierro. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia. 2000;16(3):149–60.
19. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Guía Técnica: Procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobímetro p. MINSA, editor. Lima, Perú; 2022. 1–35 p.

20. Octogonos PLDE. Ficha técnica Iron Quinoa Shake. Lima, Per: ADN Biological Nutrition; 2020. p. 1–8.
21. (OMS) OM de la S. Alimentación sana. Vol. 2025. 2018.
22. Villamil Bernal A. Anemia por deficiencia de hierro. Acta méd colomb. 1981;6(1,supl):136–8.
23. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Vol. 11.1, Vmnis. 2011. 7 p.
24. Instituto Nacional de Salud. Manual de Procedimientos de Laboratorio en Técnicas Básicas de Hematología. J Chem Inf Model. 2012;53(1607–4904):160.
25. Galarza R. Calidad nutricional de un producto extruido fortificado con dos niveles de hierro proveniente de harina de sangre bovina. 2011.

## ANEXOS

### Anexo N.º 1: Consentimiento informado

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

##### Presentación

Señor(a), somos Luz Yessenia Baltazar Miranda y María Cristina Lemos Panduro, somos Bachiller en Bromatología y Nutrición Humana; estamos concluyendo nuestros estudios de pregrado y con el fin de obtener el título profesional, estamos realizando un estudio titulado: **"EFECTO DE MEZCLA ALIMENTICIA CON HIERRO, SOBRE NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE LA I.E.I N° 706 PACAYA SAMIRIA"**, con el fin de ver el impacto que tiene el consumo de esta mezcla alimenticia en los niveles de hemoglobina de su menor hijo. Los resultados obtenidos ayudaran a realizar políticas de promoción y prevención de la salud. Los datos obtenidos se analizarán en forma agrupada y con la ayuda de códigos, en ningún caso se manejará información individualizada. Posterior al procesamiento de los datos, los instrumentos serán destruidos, protegiendo de esa manera la integridad física y moral de cada participante del estudio. Los resultados finales estarán a disposición mediante publicaciones y sus datos personales no serán revelados a terceros en ningún momento.

Yo, CAROL ABIGAIL HANUYAMA he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en permitir la participación de mi menor hijo en la presente investigación.

Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.



FIRMA DEL PADRE, MADRE  
Y/O APODERADO  
NOMBRE:  
DNI: 48148078



FIRMA DEL INVESTIGADOR  
NOMBRE:  
DNI:

14 06 09 22  
FECHA



## Anexo N.º 2: Ficha de nivel de anemia

Estimado (a) Padre y/o Madre (a): La presente ficha forma parte de un estudio orientado a obtener información para poder determinar el nivel de hemoglobina que su menor hijo presenta. Sin más que decir, agradezco anticipadamente tu colaboración.

**Instrucciones:** Llenar los espacios vacíos cuidadosamente.

<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>													
<b>CODIGO</b>													
<b>COLOR</b>													
<b>EDAD(AÑOS)</b>													
<b>SEXO</b>	<b>MASCULINO</b>												
	<b>FEMENINO</b>												
		<b>1ER A TOMA</b>				<b>2DA TOMA</b>			<b>3RA TOMA</b>				
<b>HEMOGLOBINA</b>													
<b>DX NIVEL DE HEMOGLOBINA</b>	<b>NORMAL</b>												
	<b>ANEMIA LEVE</b>												
	<b>ANEMIA MODERADO</b>												
	<b>ANEMIA SEVERA</b>												

## Anexo N.º 3: Ficha Técnica Iron Quinoa Shake

	<b>FICHA TÉCNICA</b>	Código: AA.IQS.FT.PT-007 Versión: 8 Fecha de Revisión: 07/07/2020 Página 1 de 8
---	----------------------	--

MEZCLA ALIMENTICIA: (COD. 07)

### Descripción

MEZCLA FORTIFICADA IRON QUINUA SHAKE® es una mezcla alimenticia en polvo de uso instantáneo, a base de harina micropulverizada de Quinoa y polvo fuente de Hierro Hemínico bovino; además, contiene Cacao en polvo, Inulina vegetal de Achicoria, harina micropulverizada de Camu Camu y Espirulina en polvo; fortificada con DHA de origen marino y Mix de Vitaminas (Vit. C, B1, B2, B3, B6, Ácido Fólico y Cianocobalamina) y Minerales (Zinc), para preparar una bebida alimenticia de delicioso sabor chocolate endulzado con stevia.

No contiene: Preservantes, azúcar (sacarosa), ni colorantes.

\*\* PRODUCTO LIBRE DE OCTOGONOS, de acuerdo a Ley N° 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable para Niños, Niñas y Adolescentes

### DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

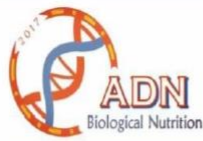
Razón Social: ADN BIOLOGICAL NUTRITION E.I.R.L  
Nombre comercial: Preventive Foods  
R.U.C.: 20601756618  
Nombre del producto: Mezcla Alimenticia en polvo de uso instantáneo fortificado.  
Marca del producto: IRON QUINUA SHAKE  
Dirección: Av. Villa María Nro. 1325 P.J. Cercado. Villa María del Triunfo, Lima.



### INFORMACION ESPECÍFICA

Nombre Específico: Cacao en polvo fortificado con hierro hemínico  
Nombre Comercial: IRON QUINUA SHAKE  
Registro DIGESA: I8652319N/NABOPR  
Envase: Envoltura Bolsa Bilaminada de polietileno HDPE virgen de 600 g.  
Conservación/Almacenamiento: Conservar en lugares limpios, frescos y secos, no mayor de 40 grados centígrados. Una vez abierto cerrarlo herméticamente.  
Vida Útil: 18 meses, en condiciones de conservación y almacenamiento.

ADN BIOLOGICAL NUTRITION



# FICHA TÉCNICA

Código: AA.IQS.FT.PT-007  
Versión: 8  
Fecha de Revisión: 07/07/2020  
Página 2 de 8

## INFORMACIÓN NUTRICIONAL

### Composición Nutricional:

Harina micropulverizada de Quinoa, polvo de Hierro Hemínico bovino, Cacao en polvo, Inulina vegetal en polvo (Achicoria), harina micropulverizada de Camu Camu, Espirulina en polvo, DHA y EPA de origen marino, cultivo prebiótico (*Lactobacillus plantarum*), Stevia (Glicósidos de steviol SIN 960), Vitaminas: Vitamina C (Ácido Ascórbico SIN 300), Niacina B3, Piridoxina B6, Tiamina B1, Riboflavina B2, Ácido Fólico B9, Cianocobalamina B12) y Minerales: Zinc.



### Modo de Uso:

1.- Vierta en un medio líquido, para personas adultas en aproximadamente 240 ml de agua tibia o fría. También se puede combinar en un medio semisólido como mazamoras, flan, guisos o incluso purés. Agregue gradualmente y disuelva 2 Cucharadas al Ras ó 1 Cucharada Colmada (ambos equivalentes a una porción de 20 g). En caso de niñas y niños por su capacidad alimentaria menor, se sugiere emplear en dos tiempos (la mitad) 1 Cucharada al Ras en 140ml de la MEZCLA FORTIFICADA IRON QUINUA SHAKE®, revuelva o agite en un shaker o tomatodo, hasta disolver completamente.

2.- Sirva el Shake en una taza o vaso a temperatura. Puede consumirse en la mañana, tarde o noche.

### Características Nutricionales:



ADN BIOLOGICAL NUTRITION

## INFORMACIÓN NUTRICIONAL

	Ración 20 g	Por 100 g
<b>ENERGÍA</b>	55 kcal 230 kJ	275 kcal 1150 kJ
<b>GRASA TOTAL</b>	<b>1.4 g</b>	<b>7.0 g</b>
Grasa Saturada:	0.6 g	3.0 g
Grasa Trans:	0.0 g	0.0 g
Grasa Monoinsaturada:	0.1 g	0.5 g
Omega 9 (Oleico):	0.7 mg	3.4 mg
Grasa Poliinsaturada:	0.1 g	0.5 g
Omega 3 (DHA):	11.0 mg	55.0 mg
Omega 3 (EPA):	15.1 mg	75.5 mg
Omega 6 (Linolénico):	1.6 mg	8.0 mg
Colesterol:	0.0 g	0.0 g
Sodio:	35.0 mg	175 mg
<b>CARBOHIDRATOS TOTALES:</b>	<b>8.6 g</b>	<b>43.0 g</b>
Azúcares:	0.5 g	2.5 g
Fibra Dietaria:	4.5 g	22.5 g
<b>PROTEÍNAS</b>	<b>6.6 g</b>	<b>33.0 g</b>
<b>VITAMINAS Y MINERALES</b>		
B1:	1.2 mg	6.0 mg
B2:	1.2 mg	6.0 mg
B3:	15 mg	75 mg
B6:	1.3 mg	6.5 mg
Ácido Fólico:	400 ug	2000 ug
B12:	2.4 ug	12.0 ug
Vit C:	100 mg	500 mg
Calcio:	0.5 mg	2.5 mg
Magnesio:	15 mg	75 mg
Hierro:	14 mg	70 mg
Zinc:	1.3 mg	6.7 mg

## DECLARACIONES NUTRICIONALES:

### Mezcla Alimenticia:

- ✓ Alto contenido de Hierro (Hemínico).
- ✓ Contenido Alto de Proteínas.
- ✓ Alto contenido de Fibra (Soluble).
- ✓ Fuente de Ácido Fólico y Vit B12.

\*\*De acuerdo a Codex Alimentarius

ADN BIOLOGICAL NUTRITION



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-040



## INFORME DE ENSAYO N° 0536 - 2019

**Cliente:** ADN BIOLOGICAL NUTRITION E.I.R.L. <sup>(c)</sup>  
**Dirección:** Av. Villa María Nro. 1325 P.J. Cercado Lima - Lima - Villa María del Triunfo <sup>(c)</sup>  
 20601756618 <sup>(c)</sup>  
**R.U.C.:** <sup>(c)</sup>  
**e-mail:** andres.anampa.m@upch.pe <sup>(c)</sup>  
**Solicitud de Ensayo N°:** ENS-0358-2019/A y ENS-0395-2019/A  
**Nombre del Producto:** MEZCLA ALIMENTARIA EN POLVO DE USO INSTANTANEO A BASE DE HARINA DE QUINUA SABOR CHOCOLATE PARA PREPARAR BEBIDAS

### ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad (*)	4,55	g/100g
02	Saponinas (*)	Ausencia	-
03	Acidez (†)	0,21	g/100g Expresado como ácido sulfúrico
04	Cadmio (*)	No detectable	mg/kg
05	Plomo (*)	No detectable	mg/kg

### ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
08	N. Aerobios mesófilos	<10	UFC/g
09	N. Mohos	<10	UFC/g
10	N. Levaduras	<10	UFC/g
11	N. Coliformes totales	<10	UFC/g
12	N. E. coli (*)	<10	UFC/g
13	N. Bacillus cereus	<10x10 Estimado	UFC/g
14	Det. Salmonella sp.	Ausencia	/25g
15	N. Staphylococcus aureus (*)	<10	UFC/g



(\*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.

#### Métodos de ensayo utilizados:

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER Volumen 147, Pág. 205. 1986 Moisture.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER Volumen 147, Pág. 221-223. 1986 Crude protein.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 147, Pág. 212. 1986 Fat.
04. AOAC 940.28, Cap. 41.1.21, 20th Ed.: 2016 Fatty Acids (Free) in Crude and Refined Oils. Titration Method.
05. CERTILAB 001.2006 (Revisión 2012). Determinación cualitativa de saponinas. Validado.
06. AOAC 973.34, Cap. 9.2.08, 20th Ed.: 2016 Cadmium in Food. Atomic Absorption Spectrophotometric Method.
07. AOAC 972.25, Cap. 9.2.19, 20th Ed.: 2016 Lead in Food. Atomic Absorption Spectrophotometric Method.
08. AOAC 990.12, Cap. 17.2.07, 21st Ed.: 2019 Aerobic Plate Count in Foods.
09. AOAC 997.02, Cap. 17.2.09, 21st Ed.: 2019 Yeast and Mold Counts in Foods.
10. AOAC 997.02, Cap. 17.2.09, 21st Ed.: 2019 Yeast and Mold Counts in Foods.
11. AOAC 991.14, Cap. 17.3.04, 21st Ed.: 2019 Coliform and *Escherichia coli* Counts in Foods.
12. AOAC 991.14, Cap. 17.3.04, 21st Ed.: 2019 Coliform and *Escherichia coli* Counts in Foods.
13. ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Método 1, Pág. 285-286, 2da Ed. Reimpresión 2000/BAM, Chapter 14, F. January 2001, updated February 2012: 1983 *Bacillus cereus*. Recuento de presuntos *Bacillus cereus*/Confirmation of *B. cereus*.
14. ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Método 1, Pág. 172-176 2da Ed. Reimpresión 2000: 1983 *Salmonella* sin determinación serológica.
15. AOAC 2003.07, Cap. 17.5.08, 21st Ed.: 2019 Enumeration of *Staphylococcus aureus* in Selected Types of Processed and Prepared Foods.

#### OBSERVACIONES:

- Límite de detección: Saponinas: 0,1%, Cadmio: 0,016 mg/kg, Plomo: 0,019 mg/kg.
- (c) Modificación a solicitud del cliente.
- El presente informe de ensayo reemplaza al Informe de ensayo N° 0523-2019, emitido el 02 de julio de 2019.



*Sara León Marín*  
 Biol. Sara León Marín  
 Laboratorio de Microbiología  
 C.B.P. 8889

*Ó.F. Lisy Sedano Inga*  
 Ó.F. Lisy Sedano Inga  
 Laboratorio de Físico Química  
 CQFP: 11894 LIMA

Informe de Ensayo N° 0536-2019

## INFORMACIÓN NUTRICIONAL


### **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

Caract. Organolépticas:

- Color: Característico (Marrón)
- Olor: Característico
- Sabor: Chocolate dulce.

## TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

*Universidad Peruana Cayetano Heredia*  
*Facultad De Ciencias y Filosofía "Alberto Cazorla Talleri"*



**Efecto de tres productos alimenticios ricos en hierro sobre los niveles de hemoglobina en ratas inducidas a anemia**

Plan de Tesis para optar el Título de Licenciado en Nutrición

AUTOR  
Georgina Lourdes Cáceres Palma

Lima – Perú  
2019

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



ACEPTABILIDAD Y EFECTO DE LA MEZCLA ALIMENTICIA CON HIERRO HEMINICO SOBRE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE EDAD CON ANEMIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL GLORIOSO SAN CARLOS -PUNO 2019

TESIS  
PRESENTADA POR:  
YESSICA MILAGROS MUÑOZ PAYE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
LICENCIADO EN NUTRICIÓN HUMANA

PUNO – PERÚ  
2019



ADN BIOLOGICAL NUTRITION

## El Comercio

HOY INTERESA Podcast Play #EstoyAlerta Elecciones 2020 E-Sports Perú 2050 Hay F

**PROTAGONISTA DE UNA MALA ALIMENTACIÓN**

**La anemia**  
 Puede ser producida por la deficiencia de hierro en el organismo.

Se disminuye la hemoglobina en la sangre.

En los niños afecta el desarrollo cerebral.

**Alimentos ricos en hierro**

- Carnes magras, pescado, mariscos, aves.
- Cereales y panes fortificados con hierro.
- Frijoles blancos y colorados, lentejas, espinacas.
- Nueces, frutas secas, como las pasas.

**Señales de alerta**  
 Los daños por anemia antes de los 2 años son irreversibles.

POCO O ESCASO APETITO

CANSANCIO Y NÁUSEA FATIGA

CRECIMIENTO Y DESARROLLO INSUFICIENTE

PALIDEZ, MAREOS, FRÍO, SUEÑO

**Una alimentación adecuada en los primeros seis meses**  
 El periodo necesario para prevenir la anemia está entre los 4 y 5 meses de edad.

MESES ▶

- 0 a 6: Leche materna exclusiva
- 6 a 8: Papillas, purés o mazamoras de consistencia espesa
- 9 a 11: Alimentos picados
- 12 a 23: Comida que consuma la familia (platos de fondo)

Incluye alimentos ricos en hierro, como hígado de res, sangrecita y menestras.

⚠️ A partir del sexto mes, agregar a la comida del bebé micronutrientes ricos en hierro (vitaminas A y C, hierro y zinc).

## Iniciativas para prevenir y tratar la anemia

**Salud • Son varios los emprendimientos cuyo objetivo es reducir el número de casos de este mal en el país • Conozcamos tres de ellos.**

**#Ponle Punche Ponle Hierro**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente la mitad de los casos globales de anemia se asocia a la deficiencia de hierro. En el ámbito nacional, ocurre prácticamente lo mismo. Los más afectados son los niños entre 6 y 8 meses (dos de cada tres menores de 1 año padecen este mal), explica a El Comercio Andrés Anampa, docente de Nutrición Humana de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH). Lamentablemente, el ac-

ceso a una dieta compuesta por alimentos ricos en hierro y otros nutrientes esenciales es muy limitado en ciertas partes del país. Ante este panorama, varios especialistas han desarrollado un número importante de productos alimenticios para la prevención y el tratamiento de la anemia. Conoceremos tres proyectos.

**Una completa mezcla para preparar.**  
 Antes que nada, hay que tener claro que los alimentos de origen animal contienen un tipo de hierro denominado hemínico, cuya absorción es del 20% al 40%. El hierro presente en los vegetales es no hemínico y el organismo solo asimila entre el 5% y el

**PARA TENER EN CUENTA**

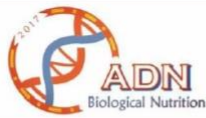
- Los receptores a nivel del intestino para la absorción de hierro hemínico son específicos; es decir, es como una puerta por donde solo este elemento puede pasar. En cambio, por los receptores del hierro no hemínico pueden entrar otros nutrientes como el calcio.
- Debido a esto, no es bueno combinar alimentos con hierro vegetal, como la espinaca, con aquellos que poseen calcio, como lácteos, pues competirán entre sí.

10% de este. Siguiendo ese conocimiento, un grupo de investigadores de la UPCH elaboró una mezcla instantánea para preparar con sabor a chocolate propio del cacao – tipo Milo y Kivigen – que contiene hierro hemínico.

“Es un producto que no solo cuenta con un hierro de fácil absorción, sino también con quinua, un cereal andino que contiene aminoácidos como la cisteína o la metionina, que favorecen el desarrollo y crecimiento del niño. Además, posee harina de camu camu, que aporta vitamina C, y está libre de azúcares añadidos, ya que viene endulzado con estevia”, indica Anampa.

**2 Un producto pionero contra la anemia.**

**Nota:**  
 El Comercio  
 31/10/19



# FICHA TÉCNICA

Código: AA.IQS.FT.PT-007  
 Versión: 08  
 Fecha de Revisión: 01/05/2020  
 Página 7 de 8

## PRESENTACIONES ACADÉMICAS

### XI CONGRESO VILLARREALINO DE AVANCES EN NUTRICIÓN

Anfiteatro Dr. Julio Rivera Felices  
 (Facultad de Medicina "Hipólito Unanue", Jr. Río Chepén 790, El Agustino)

SÁBADO 09

<b>16:30 - 16:50 PM</b>	<b>COFFEE BREAK</b>
<b>16:50 - 17:35 PM</b>	TRATAMIENTO NUTRICIONAL EN ENFERMEDADES METABÓLICAS Lic. Marilit Ysla
<b>17:35 - 18:20 PM</b>	PRODUCTO ALIMENTICIO PARA LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA ANEMIA: DESARROLLO E INVESTIGACIÓN UPCH Lic. Andrés Anampa
<b>18:20 - 19:05 PM</b>	ACTIVIDADES DEL NUTRICIONISTA EN ATENCIÓN PRIMARIA Lic. Norma Huaraca
<b>19:05 - 19:50 PM</b>	Lic. Diana Ponce

### VII CONADEN

Congreso Nacional Descentralizado de Estudiantes de Nutrición

20, 21, 22 y 23 de Noviembre

SÁBADO 22 NOVIEMBRE

<b>Recepción e inscripción de</b>	<b>CONADEN</b>
<b>14:45 - 15:30</b>	PROYECTOS SOCIALES EXITOSOS EN LA PRIMERA INFANCIA Lic. Daisy Danitza Brañes Hermitaño
<b>15:30 - 15:45</b>	<b>BREAK</b>
<b>15:45 - 16:30</b>	ABORDAJE NUTRICIONAL EN FÍSTULA ENTEROCUTÁNEA: ESTRATEGIAS DE TRATAMIENTO NUTRICIO INDIVIDUALIZADO Lic. Paulo Eder Recoba Obregon
<b>16:30 - 17:15</b>	GLUTAMATO EN EL CONTROL DEL PESO Y OBESIDAD Lic. Sara Rosay Diaz
<b>17:15 - 18:00</b>	PRODUCTO ALIMENTICIO PARA LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA ANEMIA: DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN UPCH Lic. Andrés Anampa
<b>18:00 - 18:45</b>	SITUACIÓN DE LA CARRERA DE NUTRICIÓN EN LAS DISTINTAS CASAS DE ESTUDIOS DEL PERÚ

La Facultad de Ciencias y Filosofía y el Centro de Estudiantes de Ciencias los invita a participar de la:

## SEMANA DE CIENCIAS 2019

18 - 22 de noviembre  
Sede central

SÁBADO 21 DE NOVIEMBRE

HORA	CHARLA	
11:00 - 1:00 p.m.	VI Congreso de Estudiantes de Ciencias • Ponencias orales	9 Sala 1 - LID
2:00 - 3:00 p.m.	"La ciencia de la Biología Forense" • Dr. César López	9 Sala 2 - LID
3:00 - 4:00 p.m.	"Producto alimenticio para la prevención y tratamiento de la anemia: Desarrollo de investigación UPCH" • Nut. Andres Anampa	9 Sala 2 - LID

Cordialmente invitados !!!





# FICHA TÉCNICA

Código: AA.IQS.FT.PT-007  
Versión: 08  
Fecha de Revisión: 01/05/2020  
Página 8 de 8



## Contacto:

Anka Wendy Sokcevic Silvera  
Gerente General  
ADN Biological Nutritión

Whatsapp: 989 205 610



Alta Biodisponibilidad para  
la prevención de la Anemia

ADN BIOLOGICAL NUTRITION

## Anexo N.º 4: Dictamen de evaluación por el comité de ética de la UNAP



**UNAP**  
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana

**COMITÉ INSTITUCIONAL DE  
ÉTICA EN INVESTIGACIÓN-(CIEI)**

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

### DICTAMEN DE EVALUACIÓN N° 081-2023-CIEI-VRINV-UNAP

Iquitos, 29 de agosto de 2023

Bachilleres:

- LUZ YESSSENIA BALTAZAR MIRANDA
- MARÍA CRISTINA LEMOS PANDURO

Investigadores Tesistas – Facultad de Industrias Alimentarias

TÍTULO DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN: **"EFECTOS DE MEZCLA ALIMENTICIA CON HIERRO, SOBRE NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE LA I.E. N° 706 PACAYA SAMIRIA"**; recepcionado el 25 de agosto de 2023.

**Código asignado por el Comité:**

Le informo que el proyecto de referencia ha sido evaluado por el Comité obteniendo los resultados que se describen a continuación:

	<b>N° Y FECHA VERSIÓN</b>	<b>DECISIÓN</b>
PROTOCOLO	PI-081-29/08/23-CIEI-UNAP	(1)
CONSENTIMIENTO INFORMADO	CI-081-29/08/23-CIEI-UNAP	(1)

Se concluye que:

Ha sido **APROBADO SIN MODIFICACIONES EN EL PROTOCOLO (1) Y EN EL CONSENTIMIENTO INFORMADO (1)**.

Este protocolo tiene vigencia del 29/08/2023 hasta 29/02/2024, por un periodo de 6 meses.

En caso de requerir una ampliación, le rogamos tenga en cuenta que deberá enviar al Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (CIEI-UNAP), un reporte de progreso al menos 30 días antes de la fecha de término de su vigencia.

El Comité dispone de un formato estándar que podrá usarse al efecto, ubícanos al correo electrónico: [comite\\_etica@unapiquitos.edu.pe](mailto:comite_etica@unapiquitos.edu.pe).

#### **OBSERVACIONES AL PROTOCOLO**

1. El Plan de Investigación, titulado: **"EFECTOS DE MEZCLA ALIMENTICIA CON HIERRO, SOBRE NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE LA I.E. N° 706 PACAYA SAMIRIA"**; fue Aprobado sin Modificación en el Protocolo con valoración (1), sin ninguna observación.

Calle Nauta N° 555, Distrito de Iquitos – Provincia de Maynas – Departamento de Loreto  
<http://www.unapiquitos.edu.pe> – E mail: [comite\\_etica@unapiquitos.edu.pe](mailto:comite_etica@unapiquitos.edu.pe)  
**COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



**UNAP**  
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana

**COMITÉ INSTITUCIONAL DE  
ÉTICA EN INVESTIGACIÓN-(CIEI)**

#### OBSERVACIONES AL CONSENTIMIENTO INFORMADO

1. El Plan de Investigación, titulado: **"EFECTOS DE MEZCLA ALIMENTICIA CON HIERRO, SOBRE NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE LA I.E. N° 706 PACAYA SAMIRIA"**; fue Aprobado sin Modificación en el Consentimiento Informado con valoración **(1)**, sin ninguna observación. Por lo tanto, presenta Consentimiento Informado que firmarán solo los padres de familia por tratarse de niños menores de 6 años, no requiere de Asentimiento Informado firmado por los niños menores.

#### CONCLUSIÓN

- Los Miembros del CIEI-UNAP manifiestan no tener conflictos de interés para evaluar el estudio.
- Estudio de riesgo por tratarse de niños menores de 6 años.
- Se **autoriza su ejecución**.

Atentamente,

**HERMANN FEDERICO SILVA DELGADO**  
Presidente

Comité Institucional de Ética en Investigación – UNAP



#### Nota:

- La Tasa por Servicio de Evaluación del CIEI-UNAP, se realizó por cien y uno con 00/100 soles (S/. 101.00) con el Voucher N° 563600142 y por ciento uno con 00/100 soles (S/. 101.00) con el Voucher N° 563600143, efectuado en el Banco de la Nación.

C.c.: Interesados (3), Archivo.

Univeth

---

Calle Nauta N° 555, Distrito de Iquitos – Provincia de Maynas – Departamento de Loreto  
<http://www.unapiquitos.edu.pe> – E mail: [comite\\_etica@unapiquitos.edu.pe](mailto:comite_etica@unapiquitos.edu.pe)  
**COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

### Anexo N.º 5: Base de datos

BASE DE DATOS OFICIAL.xlsx - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA COMPLEMENTOS Cuenta Mic

Calibri 11 Fuente A A Ajustar texto General Alineación Número Estilos Celdas

U28

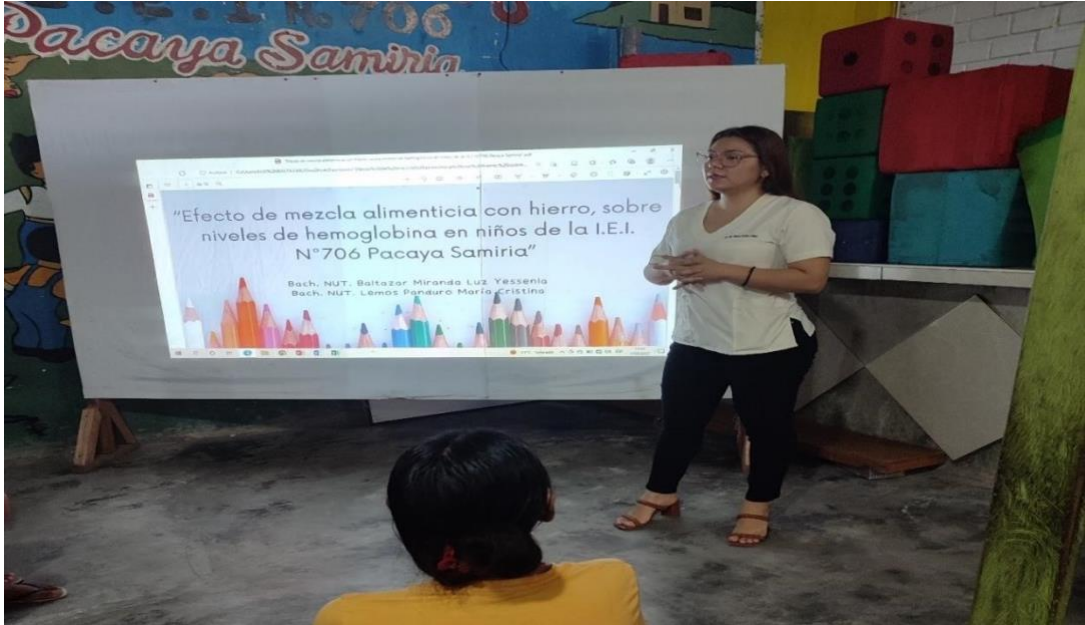
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
N° Orde	Apellidos y Nombres	SEXO	Fecha de Nacimiento	SALON	EDAD ANT	EDAD AL M	EDAD DESPUES	EDAD ANT	TALLA ANT	DX_TALLA PARA LA ED	TALLA AL MES	TALLA DESPUES	PESO ANTE	PESO AL MES	PESO DESPUES	HEMOGLOBINA ANTES	HEMOGLOBINA AL MES	HEMOGLOBINA DESPUES		
1	Bardales Urresti, Thiago Abel	1	25/09/2018	AMARILLO	4,00	4,1	4,20	4,00	104,2	3	104,2	104,5	18,2	18,45	18,65	10,7	11	11,6		
2	Casique Suarez, Edric Gerico	1	13/08/2018	AMARILLO	4,10	4,2	4,30	4,10	105,45	3	105,45	106	17,9	17,9	18,1	10,8	11,1	12,7		
3	Catanga Sima, Lucas Larry	1	6/09/2018	AMARILLO	4,40	4,5	4,60	4,40	100,1	3	100,1	100,3	16,15	16,25	16,45	10,7	11,05	11,6		
4	De La Cruz Upiachihua, Blancarosa	2	12/03/2019	AMARILLO	3,60	3,7	3,80	3,60	92,6	3	92,6	92,7	12,1	12,48	12,68	11,15	11,35	11,8		
5	Guerra Fernandez, Juan Diego	1	3/02/2019	AMARILLO	3,80	3,9	3,10	3,80	91,7	3	91,7	91,7	14,47	14,68	14,77	10,7	10,95	11,5		
6	Murayari Romero, July Catalina	2	8/03/2019	AMARILLO	3,60	3,7	3,80	3,60	98,4	3	98,4	98,6	14,6	14,72	14,87	10,7	10,95	11,5		
7	Ruiz Casique, Wayne Braxton	1	27/05/2018	AMARILLO	4,40	4,5	4,60	4,40	98,3	3	98,3	99	14,85	14,85	15	10,2	10,65	11,4		
8	Ruiz Casique, Wyatt Tyrese	1	27/05/2018	AMARILLO	4,40	4,5	4,60	4,40	94,9	2	94,9	96,5	13,8	13,8	14,25	10,9	11,3	11,7		
9	Tenazoa Pipa, Edric Andrei	1	12/09/2018	AMARILLO	4,00	4,1	4,20	4,00	101,5	3	101,5	102,5	17,2	17,34	17,5	9,95	10,6	11,4		
10	Tuanama de la Cruz, Herist Iker	1	9/02/2019	AMARILLO	3,70	3,8	3,90	3,70	94	3	94	94,3	14,6	14,85	15	10,2	10,8	11,45		
11	Tuanama de la Cruz, Kael Amr	1	9/02/2019	AMARILLO	3,70	3,8	3,90	3,70	95,6	3	95,6	95,8	13,8	14,3	14,65	11	11,4	11,9		
12	Vasquez Collantes, Aaron Antonio	1	15/10/2018	AMARILLO	3,11	4,0	4,10	3,11	98	3	98	98,3	14,3	14,8	15	10,6	10,95	11,45		
13	Weil Rengifo, Ivanna Kaela	2	29/08/2018	AMARILLO	4,10	4,2	4,30	4,10	97	3	97	97,2	12,65	12,85	12,95	11,1	11,35	11,85		
14	Arteaga Ortiz, Ramsey Stacey	2	18/01/2018	ANARANJADO	4,80	4,9	4,10	4,80	104	3	104	104,2	19,85	20,6	20,6	11,3	11,55	12,45		
15	Cervera Rodriguez, Nelson Miqueas	1	13/06/2017	ANARANJADO	5,30	5,4	5,50	5,30	102,5	3	102,5	102,95	16,455	17,35	17,67	11,1	11,45	11,85		
16	Chimboras Parana, Samira Kibeth	2	26/03/2018	ANARANJADO	4,60	4,7	4,80	4,60	97,7	3	97,7	98	13,95	13,7	13,95	11,1	11,5	11,95		
17	Flores Vacalla, Tito Alberto	1	8/07/2017	ANARANJADO	5,20	5,3	5,30	5,20	112,6	3	112,6	112,8	18,75	18,55	19	10,9	11,35	11,85		
18	Mesonos Vela, Naylin Valentina	2	29/11/2017	ANARANJADO	4,10	4,2	4,30	4,10	104,5	3	104,5	104,8	17,2	17,525	17,89	10,35	10,95	11,45		
19	Patiño Babilonia, Loan Gael	1	23/10/2017	ANARANJADO	4,11	5,0	5,10	4,11	105	3	105	105,2	18	18,26	18,31	11,2	11,45	11,9		
20	Pereyra Mendoza, Esthefany Kozett	2	6/02/2018	ANARANJADO	4,70	4,8	4,90	4,70	107,8	3	107,8	108	19,15	20,27	20,45	11,7	11,4	11,95		
21	Rosas Huaya, Dominic Alfredo	1	28/11/2017	ANARANJADO	4,10	4,2	4,30	4,10	105,4	3	105,4	105,4	18,5	18,5	18,55	11,1	11,55	12,1		
22	Zegarra Burgos, Eyssha Katrin	2	9/06/2017	ANARANJADO	5,30	5,4	5,50	5,30	105,75	3	105,75	105,75	17,85	18,25	18,75	10,4	10,75	11,45		
23	Zevallos Rodriguez, Abraham Mateo	1	6/04/2017	ANARANJADO	5,50	5,6	5,70	5,50	103,6	3	103,6	103,6	18,1	18,95	19,25	10,9	11,3	11,85		
24	Cavao Ramirez, Jacob Raphael	1	7/10/2017	CELESTE	5,00	5,1	5,20	5,00	106,9	3	106,9	107,05	17,15	17,15	17,55	11,3	11,65	12,05		
25	Khano Clorteguay, Ayleen	2	19/07/2017	CELESTE	5,20	5,3	5,40	5,20	105,3	3	105,3	105,5	14,5	15,3	15	10,45	11,15	11,65		
26	Pinedo Avillon, Elmira Patricia	2	25/03/2018	CELESTE	4,60	4,7	4,80	4,60	103,5	3	103,5	103,65	16,65	16,885	17,2	11,1	11,45	12		
27	Ramirez Torres, Piero Sebastian	1	15/06/2017	CELESTE	5,30	5,4	5,50	5,30	98	2	98	98	14,85	14,7	15	10,8	11,1	11,75		
28	Rengifo Macahuachi, Annie Patricia	2	1/01/2018	CELESTE	4,80	4,9	4,10	4,80	101,3	3	101,3	101,5	17,15	17,25	17,65	10,1	10,5	11,25		
29	Tapullima Silva, Brenda Maxlin	2	25/10/2017	CELESTE	4,11	5,0	5,10	4,11	100,4	3	100,4	100,6	14,5	14,7	15,125	10,65	10,95	11,75		
30	Acosta Polanco, Lian Fernando	1	12/12/2016	VERDE LIMON	5,90	5,1	5,20	5,90	110	3	110	110,5	19,6	19,225	19,86	10,4	10,85	11,55		
31	Alava Mozoibite, Adriano Leandro	1	9/02/2017	VERDE LIMON	5,70	5,8	5,90	5,70	111	3	111	111	25,5	24,925	24,15	10,7	11,1	11,75		
32	Galo Cornejo, Zoe Alexa	2	8/03/2017	VERDE LIMON	5,60	5,7	5,80	5,60	108	3	108	108,7	16,1	16,475	17,075	10,6	11,2	11,8		
33	Inuma Souza, Galina Abigail	2	23/07/2016	VERDE LIMON	6,20	5,3	5,40	6,20	108,1	3	108,1	108,5	19,6	18,91	19,75	10,85	11,25	11,7		
34	Alburquerque Silvestre, Zhoce Galexia	2	3/01/2017	VERDE LIMON	5,80	5,9	5,10	5,80	111,6	3	111,6	111,85	17,8	17,525	18	11,1	11,5	11,95		
35	Diaz Arche, Emilia Fernanda	2	20/12/2017	ROSADO	5,80	5,9	5,10	5,80	110,4	3	110,4	110,5	18,2	18,1	18,25	10,5	10,95	11,45		
36	Clorteguay Tapayuri, Dayana Betzabeth	2	9/01/2017	ROSADO	5,80	5,9	5,10	5,80	99,6	2	99,6	99,9	13,85	14,2	14,75	11,2	11,45	11,95		
37																				
38																				
39																				
40																				
41																				
EXPERIMENTAL CONTROL EN EX MAY 5 AÑOS EN CONT MAY 5 AÑOS EXP HEMO CONTROL HEMO P T EX ...																				
LISTO																				

**Anexo N.º 6: nivel de hemoglobina de la muestra de estudio**

EX HEM ANTES	EX HEM AL MES	EX HEM DESPUES	CONT HEM ANTES	CONT HEM AL MES	CONT HEM DESPUES
10.70	11.00	11.60	11.80	11.80	11.75
10.80	11.10	12.70	10.70	11.40	11.40
10.70	11.05	11.60	11.20	11.15	11.10
11.15	11.35	11.80	12.05	11.35	11.30
10.70	10.95	11.50	10.70	10.75	10.85
10.70	10.95	11.50	11.70	11.55	11.55
10.20	10.65	11.40	12.05	11.85	11.90
10.90	11.30	11.70	11.90	11.80	11.80
9.95	10.60	11.40	11.60	11.25	11.30
10.20	10.80	11.45	11.30	11.20	11.15
11.00	11.40	11.90	11.10	11.00	11.00
10.60	10.95	11.45	12.70	12.45	12.35
11.10	11.35	11.85	11.80	12.05	11.90
11.30	11.55	12.45	12.30	11.95	11.90
11.10	11.45	11.85	11.80	11.65	11.55
11.10	11.50	11.95	12.65	12.65	12.65
10.90	11.35	11.85	12.25	12.55	12.45
10.35	10.95	11.45	11.50	11.45	11.40
11.20	11.45	11.90	11.30	11.15	11.20
11.70	11.40	11.95	11.60	11.50	11.40
11.10	11.55	12.10	11.40	11.40	11.35
10.40	10.75	11.45	11.70	11.60	12.10
10.90	11.30	11.85	11.40	11.35	11.25
11.30	11.65	12.05	11.80	11.60	11.55
10.45	11.15	11.65	11.50	11.50	11.40
11.10	11.45	12.00	11.70	11.50	11.40
10.80	11.10	11.75	11.40	11.15	11.05
10.10	10.50	11.25	11.90	11.85	11.80
10.65	10.95	11.75	11.55	11.50	11.45
10.40	10.85	11.55	11.70	11.60	11.60
10.70	11.10	11.75	11.85	11.95	12.55
10.60	11.20	11.80	11.40	11.35	11.30
10.85	11.25	11.70	11.70	11.60	11.45
11.10	11.50	11.95	11.50	11.45	11.35
10.50	10.95	11.45	11.60	11.40	11.25
11.20	11.45	11.95	11.30	11.10	11.05
0.38	0.30	0.30	0.43	0.41	0.44

## Anexo N.º 7: Fotos de recolección de datos

Se realizó una breve explicación acerca de nuestro plan de tesis: Efecto de la mezcla alimenticia con hierro, sobre los niveles de hemoglobina en niños de la I.E.I N° 706 Pacaya Samiria” a los padres de familia de esta Institución. Obteniendo finalmente la firma del consentimiento informado por cada padre de familia y a la vez registrando a los niños participantes en el estudio.



Se realizó el dosaje de hemoglobina utilizando muestras de sangre capilar solo en aquellos niños que fueron autorizados mediante el consentimiento informado de sus padres, y aquellos niños menores de 6 años de la I.E.I N° 706 Pacaya Samiria.





En segunda instancia se procedió a medir el peso y talla de los niños menores de 6 años de edad.

Para la medición del peso se les pidió a los niños que suban a la balanza sin zapatos y con ropa ligera (sin abrigos, gorras, lentes, mochilas, loncheras, etc.).

Se realizaron tres mediciones por participante, los resultados se anotaron en kilogramos.





En segunda instancia se procedió a medir el peso y talla de los niños menores de 6 años de edad.

Para la medición de la talla el participante estuvo en posición erguida sin calzado, manteniendo la espalda en contacto con el tallímetro. La cabeza se ajustó de tal manera que el conducto auditivo pase por la línea horizontal y parte inferior de la órbita del ojo (Plano de Frankfort). Los pies paralelos con los tobillos juntos, el brazo móvil del estadiómetro se bajó hasta tocar la parte superior de la cabeza. Y se midió la altura.





Asistimos a la casa de aquellos niños que por día no asistieron a clases, para así no alterar los datos del estudio de la mezcla alimenticia Iron Quinoa Shake.





Mediante una lista de asistencia se entregó un vaso de 250 ml de la mezcla alimenticia Iron Quinoa Shake a los niños de la I.E.I N°706 Pacaya Samiria.









## **Anexo N.º 8: Formas de preparación**

### PREPARACION DEL IRON QUINUA SHAKE CON PLATANO DE SEDA

PORCIONES: 02

Tiempo de preparación: 05 minutos

Equipos y materiales: 01 licuadora, 1 cuchara

Ingredientes: ½ vaso con agua, 2 cucharadas colmadas de la mezcla alimenticia Iron Quinoa Shake, 1 plátano de seda

- Lavarse muy bien las manos y asegurarse de que el lugar en el que se va a preparar la mezcla alimenticia, los materiales y equipos estén limpios.
- Diluir las 2 cucharadas de la mezcla en ½ vaso con agua.
- Colocar en la licuadora el plátano de seda junto con la mezcla diluida y licuar hasta que volverse una papilla sin grumos.