



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO DE PUNO

FACULTAD DE ENFERMERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA



**EFFECTIVIDAD DEL CONSUMO DE HARINA DE CAÑIHUA EN
EL MANEJO DE LA ANEMIA FERROPÉNICA EN NIÑOS DE 1 A 5
AÑOS DE EDAD – CENTRO DE SALUD I-3 ACORA – PUNO, 2019**

TESIS

PRESENTADO POR:

Bach. AYDE BETZA VELASQUEZ JAHUIRA

Bach. RUTH WENDY SUAÑA MAMANI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN ENFERMERÍA

PUNO – PERÚ

2020



DEDICATORIA

A dios por su infinito amor, por regalarme el don de la vida, por darme la fortaleza para superar los obstáculos; quien me ilumina en cada momento de mi vida y guía mis pasos por el camino correcto, poniendo personas maravillosas en el camino

Con mucho amor y cariño para mis querido padres: Alfredo y Martha, por su bondad, tiempo, sacrificio y comprensión, por brindarme cada uno de sus consejos y ayudarme a sobresalir de las dificultades, para alcanzar y lograr muchas metas, por hacer todo lo posible para culminación de mis estudios.

Con infinita gratitud a Christian por brindarme su apoyo incondicional, por estar presente en los momentos difíciles, cuando sentía que mis sueños se escapaban, alentándome con sus palabras positivas para seguir adelante.

Con infinita gratitud y cariño a yulma, Yony, Jhon y a mis demás amistades por guiarme y brindarme su apoyo, por sus palabras de aliento, por estar presentes en los momentos difíciles.

Ayde Betza



DEDICATORIA

A Dios por darme las fuerzas, la fortaleza, para seguir a delante sin importar los obstáculos, por guiar mi camino, recibir su bendición y brindarme la oportunidad de aprender cada día un poco más.

A mis padres Ambrocía y Pedro por sus implacables esfuerzos, dedicación y apoyo realizado a quienes dedico mis éxitos profesionales.

A mi asesora la Dra. Ángela R. Esteves Villanueva por su valiosa orientación, paciencia, apoyo y motivación constante para la culminación del presente estudio

Ruth Wendy



AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad Nacional del Altiplano, por brindarnos la oportunidad de formarnos profesionalmente durante 5 años.
- A la Facultad de Enfermería, por habernos brindado los conocimientos necesarios teórico y práctico, para desempeñarnos como profesionales, con responsabilidad y principios.
- Con gratitud a nuestra directora y asesora Dra. Ángela Rosario Esteves Villanueva, por brindarnos su tiempo, orientaciones continuas, apoyo moral y ayuda incondicional durante el desarrollo y la culminación de la presente investigación.
- Con profundo agradecimiento a los miembros del jurado calificador Dra. Filomena Lourdes Quicaño de López, Mg. Luz Marina Caballero Apaza, M.Sc. Julieta Chique Aguilar, por su tiempo, sugerencias y aportes que nos brindaron.
- A la Licenciada de Enfermería del centro de salud I-3 Acora, Noelia Parí Hanco por brindarnos las facilidades para acceder a los registros e informes de los niños con anemia durante la ejecución.
- Al personal administrativo por su apoyo, colaboración de los trámites administrativos durante este proceso.
- Al médico de familia, Dr. Raúl Tito Tito, por su confianza, generosidad y apoyo incondicional durante la ejecución de la presente investigación.
- A las cuidadoras del centro de cuidado diurno “CUNA MAS”, a los padres de familia del distrito de Acora; por brindarnos la confianza y colaboración durante la ejecución de la investigación.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN10

ABSTRACT11

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....12

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN15

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN15

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN16

2.1.1. A nivel internacional.....16

2.1.2. A nivel nacional.....16

2.2. MARCO TEÓRICO.....21

2.2.1. Cañihua21

2.2.1.1. Propiedades21

2.2.2. Anemia ferropénica25

2.2.3. Hierro30

2.2.4. Hemoglobina33

2.3. MARCO CONCEPTUAL.....36



CAPITULÓ III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	38
3.2. ÁMBITO DE ESTUDIO	39
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	40
3.4. VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN.....	42
3.5. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	43
3.6. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	52
3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	55

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS.....	57
4.2. DISCUSIÓN	62
V. CONCLUSIONES	66
VI. RECOMENDACIONES	68
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
ANEXOS.....	78

Área: Salud del niño

Tema: Efectividad del consumo de harina de cañihua en el manejo de la anemia
ferropénica

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 12 de octubre del 2020



ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1.** Efectividad del consumo de harina de cañihua en el manejo de la anemia ferropénica leve y moderada en niños de 1 a 5 años de edad, en el Centro de Salud 1-3 Acora.....57
- Tabla 2.** Determinar el nivel de hemoglobina antes y después del consumo de la suplementación con harina de canihua, según la dosis administrada, en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica.....59
- Tabla 3.** Comparar los promedios de los valores de hemoglobina entre el grupo experimental y control en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica, antes y después del consumo de la suplementación con harina de cañihua.....61



ÍNDICE DE GRÁFICOS

- Gráfico 1.** Efectividad del consumo de harina de cañihua en el manejo de la anemia ferropénica leve y moderada en niños de 1 a 5 años de edad, Centro de Salud 1-3 Acora, 2019.....93
- Gráfico 2.** Nivel de hemoglobina antes y después del consumo de la suplementación con harina de canihua, según la dosis administrada en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica.....94
- Gráfico 3.** Valores del promedio de hemoglobina entre el grupo experimental y control en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica, antes y después del consumo de la suplementación con harina de cañihua.....95



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

- OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- OPS:** Organización Panamericana de la Salud.
- FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
- DIRESA:** Dirección Regional de la Salud.
- MINSA:** Ministerio de Salud del Perú.
- CRED:** Crecimiento y Desarrollo del Niño.
- UNICEF:** Fondo de las Naciones Unidas para la Salud.
- INEI:** Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- INIA:** Instituto Nacional de Innovación Agraria.
- ENDES:** Encuesta Demográfica y de Salud Familiar
- Hb:** Hemoglobina.



RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo, determinar la efectividad del consumo de harina de cañihua, en el manejo de la anemia ferropénica leve y moderada en niños de 1 a 5 años de edad - Centro de Salud I-3 Acora, 2019. Fue de tipo cuasi experimental, longitudinal, con diseño pre y post test con dos grupos. La muestra fue conformada por 60 niños (as), estos han sido divididos en 2 grupos iguales: 30 para el grupo experimental, a estos se le suplementó harina de cañihua con una dosis diaria de acuerdo a la edad: de 1 a 3 años (47gr) y de 4 a 5 años (67gr), más fuente de vitamina C, por un lapso de 60 días consecutivos; el grupo control con 30 niños, continuó con el tratamiento de sulfato ferroso a quienes se les realizó visitas domiciliarias. Los valores de hemoglobina se evaluaron en 2 momentos, antes y después de la suplementación en ambos grupos; para el procesamiento de datos se aplicó la prueba de T de Student, con un nivel de confianza del 95% ($\alpha=0.05$). Los resultados demuestran que el promedio de la hemoglobina, antes de la suplementación en el grupo experimental fue 13.33 g/dl y después 14.27 g/dl con un incremento de 0.94 gr/dl; y en el grupo control, el promedio de la hemoglobina antes fue 13.43 g/dl, y después 13.50 g/dl, con un incremento de 0.07 gr/dl, esto señala que antes de la suplementación los niveles de hemoglobina del grupo control fueron en promedio ligeramente mayores al experimental; después de la suplementación, se obtuvo diferencia estadística, lo que indica que el grupo experimental con consumo de harina de cañihua, tuvo un incremento significativo en los valores de hemoglobina. Se concluye que el consumo de harina de cañihua, es efectivo en el manejo de la anemia ferropénica leve y moderada en niños de 1 a 5 años de edad, considerando la existencia de un valor de hemoglobina superior del grupo experimental comparado con el grupo control, al finalizar la investigación.

Palabras claves: Anemia ferropénica, Efectividad, Granos andinos, Hemoglobina.



ABSTRACT

The objective of the research was to determine the effectiveness of the consumption of cañihua flour, in the management of mild and moderate iron deficiency anemia in children 1 to 5 years of age - Centro de Salud I-3 Acora, 2019. It was of a quasi-type experimental, longitudinal, with pre and post test design with two groups. The sample consisted of 60 children, these have been divided into 2 equal groups: 30 for the experimental group, they were supplemented with cañihua flour with a daily dose according to age: from 1 to 3 years (47gr) and from 4 to 5 years (67gr), plus a source of vitamin C, for a period of 60 consecutive days; the control group with 30 children, continued with the ferrous sulfate treatment to whom home visits were made. Hemoglobin values were evaluated at 2 times, before and after supplementation in both groups; For data processing, the Student's t test was applied, with a confidence level of 95% ($\alpha = 0.05$). The results show that the average hemoglobin before supplementation in the experimental group was 13.33 g / dl and afterwards 14.27 g / dl with an increase of 0.94 g / dl; and in the control group, the average hemoglobin was 13.43 g / dl before, and then 13.50 g / dl, with an increase of 0.07 g / dl, this indicates that before supplementation the hemoglobin levels of the control group were in average slightly higher than experimental; After supplementation, a statistical difference was obtained, which indicates that the experimental group with consumption of cañihua flour had a significant increase in hemoglobin values. It is concluded that the consumption of cañihua flour is effective in the management of mild and moderate iron deficiency anemia in children 1 to 5 years of age, considering the existence of a higher hemoglobin value of the experimental group compared to the control group, at the end of the investigation.

Keywords: Ferropenic anemia, Effectiveness, Andean grains, Hemoglobin.



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS), ha determinado que la anemia es el mayor problema de salud pública y altamente prevalente en el mundo que afecta a casi la mitad de los niños menores de cinco años (1). Se define a la anemia, como el descenso de números de glóbulos rojos; esto afecta a la capacidad de transporte de oxígeno en la sangre y es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo (2).

Se estima que unos 600 millones de niños en edad preescolar sufren de anemia en todo el mundo, se debe a la carencia de hierro; asimismo, ellos son vulnerables a la anemia ferropénica debido a sus mayores necesidades de hierro, en los periodos de rápido crecimiento (3). La deficiencia de hierro puede causar alteraciones en el desarrollo cognitivo, motor y de la conducta, se ha relacionado también con el trastorno por déficit de atención con hiperactividad, apnea, desajustes en el patrón del sueño (4).

A nivel nacional, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), en el año 2018, la anemia en niños menores de 3 años fue de 43.5%, es decir, que la cifra no ha disminuido con respecto a los años 2017 (43.6%) y 2016 (43.6%); afecta a cuatro de cada diez niños, las zonas rurales son las más afectadas a comparación de las zonas urbanas (5)(6).

A nivel regional, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el año 2018, la región con la tasa más alta de anemia en niños de 6 a 35 meses, fue Puno con (67,7%), y continúa ocupando el primer lugar, a comparación de las demás regiones con menor índice como Moquegua (37.2%) Tacna (37%) y Arequipa (34.5%) (7).



La anemia, afecta a la economía del estado peruano, con una pérdida de 0,62% del producto bruto interno (PBI), cifra que representó cerca del 40% del presupuesto del sector salud. Casi la mitad del costo que genera la anemia al estado peruano (46,3%) es por pérdida cognitiva y por pérdidas de escolaridad. Esto afecta principalmente a los sectores de educación (8).

Se debe fortalecer acciones para alcanzar una mayor adherencia y efectividad de la suplementación con hierro, promover la alimentación adecuada en el niño y así contribuir a prevenir la anemia en el primer año de vida. Por ello, el gobierno ha aprobado el Plan Nacional para la Reducción y Control de la Anemia Materno Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú, y tiene como meta reducir la anemia al 19% en el 2021(9).

El Ministerio de Salud (MINSA), estableció como política sanitaria, la administración de sulfato ferroso para el tratamiento contra la anemia en niños, con la finalidad de contribuir a la reducción de la prevalencia de anemia por deficiencia de hierro, pero posee efectos adversos (10), los cuales son el principal factor asociado a la baja adherencia al tratamiento de sulfato ferroso, de los cuales resalta la presencia de náuseas, vómitos y estreñimiento (11).

Dentro de los factores causales de la anemia, está la ingesta de alimentos con bajo contenido de hierro, deficiente conocimiento, actitudes y prácticas inadecuadas de los padres de familia sobre alimentación (12). Por ello el MINSA recomienda consumir alimentos que contienen importantes cantidades de hierro (13).

Según Repo R y Espinoza C, la cañihua contiene un elevado contenido de proteínas (15-19%), posee aminoácidos como lisina (5-6%), isoleucina y triptófano, que son primordiales para el desarrollo de las células cerebrales y combate la anemia (14).



Por otra parte, Apaza indica, que la cañihua es un grano andino con alto valor nutricional, inclusive más que la propia quinua, contiene grandes proporciones de calcio, magnesio, sodio, fósforo, hierro, zinc, vitamina E, complejo vitamínico B. Es un alimento considerado nutricéutico o alimento funcional (15); asimismo, constituye una alternativa adicional a los cereales tradicionales, como un alimento fundamental en la dieta humana (16).

En el estudio de Huayta F, indica que la suplementación con dieta de cañihua y vitamina C, demostró eficacia en el incremento del promedio de los valores de hemoglobina, debido a su alto contenido de hierro no hem y la adecuada absorción de la misma junto a la vitamina C (17); asimismo, en otro estudio realizado por Huanca R. y Mamani M, también indican que, la administración de cañihua mas la vitamina C, tuvo un efecto en el incremento de los valores de la hemoglobina de 1.63g /dl, por lo que el consumo de cañihua mas vitamina C, influye en la variación del nivel de hemoglobina (18).

Durante las prácticas pre-profesionales en el C.S. Acora, según el libro de registro, historias clínicas e informes (19), se encontró que del 100% de niños (as) menores de 5 años, el 40% presentan anemia ferropénica y continúan a pesar de recibir tratamiento de sulfato ferroso. En tanto se observó que las madres tienen actitudes negativas sobre el consumo de sulfato ferroso y dejan de darles debido a sus efectos adversos como náuseas, vómitos, estreñimiento y también por el sabor no agradable; aunque, si bien es cierto que utilizan la cañihua en varias comidas, sin embargo, lo hacen con una inadecuada preparación, debido al desconocimiento de su valor nutricional (20). Los niños a esa edad, necesitan una alimentación saludable y nutritiva, debido a que es uno de los períodos de mayores demandas nutricionales; por lo tanto, se ve la necesidad de promover el consumo de granos andinos, como la cañihua e incluir



este alimento natural, rico en hierro en la dieta diaria, pues, no presenta efectos colaterales, su consumo frecuente coadyuvaría en cubrir requerimientos nutricionales de hierro, para incrementar los niveles de hemoglobina y disminuir la prevalencia de anemia ferropénica en niños. Por ello, se plantea este problema de la siguiente manera:

ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la efectividad del consumo de harina de cañihua en el manejo de la anemia ferropénica en niños de 1 a 5 años de edad – Centro de Salud 1-3 Acora, 2019?

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

a) Objetivo general

- Determinar la efectividad del consumo de harina de cañihua en el manejo de la anemia ferropénica leve y moderada en niños de 1 a 5 años de edad, Centro de Salud 1-3 Acora, 2019.

b) Objetivo específico

- Determinar el nivel de hemoglobina antes y después del consumo de la suplementación con harina de cañihua, según la dosis administrada en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica.
- Comparar los promedios de los valores de hemoglobina entre el grupo experimental y control en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica, antes y después del consumo de la suplementación con harina de cañihua.

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

El consumo de harina de cañihua, es efectiva en el incremento de los niveles de hemoglobina en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica leve y moderada en el Centro de Salud 1-3 Acora.



CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

La revisión de la literatura permitió identificar investigaciones realizadas a nivel internacional, nacional y local. Encontrándose algunas investigaciones relacionadas.

2.1.1. A nivel internacional

En Ecuador Flores D. en el año 2009, realizó un estudio con el objetivo de determinar el efecto de una complementación diaria de la dieta con cañihua sobre los niveles de hemoglobina y el estado de hierro. Investigación de tipo pre experimental, la muestra fue constituida por 25 mujeres no gestantes y no lactantes en riesgo de anemia, durante 7 semanas recibieron una preparación diaria de 50g de cañihua (6 – 12 mg de hierro), junto con 100 g de vitamina C. Los resultados fueron que los valores de hemoglobina, en las mujeres del grupo experimental eran significativamente más altos que las del grupo control, los cuales estuvieron en un marco normal. Concluyó que 50g de cañihua con 100 mg de vitamina C por día, es un método eficaz para conseguir una alimentación satisfactoria de hierro, que es capaz de mejorar una anemia leve (21).

2.1.2. A nivel nacional

En Lima Repo R. y Espinoza C. en el 2003, ejecutaron un proyecto en el cual descubren que la cañihua, tiene muchas propiedades benéficas para nuestro organismo, es útil para fluidificar la sangre, previene la formación de coágulos, ayuda a reparar las células dañadas; es una maravilla, pues, además tiene grasa, carbohidratos, un tipo de aminoácido que es la lisina, que no tienen el trigo ni la cebada, y que sirve para fortalecer el sistema inmunológico tanto en niños como en adultos. Es rico en aceite de uso comestible y la mayor fuente de fibra dietética, por ende, de energía que tiene un



efecto importante en la salud de las personas. La importancia de consumir cañihua es porque, regula el colesterol, los triglicéridos y combate la anemia por el alto contenido de hierro (14).

2.1.3. A nivel local

En Juliaca Quispe V. en el año 2010, realizó una investigación con el objetivo de determinar la influencia del hierro dietario complementado en el tratamiento del niño de 3 a 5 años con anemia. Investigación de tipo experimental, analítico y de corte transversal. La muestra estuvo constituida por 30 niños con anemia, estos han sido divididos en dos grupos de estudio: grupo experimental y grupo control, cada uno de 15 integrantes, la administración de 100 g de cañihua por día (13,45mg de hierro) más una fuente de vitamina C (57.50 mg de vitamina C/ día), por 32 días. Concluyó que el grupo experimental tuvo un incremento altamente significativo, ya que los valores al inicio fueron de 12.47 g/dl de Hb y al final de 13.48 g/dl de Hb con una diferencia de 1.01 g/dl, dicho incremento no se observa en el grupo control (22).

En Lampa Huayta F. en el año 2012, efectuó un estudio con el objetivo de determinar el efecto del consumo de cañihua y vitamina C sobre el nivel de hemoglobina en niños. La investigación fue de tipo experimental, analítico y de corte longitudinal, la muestra estuvo constituida por 34 niños entre 3 a 5 años, divididos en 2 grupos de estudio, grupo experimental y control cada uno de 17 integrantes, a los niños del grupo experimental se les brindó 30 gr de cañihua conjuntamente con vitamina C y a los niños del grupo control se les brindó un placebo. Los resultados revelaron que el grupo experimental al inicio de la administración, tuvo una hemoglobina de 12.65g/dl y al finalizar 14.57g/dl con una diferencia de 1.92 g/dl. Concluyó que la administración de cañihua mas vitamina C, influye en la variación del nivel de hemoglobina (17).



En Ilave Huanca R y Mamani M. en el año 2014, realizaron un estudio con el objetivo de determinar la efectividad del consumo de cañihua y vitamina C, comparada con multimicronutrientes, en niños de 18- 24 meses de edad con anemia ferropénica leve. Fue de tipo cuasi-experimental y corte transversal. La población estuvo constituida por 28 niños y la muestra por 20 niños, de los cuales 10 corresponden al grupo A, se administró suplemento con cañihua y vitamina C una dosis de 84gr y 10 al grupo B, a quienes se les administró suplemento de multimicronutrientes, durante 30 días calendarios. Los resultados fueron que el grupo A, tuvo un incremento de 1.47g/dl; el promedio de hemoglobina basal fue de 13.56 g/dl y al finalizar el estudio fue 15.03 g/dl; no obstante, en el grupo B hubo un incremento de 0.16 g/dl; con un promedio de los valores de hemoglobina basal 13.69 g/dl y al finalizar el estudio fue 13.80 g/dl. Concluyeron, que la suplementación con dieta de cañihua y vitamina C por el lapso de 30 días consecutivos, demuestra eficacia altamente significativa en el incremento del promedio de los valores de hemoglobina. Debido a su alto contenido de hierro no hem y la adecuada absorción de la misma junto a la vitamina C (18).

En Puno Quispe L. en el año 2014, realizó una investigación con el objetivo de evaluar el efecto de la suplementación de hierro proveniente de la cañihua en forma de caramelo, sobre los niveles de hemoglobina en niños anémicos menores de 3 años del Centro de Salud 4 de noviembre. La investigación fue de tipo cuasi experimental, diseño prospectivo aleatorizado, de corte transversal. La población fue constituida por 60 niños con anemia y la muestra fue aleatoria y representativa, constituida por 30 niños menores de 3 años con anemia leve y moderada, estos han sido divididos en 2 grupos de estudio: un grupo de 16 niños con anemia leve que recibió 75 g de caramelo y el otro grupo de 14 niños con anemia moderada recibió 150 g de caramelo. Concluyó, que hay diferencia significativa entre el grupo de niños con anemia moderada que recibieron 75



g y 150 g de caramelo. Siendo el más eficiente la dosificación a 150 gr de caramelo a base de cañihua (23).

En Puno Quispe P. en el año 2014, efectuó una investigación con el objeto de determinar las prácticas alimentarias que implementan las madres relacionado con la anemia ferropénica en niños de 6 a 24 meses - Centro de Salud Simón Bolívar-Puno. La investigación fue tipo descriptivo correlacional de corte transversal, la muestra estuvo constituida por 64 niños (as) de 6 a 24 meses y sus respectivas madres; las técnicas utilizadas fueron, el análisis documental y la encuesta; los instrumentos utilizados fueron las fichas de registro y entrevista aplicado a las madres en la visita domiciliaria. Concluyó, que la proporción de niños y niñas con persistencia de anemia para el estudio, es porcentualmente mayor en todos los grupos etarios, a pesar de ser las madres las responsables directas del cuidado y protección de sus hijos, no implementan de manera favorable las prácticas alimentarias, además abandonan o suspenden la suplementación de hierro (24).

En Coata Quispe A. en el año 2016, realizó su estudio con el objetivo de comparar el nivel de hemoglobina en niños de 3 a 5 años de edad, antes y después de la complementación dietética. Fue de tipo observacional, de corte longitudinal y prospectivo. La muestra estuvo constituida por 70 niños de 3 a 5 años de edad que tuvieron anemia leve y moderada, 35 en el grupo de casos y 35 en el grupo control. Concluyó, de que la complementación con cañihua y concentrado de alfalfa, tiene efecto de manera significativa en el aumento de los niveles de hemoglobina en una cantidad de 2.05 g/dl luego de la complementación de 180 días en los niños de 3 a 5 años de edad (25).

En Coata Lipa O. en el año 2017, efectuó un estudio con el objetivo de determinar el efecto del consumo de suplementos nutricionales y galletas de cañihua en



el nivel de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses con anemia ferropénica del Establecimiento de Salud Coata y evaluar el grado de aceptabilidad. Fue de tipo experimental, la muestra estuvo constituida por 45 niños, los cuales fueron divididos en 3 grupos, cada grupo constituido por 15 niños; al primer grupo se le brindó el suplemento nutricional forticao; al segundo grupo se le brindó suplemento nutricional de micronutrientes y al tercer grupo se le brindó galletas de cañihua. Los resultados fueron que el incremento de los niveles de Hb, en el grupo de suplemento nutricional forticao al inicio obtuvieron un promedio de 9.95g/dl de Hb y al término tuvo un promedio de 11.99g/dl de Hb, con un incremento de 2.04g/dl de Hb. El grupo de suplemento nutricional de micronutrientes obtuvo al inicio un promedio de 10.19g/dl de Hb y al término tuvo un promedio de 11.84 g/dl de Hb, con un incremento de 1.65 g/dl de Hb y el grupo de galletas de cañihua obtuvo al inicio un promedio de 10.15g/dl de Hb y al término tuvo un promedio de 10.50 g/dl de Hb, con un incremento de 0.35 g/dl de Hb. Concluyó que el consumo de los suplementos nutricionales y galletas de cañihua, si influyen en la variación del nivel de hemoglobina, siendo el suplemento nutricional forticao el que muestra un mayor incremento en los niveles de hemoglobina a diferencia de los otros (26).

En Puno Llanke M. en el año 2019, realizó un proyecto en donde elaboró galletas antianémicas a base de trigo, cañihua y habas. Con el objetivo de erradicar esta enfermedad que tiene altos índices en Puno y varias ciudades del país. Se trata de Nutri Crack, un producto elaborado con productos andinos y su consumo ayuda a combatir la anemia. Concluyó que las galletas fortificadas, administradas a su hijo durante tres meses, demostró su recuperación y esto dependerá mucho del grado de anemia del niño. Con 6 galletas diarias se estaría cubriendo la cantidad requerida de hierro por un niño (27).

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Cañihua

Es un grano andino perteneciente a la familia de los chenopodium, también es conocida como kañihua, cañahua, cañigua, cuya parte comestible la constituyen los granos, que durante cientos de años ha sido de gran relevancia para la alimentación de los pobladores andinos (15).

2.2.1.1 Propiedades

La cañihua es un grano reconocido por sus características nutricionales y medicinales, rico en proteínas, calcio, fósforo y hierro, contiene vitamina E y B1, y gran cantidad de aminoácidos esenciales que lo vuelven un alimento completo y a continuación se muestra sus propiedades (28).

- **Proteínas:** Presenta un elevado contenido de proteínas (15-19%), posee un balance de aminoácidos de primera línea, siendo particularmente rica en lisina (5-6%), isoleucina y triptófano (16). Las proteínas de la cañihua son principalmente del tipo albumina y globulina, estas tienen una composición balanceada de aminoácidos esenciales que son primordiales para el desarrollo de las células cerebrales (proceso de aprendizaje, memorización, raciocinio, crecimiento físico) (15).
- **Carbohidratos:** El almidón es el carbohidrato más importante en todos los granos andinos tienen un contenido más alto en azúcares que los granos comunes (16). Los carbohidratos son necesarios para generar energía, estos se encuentran en tres formas: azúcar, almidón y fibra. El cerebro humano necesita de energía (glucosa) para su funcionamiento (29).
- **Minerales:** Es rica en micronutrientes, tales como hierro y calcio. Con una composición de 10-15 mg/100g de hierro, 87-141mg/100g de calcio y 335-46



mg/100g de fósforo (16). Estos son extremadamente importantes para la actividad normal del cuerpo y su función principal es la de facilitar muchas reacciones químicas que ocurren en el cuerpo (29).

- **Compuestos Bioactivos:** Se encontró que la cañihua, presenta mayor contenido de compuestos lipofílicos e hidrofílicos. Son compuestos funcionales que ayudan al mantenimiento de una buena salud, previenen enfermedades (cardiovasculares y cancerígenas), tienen efectos protectores y propiedades antioxidantes (15).
- **Fibra:** Contiene un elevado contenido de fibra soluble a comparación de la fibra insoluble (15). El consumo de fibra incrementa la sensación de saciedad, mantiene estables los niveles de glucosa sanguínea, contribuye a acelerar el movimiento de los alimentos a través del sistema digestivo y ayuda reducir la incidencia de estreñimiento (30).
- **Compuestos fenólicos:** Están categorizados en ácidos fenólicos, flavonoides, estilbenos, cumarina y taninos. Estos compuestos son considerados debido a su potencial benéfico y efectos sobre la salud como la reducción de riesgo de enfermedades cardiovasculares, cánceres, enfermedades neurodegenerativas, diabetes y osteoporosis (31).
- **Antioxidantes:** Debido a que la cañihua crece en condiciones extremas (soportando heladas y temperaturas bajas en la zona del altiplano), la planta ha desarrollado una protección natural contra la oxidación. El alto contenido en compuestos fenólicos de la cañihua, refleja una alta capacidad antioxidante de la misma (32).

2.2.1.2. Tipos de cañihua

Existen tipos de cañihua que es definida como un grupo de plantas similares, debido a sus características morfológicas y comportamiento (15).



- **Cañihua parda:** Contiene proteína 13.8g, carbohidratos 65.2g, fibra 10.2 g, minerales como el calcio 141mg, fosforo 387mg, hierro 15 mg y también vitaminas como la tiamina 0.67mg, riboflavina 0.30mg, niacina 1.45mg (33).

2.2.1.3. Usos de la cañihua

La cañihua es utilizada por los pobladores del altiplano de distintas formas, como la preparación de alimentos.

a) Harina de cañihua

La elaboración de harina de cañihua se realiza con más frecuencia en las zonas de producción donde los productores realizan una molienda artesanal, luego proceden al tostado y la comercialización. Los productores consumen el 85% de este producto, el resto sale a la venta, pero la demanda es baja, debido a la falta de conocimiento de su calidad nutricional, por esta razón que la producción es más limitada, consideran su cultivo una tradición familiar. La mayor demanda proviene de las industrias que elaboran productos derivados de la harina de cañihua (34).

b) Obtención de la harina de cañihua

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. **Limpeza:** A fin de separar las impurezas y semillas extrañas.
2. **Acondicionamiento:** Es necesario para ajustar el contenido de humedad a 15%, lo cual facilitará su molienda; esto se logra mediante un remojo de los granos en agua a 37 °C por 18 horas.
3. **Molido:** Tiene por finalidad reducir el tamaño de los granos a partículas que correspondan a la de harina. Esta operación se realiza con un molino tradicional, para obtener la harina.
4. **Envasado:** Para evitar su deterioro.
5. **Almacenamiento:** Se hará en un lugar seco con piso de madera (34).



2.2.1.4. Preparados a base de harina de cañihua

Existe una diversidad importante de preparados alimenticios tradicionales, se preparan y se consumen como jugo, tortas, queques, panqueques, galletas y otros. Los que ahora constituyen nuevas alternativas para incrementar el consumo de granos andinos en las familias del área rural y urbana (35).

- a) **Mazamorra de cañihua:** Es un postre a base de grano de cañihua, harina blanca, huevo, azúcar, leche, canela, clavo de olor y agua que puede consumirse frío o caliente. Es preparado como un buen desayuno para los niños y jóvenes de las comunidades (35).

Elaboración: Para este preparado se debe cocinar los granos de cañihua junto con canela y clavos de olor en una olla. Luego de la cocción, se debe colar los granos retirando la canela y el clavo de olor. Asimismo, se tiene que reservar el líquido en una fuente. En una olla aparte se tiene que mezclar la yema de huevo, azúcar, leche y harina, llevar a fuego lento moviendo constantemente para evitar que se hagan grumos. Cuando la preparación empiece a espesar, se agrega todo el líquido reservado de la cocción inicial y luego se coloca los granos cocido. Cuando se tenga una mezcla homogénea se retira del fuego y se deja entibiar. Al momento de servir la mazamorra, se coloca canela molida a gusto en cada porción (35).

- b) **Bocaditos dulces de cañihua:** Son postres de harina de cañihua, mezclados con leche, plátano, azúcar y sal.

Elaboración: Se inicia con el pelado de los plátanos, los cuales se colocan en un plato plano y se procede a aplastarlos con ayuda de un tenedor. En un envase se debe colocar la harina de cañihua, azúcar, leche y el plátano aplastado. Luego se mezcla hasta obtener una masa suave y flexible. Finalmente se moldean con las



manos los bocaditos en la forma que se desee y se sirven en una bandeja (35).

- c) **Panqueques de cañihua:** Son panes planos delgados, esponjosos y de forma circular que se elaboran con harina de cañihua, azúcar, leche, huevos, royal, sal y aceite.

Elaboración: En un recipiente se debe mezclar la harina de cañihua y blanca, azúcar, sal, polvo de hornear y leche tibia. Se deben batir todos los ingredientes a punto de crema líquida. Luego se calienta $\frac{1}{2}$ cucharilla de aceite en una sartén mediana a fuego lento (se debe colocar la misma cantidad de aceite para cada panqueque que se prepare). Con un cucharón se toma una porción de la preparación y se distribuye en toda la superficie de la sartén hasta formar una película delgada de masa. Se debe cocinar a fuego lento hasta dorar el panqueque por ambos lados volteando y apretando con una espátula. Una vez listos los panqueques, se sirven acompañados con miel o mermelada (35).

- d) **Galletas de cañihua:** Son pequeños panecillos horneados que se realizan a base de una pasta de harina de cañihua, harina blanca, mantequilla, huevo, azúcar, maicena, leche, polvo de hornear y sal (35).

Elaboración: Cernir la harina de cañihua y trigo. Mezclar las harinas cernidas con el polvo de hornear, agregar la mantequilla, los huevos y el azúcar al gusto. Amasar bien hasta que los ingredientes estén homogéneamente mezclados, reposar la masa durante 30 minutos, sobre una mesa limpia espolvorear harina y estirar la masa reposada, cortar en círculos o la forma preferida para hacer las galletas, colocar sobre latas engrasadas, hornear durante 15 minutos (36).

2.2.2. Anemia ferropénica

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la anemia como el descenso en el número de glóbulos rojos, se presenta cuando el índice de hemoglobina



en la sangre se encuentra por debajo de un límite esperado, esto afecta la capacidad de transportar oxígeno a todas las partes del cuerpo, mediante una sustancia denominada hemoglobina (37). El término médico usado para la anemia causada por bajos niveles de hierro es denominada anemia ferropénica y el cuerpo utiliza este mineral llamado hierro para ayudar a producir la hemoglobina (38).

2.2.2.1. Causas

La cantidad de hierro en el organismo refleja un balance entre las demandas fisiológicas, la cantidad ingerida, y cuando se rompe este equilibrio sobreviene la anemia ferropénica. Esto puede deberse a:

- a) **Aumento de los requerimientos de hierro:** En los primeros años de vida los requerimientos de hierro por crecimiento son máximos (39). Por ello, se requiere brindar recomendaciones para aumentar la ingesta de hierro en la dieta, ya que en esta etapa se presenta una alta exposición del niño al consumo de alimentos de bajo valor nutricional, la ingesta diaria de hierro de 1 a 3 años de edad es 7mg y de 4 a 8 años 10 mg (37).
- b) **Dieta insuficiente o inadecuada:** Debe interrogarse siempre acerca de los hábitos dietéticos, ya que en los niños la dieta puede ser un factor causal de la deficiencia de hierro y esto es producto de la alteración del equilibrio entre las necesidades del individuo, el aporte y la pérdida de hierro. Es importante la cantidad de hierro que contienen los alimentos y su biodisponibilidad. El hierro hem se absorbe en mayor porcentaje a comparación del hierro no hem que es menor, pero la mayor parte del hierro de la dieta es de tipo no hem y se encuentra en estado férrico (40).
- c) **Alteraciones en la absorción intestinal:** Normalmente solo son absorbidos de 1 a 2 mg de hierro de la dieta para compensar las pérdidas diarias del mineral,



debido fundamentalmente a la descamación de la piel y las mucosas. La absorción puede aumentar cuando hay incremento en las necesidades, como ocurre con el aumento de la eritropoyesis (41).

La infección y la inflamación son potentes estimulantes en la producción e incremento de hepcidina, esto causa retención, deficiencia y baja disponibilidad de hierro por el tejido eritropoyético. La absorción intestinal de hierro se halla gravemente comprometida por el efecto barrera y la consecuente eliminación de la proteína exportadora ferroportina (42).

2.2.2.2. Clasificación de la anemia ferropénica

La anemia se puede clasificar según el nivel de hemoglobina.

- **Anemia leve:** Se considera anemia leve, cuando se tiene un valor de hemoglobina de 10-10.0g/dl a nivel del mar. Los niños suelen estar asintomáticos, pero existe una característica muy importante que es la disminución del apetito (41).
- **Anemia moderada:** La hemoglobina se encuentra entre 7.0 -9.9g/dl a nivel del mar. Los niños son sintomáticos en reposo y son incapaces de tolerar esfuerzos importantes y lo más resaltante es la palidez que presenta este tipo de anemia.
- **Anemia severa:** En esta clasificación la concentración de hemoglobina es inferior a 7g/dl a nivel del mar. Los síntomas se extienden a otros sistemas orgánicos, pueden presentar mareo, cefalea, síncope, vértigo, irritabilidad, dificultad para conciliar el sueño y la concentración. Debido a la disminución del flujo sanguíneo cutáneo, los pacientes pueden mostrar hipersensibilidad al frío (41).

Clasificación de la anemia según niveles de hemoglobina

EDAD/SEXO	HEMOGLOBINA (g/dl)		
	Clasificación	Altitud 1000 msnm	Altitud 3800 msnm
Niños de 6 meses a 5 años	Normal	11.0	14.1
	Anemia leve	10 -10.9	13.1-14.0
	Anemia moderada	7.0 - 9.9	10.1-13.0
	Anemia severa	<7	<10

Fuente: NT 134 MINSA /2017.

2.2.2.3. Fisiopatología

La eritropoyesis es el proceso por el cual se produce la proliferación y diferenciación de las células madres eritropoyéticas para convertirse en eritrocitos. Cada día se renuevan alrededor del 1-1,5% de todos los eritrocitos circulantes, este proceso, que se lleva a cabo en la médula ósea y tarda unos 5-7 días, finaliza con la liberación de los reticulocitos, que se convierten en eritrocitos maduros tras un día de circulación en sangre periférica. La deficiencia de hierro compromete la síntesis de hemoglobina y/o eritrocitos, se distinguen tres etapas (43).

- **Primera etapa:** Se caracteriza por la disminución de los depósitos de hierro en la médula ósea, la hemoglobina y el hierro sérico se mantienen normales, pero la concentración sérica de ferritina desciende a $< 20\text{ng/ml}$. El aumento compensatorio de la absorción de hierro causa un incremento de la capacidad de fijación de hierro (44).
- **Segunda etapa:** Existe una alteración en la eritropoyesis, así como el aumento la concentración de transferrina, la concentración sérica de hierro disminuye y también la saturación de transferrina (44).
- **Tercera etapa:** La reserva de hierro es inadecuada para la síntesis de



hemoglobina, las concentraciones están por debajo de los límites establecidos resultando la deficiencia de hierro (anemia ferropénica) que afecta a los tejidos y es notable con signos y síntomas (44).

2.2.2.4. Signos y síntomas

Los síntomas más sugestivos de la anemia ferropénica, incluyen la fatiga generalizada, cefalea, sensación de mareo, palidez de la piel y mucosas, decaimiento, anorexia, visión nublada, disminución de la capacidad de concentración, cansancio precoz, dolor muscular, taquicardia, hipotensión arterial, hipersensibilidad al frío, náuseas y disnea asociada al ejercicio (45).

2.2.2.5. Diagnóstico

El diagnóstico se basa en la historia clínica, la exploración física y algunos exámenes complementarios básicos dentro de los cuales se solicita hemograma, frotis de sangre periférica y parámetros bioquímicos del metabolismo del hierro.

- a) **Interrogatorio:** Se debe prestar especial atención a los antecedentes de prematuréz, también el tipo de dieta, la duración de la lactancia materna, ingesta de alimentos ricos en hierro, procedencia geográfica, suplemento con hierro (cantidad, tiempo, compuesto administrado), trastornos cognitivos (bajo rendimiento escolar, déficit de atención).
- b) **Examen Físico:** Al examen físico se puede evidenciar ictericia, taquicardia, taquipnea, insuficiencia cardiaca (principalmente en niños con anemia grave), otro signo que se pueda encontrar es la palidez generalizada (40).
- c) **Estudios de Laboratorio:** Se necesita de un hemograma, de los cuales se utilizan 5 datos esencialmente: hemoglobina, hematocrito, recuento de



eritrocitos, recuento de reticulocitos y extendido de sangre periférica (46).

2.2.2.6. Tratamiento

Debe basarse en almacenar hierro en depósitos y corregir la causa primaria

- a) **Dietético:** Establecer una alimentación rica en hierro y se presenta en la dieta como hierro hem, provenientes del consumo de proteína animal como carnes, aves y pescados y hierro no hem, obtenido de cereales, legumbres, frutas y vegetales (47).
- b) **Farmacológico:** Las sales ferrosas tienen una biodisponibilidad superior en comparación con las férricas, es por esto y su bajo costo que el tratamiento de primera línea de elección, es el sulfato ferroso con una dosis de 3-6mg/kg/día. (48).

Se debe tener en cuenta que la biodisponibilidad de las sales ferrosas puede reducirse con el consumo de antiácidos o de sustancias que formen complejos con el hierro, como los fosfatos, fitatos, taninos y oxalatos. Estos inhiben, disminuyen la biodisponibilidad del hierro no hem que se encuentran en alimentos de origen vegetal como en verduras y legumbres (49).

2.2.3. Hierro

El hierro es un mineral vital para el ser humano, participa en múltiples procesos metabólicos, se encuentra como componente de enzimas y otros complejos moleculares (50).

2.2.3.1. Funciones del hierro

El hierro cumple funciones muy importantes tales como:

- Previene la anemia en niño.
- Mejora el rendimiento intelectual del niño.



- Componente esencial para la hemoglobina de la sangre.
- Participa en el mantenimiento del sistema de defensa contra las infecciones.

2.2.3.2. Metabolismo del hierro

Casi las dos terceras partes del hierro corporal se encuentran en la hemoglobina; el 25 % está contenido en las reservas movilizables y el resto está unido a la mioglobina. El hierro entra al organismo a través de la dieta como férrico y es absorbido fundamentalmente en el duodeno y yeyuno proximal. Es conservado y continuamente reciclado por el organismo. Llega a los tejidos unido a la transferrina, que lo capta al ser liberado por los enterocitos y los macrófagos (51).

2.2.3.3. Absorción del hierro

Normalmente solo son absorbidos de 1 a 2 mg de hierro de la dieta para compensar las pérdidas diarias del mineral, debido fundamentalmente a la descamación de la piel y las mucosas. El ácido gástrico contribuye a disminuir el pH en el duodeno proximal con lo que favorece la solubilización y su captación. Existe una serie de factores dietéticos que influyen en la absorción de hierro como es ácido ascórbico y el citrato, estos favorecen la absorción debido a que solubilizan el mineral en el duodeno mediante la formación de quelatos débiles, de esta forma el hierro es fácilmente transferido al epitelio absortivo (41).

2.2.3.4. Biodisponibilidad

El hierro se presenta en la dieta como hierro hem y hierro no hem, estos son absorbidos por mecanismos distintos (47).

- **Hierro Hem:** Este tipo de hierro es muy absorbible con un 15-35% y poco afectado por la composición dietética. Las principales fuentes son la hemoglobina y la mioglobina provenientes del consumo de proteína animal como carnes, aves y pescados (51).



- **Hierro no Hem:** Su absorción es mucho menor de 2-20% y está muy influenciado por la composición de la dieta, pero, a diferencia del hierro hem su presencia y por tanto su contribución a la nutrición es mucho mayor a pesar de su pobre biodisponibilidad. El hierro no hem es obtenido de cereales, legumbres, frutas y vegetales (51).

Vitamina C: Mejora la absorción del hierro no hem ya que convierte el hierro férrico de la dieta en hierro ferroso, el cual es más soluble y puede atravesar la mucosa intestinal. Diariamente deben de ingerirse este nutriente debido a que es una vitamina hidrosoluble y por tanto casi no se acumula en el organismo. La cantidad de vitamina C requerida por día depende de la edad : niños de 1 a 3 años de edad, 15mg y de 4 a 8 años, 25mg (52).

2.2.3.5. Adherencia al suplemento de hierro

Según la organización mundial de la salud (OMS), define la adherencia al tratamiento como el cumplimiento; en tomar la medicación de acuerdo con la dosificación del programa prescrito (53).

2.2.3.6. No adherencia a la suplementación

Es la falta de cumplimiento de instrucciones terapéuticas, ya sea de forma voluntaria o inadvertida. Responde a un modelo de relación en el que el niño, sus cuidadores y los profesionales sanitarios negocian y acuerdan una responsabilidad compartida, con una transferencia gradual de conocimientos y habilidades en función de sus capacidades. La no adherencia supone la inhabilidad para alcanzar esta relación y sus objetivos (54).

2.2.3.7. Factores relacionados con la no adherencia

Según el MINSA, el tratamiento contra la anemia en niños está basado en la administración de suplementos de hierro como el sulfato ferroso, pero con efectos



adversos como el rechazo a la ingesta, náuseas, vómitos, constipación, diarrea, dolor abdominal, lo que puede limitar su adherencia al tratamiento y eficacia, son factores que intervienen en la discontinuidad del tratamiento (10).

Según Barreno, uno de los factores relacionados a la no adherencia, son los efectos colaterales del medicamento durante la administración del sulfato ferroso, siendo el estreñimiento el más observado seguido de color oscuro de las heces, náuseas y vómitos. Con respecto a la dificultad al tomar el medicamento en más de la mitad de los pacientes, debida al sabor metálico, convirtiéndose en una causa de abandono del tratamiento, mostrando la deficiente adherencia (55).

2.2.4. Hemoglobina

La hemoglobina es una proteína que contiene hierro, otorga el color rojo a la sangre. Se encuentra en los glóbulos rojos, es la encargada del transporte de oxígeno por la sangre desde los pulmones a los tejidos, aproximadamente el 3% de la hemoglobina escapa atravesando la membrana capilar hacia los espacios tisulares o a través de la capsula de Bowman; por tanto, para que la hemoglobina persista en el torrente sanguíneo circulatorio debe estar dentro de los glóbulos rojos. La hemoglobina contiene las dos terceras partes del hierro corporal total. Se calcula que dentro de cada glóbulo rojo existen en promedio unos 300 millones de moléculas de hemoglobina (56).

2.2.4.1. Formación de la hemoglobina

La síntesis de la hemoglobina se inicia en los eritroblastos y prosigue lentamente incluso durante la etapa de reticulocitos, porque cuando estos dejan la medula ósea y pasan a la sangre siguen formando cantidades muy pequeñas de hemoglobina durante un día más; aproximadamente, la porción hem de la hemoglobina se sintetiza principalmente a partir del ácido acético y glicina y que la mayor parte de esta síntesis ocurre en las mitocondrias, se combinan cuatro moléculas de hem con una cadena poli



peptídica denominada globina lo que forma una subunidad de hemoglobina llamada cadena de hemoglobina, cada una de estas cadenas tiene un peso molecular aproximado de 16,000 y a su vez cuatro de ellas se unen entre sí para formar la molécula de hemoglobina completa (57).

2.2.4.2. Dosaje de hemoglobina

La medición de la hemoglobina es reconocida como un criterio clave para el diagnóstico de la anemia ferropénica en una población. De este modo, la prueba de hemoglobina puede aceptarse como indicador indirecto del estado nutricional de hierro de las mujeres y niños, el prestador de salud que realiza el control de crecimiento y desarrollo es el responsable de hacer la solicitud para descarte de anemia y parasitosis de acuerdo a esquema vigente. El dosaje de hemoglobina o hematocrito, para descartar anemia, se realiza a partir de los 6 meses hasta los 4 años de edad (58).

La detección de enfermedades prevalentes de la infancia (IRA, EDA, anemia y parasitosis) se realiza en cada control o contacto de la niña o niño con el servicio de salud, a través de la identificación de signos y síntomas o mediante procedimientos de ayuda diagnóstica (58).

2.2.4.3. Dosaje de hemoglobina usando un hemo-Cue

Se realiza el dosaje de la siguiente manera:

1. Selección de la zona de punción

- La punción de la piel en niños menores de 1 año se puede hacer en la superficie palmar del segmento terminal de un dedo o del talón, los niños mayores de 1 año lo más recomendable es hacer la punción en el dedo. Esta zona debe estar tibia y libre de edema, de daño a la integridad de la piel y de infección, el dedo del niño debe permanecer en posición recta



pero relajada para evitar el efecto de estasis (estancamiento), el cual se produce cuando los dedos están flexionados (56)

2. Obtención de la muestra

- Antes de obtener la muestra de sangre se le debe explicar a la madre del niño/a del procedimiento a realizarse, mencionándole que el material a utilizar esta estéril y es descartable. La madre debe dar el consentimiento escrito (58).
- Limpiar la zona de punción con una torunda de algodón humedecida en alcohol desde la porción proximal hasta la porción distal de la zona de punción del dedo con cierta presión tres veces y sin usar la cara de la torunda que ya fue expuesta a la piel, esto con el fin de conseguir el “arrastre” de posibles gérmenes existentes. La piel debe estar completamente seca antes de realizar la punción, ya que cualquier residuo de alcohol podría hemolizar la muestra obtenida (58)
- Cuando logre alcanzar la porción distal del dedo del niño, mantenga una ligera presión y emplee una aguja para punzar el lado determinado por los ángulos derechos en dirección a los pliegues de la piel (58).

3. Recolección de la muestra

- Una vez que se retire la lanceta retráctil de la zona de punción, esperar que fluya o se forme espontáneamente la primera gota, sin presionar el dedo o el talón, si la gota no se forma espontáneamente, estirar ligeramente la piel del dedo o del talón hacia ambos lados de la punción, evitar la presión ya que puede ocasionar “ordeño” involuntario y puede ocasionar hemólisis, por lo tanto, error en los resultados (58).
- Limpiar las dos primeras gotas de sangre con una torunda de algodón



limpia y seca. Estas gotas de sangre contienen líquido intersticial y pueden dar resultados falsos (58)

- Sostener la microcubeta de la zona distal opuesta a la zona de reacción, en medio de la gota de sangre. La cubeta se llenará automáticamente por capilaridad. Nunca vuelva a llenar la cubeta luego del primer llenado. Seque el excedente de sangre en la parte superior de la cubeta. Asegúrese que la sangre no sea succionada de la cubeta por el papel secante (58).
- Coloque la microcubeta en el espacio diseñado del hemoglobinómetro (asegurándonos que este bien colocada) e introdúzcalo. Luego de presionar el botón de inicio espere un momento, debe ser leída en el hemoglobinómetro de manera inmediata; sin embargo, podrá realizarse la lectura, máximo dentro de los 10 minutos de haber recogido la muestra de sangre en la microcubeta (58).

2.3. MARCO CONCEPTUAL

- **Hemoglobina:** Es una proteína globular que está presente en altas concentraciones en los glóbulos rojos y se encarga del transporte de oxígeno, del aparato respiratorio hacia los tejidos periféricos; y del transporte de dióxido de carbono y protones de hidrógeno de los tejidos periféricos hasta los pulmones para ser excretados.
- **HemoCue:** Instrumento que desarrolla, produce y comercializa analizadores portátiles que miden la hemoglobina, albúmina, glucosa, conteo de leucocitos y cuantificación de hemoglobina glicosilada en cuestión de segundos y con resultados tan precisos como los analizadores de laboratorio.
- **Compuestos bioactivos:** Son aquellos que, a pesar de no aportar ningún valor



nutricional, suponen beneficios considerables para la salud del consumidor.

- **Ferritina:** Es una proteína de almacenamiento y fijación de hierro, también juega un papel importante en otras condiciones como la inflamatoria, neurodegenerativa y en enfermedades malignas.
- **Suplemento nutricional:** Son productos a base de hierbas, extractos vegetales, alimentos tradicionales, deshidratados o concentrados de frutas, adicionados o no, de vitaminas o minerales, que se puedan presentar en forma farmacéutica. La finalidad son la de incrementar la ingesta dietética total, complementar o suplir algún componente.
- **Biodisponibilidad:** Es una medida de la concentración de un fármaco que alcanza la circulación general de un periodo determinado. Es una medida indirecta de la concentración del fármaco en el sitio de acción.
- **Vitamina C:** Es también conocida como ácido ascórbico, es una sustancia que el cuerpo necesita para crecer y funcionar en forma normal. La vitamina C, en el cuerpo, actúa como antioxidante. Es importante para la piel, los huesos y el tejido conectivo. Promueve la curación y ayuda al cuerpo a absorber el hierro.
- **Adherencia:** Es el grado en que el paciente cumple con el régimen de consumo de suplementos ya sea preventivo o terapéutico prescrito, incluye la buena disposición para seguir el tratamiento en las dosis, horario y tiempo indicado.



CAPITULÓ III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo

La investigación fue de tipo cuasi experimental, longitudinal (59).

3.1.2. Diseño

Con diseño pre y post test, con dos grupos (experimental y control). En el grupo experimental, se administró suplemento de harina de cañihua parda (variable independiente), mientras el grupo control recibió otro suplemento. La distribución fue no aleatoria (59).

Grupo	Pre test		Consumo Suplementación		Post test
Experimental	Y1	—————	X1	—————	Y1i
Control	Y2	—————	X2	—————	Y2i

Donde:

Y1 Y2: Evaluación del nivel de hemoglobina (pre test).

X1: Administración del suplemento de harina de cañihua.

X2: Administración de sulfato ferroso.

Y1i Y2i: Evaluación de nivel de hemoglobina (post test).

3.2 ÁMBITO DE ESTUDIO

La presente Investigación, se realizó en la jurisdicción del Centro de Salud 1-3 Ácora. Se encuentra ubicado en la zona urbana del distrito de Ácora, provincia y departamento de Puno, a 3.841 m.s.n.m.

Considerado como cabeza de la Micro Red –Acora del Ministerio de Salud (MINSA), responsable de satisfacer las necesidades de salud de la población de su jurisdicción, brindando atención médica ambulatoria, promoción, prevención y recuperación de los problemas de salud, su ámbito jurisdiccional está conformado por barrios y sectores.

En cuanto a las madres, la gran mayoría se dedican a la actividad económica agropecuaria, la segunda actividad es el comercio, principalmente por las ferias dominicales, donde comercializan productos agropecuarios y de consumo. Son multilingües, hablando el aymara y castellano, siendo predominante el primero en la zona rural. Las madres acuden por controles CRED, al Centro de Salud Acora y gran parte de sus niños asisten al programa diurno CUNA MAS.

Ubicación del Centro de Salud I-3 Acora / Red de Salud





3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. Población

La población estuvo constituida por 161 niños de 1 a 5 años de edad, afectados con anemia ferropénica leve y moderada que acuden al Centro de Salud Acora.

3.3.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por 60 niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica leve y moderada, se obtuvo mediante el muestreo probabilístico, se distribuyó en 2 grupos iguales, 30 niños en el grupo experimental y 30 en el grupo control.

$$n = \frac{N z^2 pq}{e^2(N - 1) + z^2 pq}$$

Donde:

n= Tamaño de muestra

N = Tamaño de la población

Z = Nivel de confianza de una distribución normal (z=1.96)

p = Probabilidad positiva del hecho que se investiga

q = Probabilidad negativa del hecho a investigar

e = Erros estándar (e=0.1)

Con una confiabilidad del 95%, nivel de confianza Z=1.96, probabilidad positiva p= 0.5, probabilidad negativa q= 0.5 y un error estándar e= 0.1.

Reemplazando:

$$n = \frac{161 (1.96^2)(0.5)(0.5)}{(0.1^2)(161-1)+(1.96^2)(0.5)(0.5)}$$

n = 60 Niños



CRITERIOS DE SELECCIÓN

1. Grupo experimental

Criterios de inclusión.

- Niños y niñas que son atendidos en el consultorio de CRED del Centro de Salud Acora.
- Niños (as) de 1 a 5 años de edad con diagnóstico de anemia ferropénica leve o moderada.
- Niños (as) que no están con ningún suplemento de hierro (sulfato ferroso).
- Niños (as) que no presentan infecciones (IRAS, EDAS).
- Madres de niños (as) que firmaron voluntariamente el consentimiento informado para participar en la investigación.

Criterios de exclusión.

- Niños (as) menores de 1 año y mayores de 5 años, con diagnóstico de anemia ferropénica.
- Niños (as) con diagnóstico de anemia ferropénica severa.
- Niños (as) que reciben sulfato ferroso.

2. Grupo control

Criterios de inclusión.

- Niños (as) de 1 a 5 años de edad con diagnóstico de anemia ferropénica leve o moderada.
- Niños (as) con indicación de tratamiento de sulfato ferroso.
- Madres de niños (as) que firmaron voluntariamente el consentimiento informado para participar en la investigación.

Criterios de exclusión.

- Niños (as) menores de 1 año y mayores de 5 años, con diagnóstico de anemia ferropénica.
- Niños (as) con diagnóstico de anemia ferropénica severa.
- Niños (as) que no reciben sulfato ferroso.

3.4. VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	INDICE
<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Anemia ferropénica.</p> <p>Es una condición en la que la sangre no tiene una cantidad suficiente de glóbulos rojos para transportar oxígeno desde los pulmones hasta el resto del cuerpo.</p>	Hemoglobina (Hb)	14.1 gr/dl 13.1-14.0 gr/dl 10.1-13.0 gr/dl <10 gr/dl	Normal (sin anemia) Anemia leve Anemia moderada Anemia severa
<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Consumo de harina de cañihua.</p> <p>Es un grano andino reconocido por sus características nutricionales y medicinales, rico en proteína, calcio, fosforo, y hierro. Ayuda a combatir la anemia por su alto contenido de hierro.</p>	Suplementación con harina de cañihua	Hierro no hem	1-3 años-----47 gr 4-5 años-----67gr
		Instrumento de medición	Balanza digital en gramos
		Presentación	1 dosis diaria en la presentación preparada. <ul style="list-style-type: none"> - Jugo de cañihua - Quequesito de cañihua - Torta de cañihua - Galletas de cañihua
		Vía de administración	Se administró por vía oral por un lapso de 60 días consecutivos.



3.5. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. PARA DETERMINAR LOS VALORES DE HEMOGLOBINA

- a) **Método:** Bioquímico.
- b) **Técnica:** Se aplicó la técnica de laboratorio de punción.

Materiales

- Micro cubeta
- Cubeta de control
- Lanceta retráctil o dispositivos de punción.
- Alcohol etílico 70%
- Torundas de algodón

Procedimiento del dosaje de hemoglobina

1. Se explicó a la madre o responsable del niño cómo sujetarlo adecuadamente para que no existan movimientos bruscos y excesivos; para ello, la madre debe sentar sobre sus rodillas al niño y sostener sus piernas entre las de la madre. Así mismo, debe sujetar el brazo del cual no vaya a obtener la muestra debajo de su brazo, a su vez sujetar el codo o brazo de la mano elegida del niño.
2. Se sujetó la mano del niño y se aseguró que esté relajado y caliente al tacto, en caso contrario se realizó masajes.
3. Se seleccionó el dedo medio o anular para realizar la punción, se masajeó repetidas veces el pulpejo del dedo, hacia la zona de punción con el fin de incrementar la circulación sanguínea.
4. Se procedió a limpiar la zona de punción con una torunda de algodón humedecida en alcohol para eliminar los microorganismos existentes.
5. Se dejó evaporar los residuos de alcohol de la zona de punción



6. Con los dedos índice, medio, pulgar, se sujetó fuertemente una lanceta estéril, seguidamente se procedió a realizar el piquete en la parte media del dedo, luego se desechó la lanceta.
7. Se desechó las primeras dos gotas y la tercera gota se procedió a juntar.
8. Se procedió a introducir la tercera gota dentro de la micro cubeta.
9. Posteriormente, se procedió a colocar en el equipo hemoglobímetro. El equipo realizó la lectura, el resultado se registró en la ficha correspondiente (51).
10. A continuación, se evaluó según la hemoglobina obtenida de acuerdo a los valores de referencia del MINSA.

c) Instrumentos

- **Guía de revisión documentaria:** Permitió obtener datos del niño con anemia ferropénica leve y moderada como: N° historia clínica, edad, dirección, registro de valores de hemoglobina, tiempo de tratamiento con sulfato ferroso (Anexo 1.2).
- **Formato de registro de los valores hemoglobina:** Consistió en registrar los valores de hemoglobina de los niños (as), antes y después de la suplementación con harina de cañihua (Anexo 3).

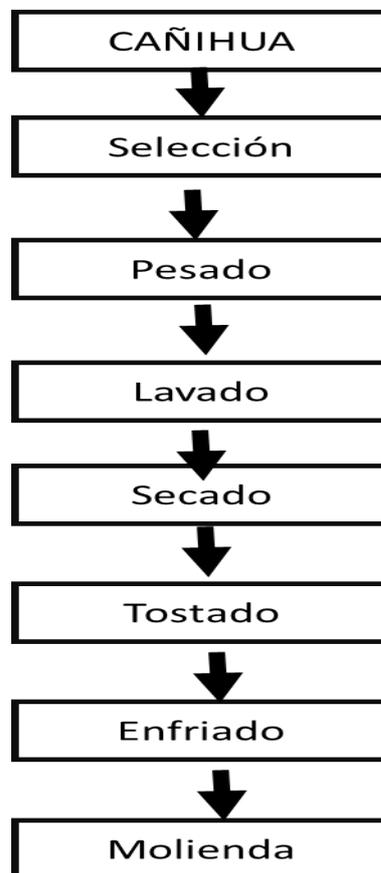
3.5.2. OBTENCIÓN DE LA HARINA DE CAÑIHUA

A continuación, se describe el proceso al que fue sometida los granos de cañihua:

- 1. Pesado:** Se evaluó los granos de cañihua para el rendimiento de la harina.
- 2. Lavado:** El lavado de materia prima, se realizó de forma manual con agua potable para la eliminar las impurezas y restos de tierra.
- 3. Secado:** Se colocó los granos de cañihua en bandejas donde se extendió a temperatura ambiente.

4. **Tostado:** Consistió en someter cantidades pequeñas de granos de cañihua a una cocción a través de una tostadora de barro, a una temperatura de 70°C, durante 10 minutos y se realizó movimientos constantes evitando que se queme los granos.
5. **Enfriado:** Se puso en recipientes, donde se colocó el grano tostado a temperatura ambiente.
6. **Molido:** En esta etapa, con la ayuda de un molino, se obtuvo la harina de cañihua.

Flujo de proceso de elaboración de la harina de cañihua



Fuente: Elaboración propia, 2019.

3.5.3. PARA LA FORMULACIÓN, ELABORACIÓN Y SUPLEMENTACIÓN DE LOS PREPARADOS A BASE DE HARINA CAÑIHUA.

3.5.3.1 Formulación de los preparados a base de harina de cañihua

Edad	Hierro requerido	Presentación	Cantidad de cañihua	Cantidad de la presentación
1-3 años	7mg	Jugo de cañihua	47g	220 ml
4-5 años	10 mg	Jugo de cañihua	67g	250 ml
1-3 años	7mg	Quequesitos	47g	60 g
4-5 años	10 mg	Quequesitos	67g	80 g
1-3 años	7mg	Galletas de cañihua	40g	55 g
4-5 años	10 mg	Galletas de cañihua	60g	75 g
1-3 años	7mg	Torta de cañihua	35g	55 g
4-5 años	10 mg	Torta de cañihua	55g	75 g.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

3.5.3.2. Elaboración de los preparados a base de harina de cañihua

1) Procedimiento para la elaboración de jugo con harina de cañihua.

Para elaborar el jugo de harina de cañihua, se siguió la siguiente secuencia.

- **Materia prima:** Se utilizó harina de cañihua, azúcar rubia y agua.
- **Pesado:** Se pesó las materias primas e insumos de acuerdo a la formulación, en una balanza digital.
- **Hervido:** En una olla se colocó el agua, azúcar y se dejó hervir.
- **Mezclado:** Se empezó a añadir la harina de cañihua con movimientos constantes, hasta que se espese. Se retiró del fuego para servir.

2) Procedimiento para la elaboración de quequesito con harina de cañihua

Para su elaboración, se siguió la siguiente secuencia.

- **Materia prima:** Se utilizó harina de cañihua, azúcar rubia, agua.
- **Pesado:** Se pesó las materias primas e insumos de acuerdo a la formulación, en una balanza digital.



- **Hervido:** En una olla se colocó el agua, azúcar y se dejó hervir.
- **Mezclado:** En un recipiente se mezcló el agua hervida con la harina de cañihua.
- **Moldeado:** Una vez obtenido la mezcla pastosa, se empezó a realizar moldes del tamaño y forma de un limón, ya culminado, se polveó con harina de cañihua, para que no se peguen entre sí.

3) Procedimiento para la elaboración de galletas con harina de cañihua

Para su elaboración, se siguió la siguiente secuencia.

- **Materia prima:** Harina de cañihua, margarina, polvo de hornear, azúcar rubia y esencia de vainilla.
- **Recepción:** Las materias primas y los insumos pasaron por un proceso de inspección visual, para verificar que no contengan algún material contaminante y también verificando la fecha de vencimiento.
- **Pesado:** El pesado de la materia prima e insumos se realizó en una balanza digital de acuerdo a la formulación.
- **Amasado:** Se incorporó todos los ingredientes de manera manual, teniendo en cuenta el mezclado adecuado. Donde primero se mezcló la mantequilla con el azúcar rubio hasta obtener una pasta cremosa, luego se incorporó la harina de cañihua, polvo de hornear.
- **Aplanado:** Se realizó en forma manual, donde el objetivo es estirar la masa hasta un espesor de 0,5 cm aproximadamente, realizando este proceso rápidamente para evitar que la masa se enfríe y se endurezca perdiendo elasticidad.
- **Cortado:** Se realizó en forma manual haciendo uso de un cortador circular y se puso en bandejas con la ayuda de una espátula.



- **Horneado:** La bandeja de galleta se colocó en el horno por un tiempo de 20 minutos. Lo que conlleva a la evaporación de parte del agua contenida en la galleta. Se vigiló el tiempo y temperatura para que esta se mantenga constante, demasiado calor podría quemar las galletas y demasiada humedad haría la galleta muy blanda.
- **Enfriado:** Después del horneado, las galletas fueron retiradas del horno y colocadas en una zona fresca, seca, fría y libre de contaminación.
- **Embolsado:** Luego de enfriadas las galletas, se envaso en bolsas de papel, los cuales son adecuados para conservar las características organolépticas de la galleta. El embolsado se realizó manualmente colocando 10 unidades en cada paquete teniendo un total en peso de 70gr aproximadamente.
- **Almacenamiento:** El almacenamiento de las galletas se realizó a temperatura del ambiente en un envase limpio.

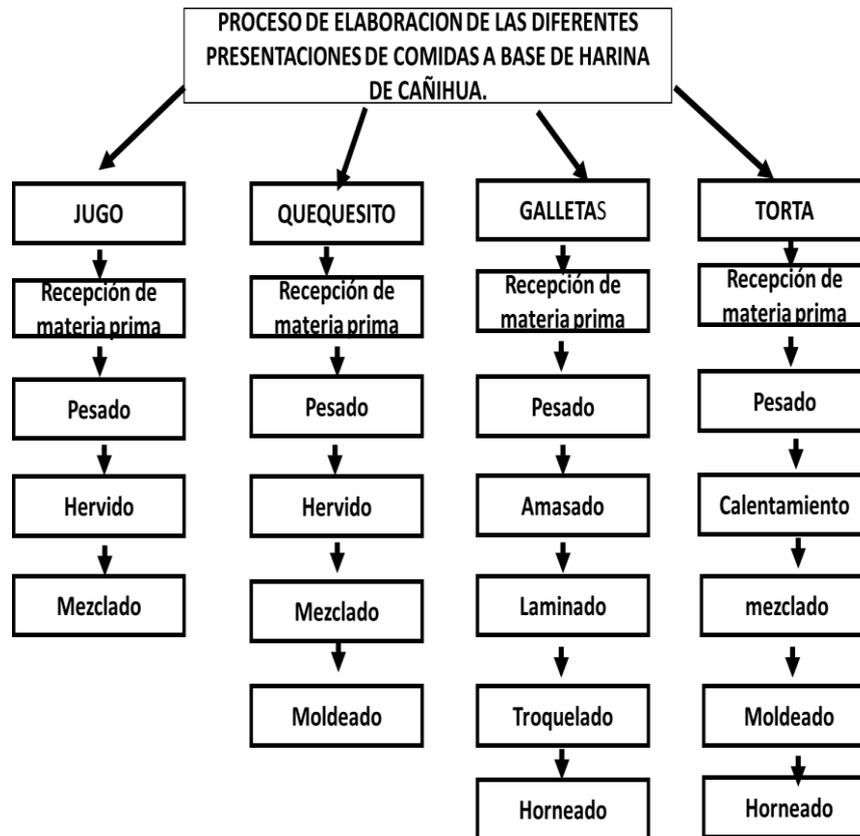
4) Procedimiento la elaboración de torta con harina de cañihua

Para su elaboración, se siguió la siguiente secuencia.

- **Pesado:** De acuerdo a la formulación, se utilizó una balanza digital.
- **Calentamiento:** El azúcar se mezcló y se derritió con la mantequilla.
- **Mezclado:** Al procedimiento anterior se le agregó harina de cañihua, esencia de vainilla y huevo.
- **Moldeado:** La mezcla se colocó sobre un molde rectangular.
- **Horneado:** Finalmente se horneó a una temperatura de 105 ° C durante 40 minutos.
- **Enfriado y cortado:** La torta obtenida se pasó a enfriar a temperatura ambiente, luego se prosiguió a cortar en forma rectangular, con el peso de acuerdo a la formulación.

- **Desmoldado:** Las tajadas de torta de cañihua, se procedió a separar.
- **Empaquetado:** Se embolso en empaques de papel, el cual fue sellado.

Flujo de proceso de elaboración de los preparados a base de harina de cañihua



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Calendario de suplementación de los preparados de harina de cañihua							
EDAD	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
1 año	JC+JN	QC+JN	TC+JN	JC+JN	QC+JN	GC+JN	GC+JN
2 año	JC+JN	QC+JN	TC+JN	JC+JN	QC+JN	GC+JN	GC+JN
3 año	JC+JN	QC+JN	TC+JN	JC+JN	QC+JN	GC+JN	GC+JN
4 año	JC+JN	QC+JN	TC+JN	JC+JN	QC+JN	GC+JN	GC+JN
5 años	JC+JN	QC+JN	TC+JN	JC+JN	QC+JN	GC+JN	GC+JN

JC: Jugo de Cañihua - QC: Queque de Cañihua - TC: Torta de Canihua - GC: Galleta de Cañihua - JN: Jugo de Naranja

Fuente: Elaboración propia, 2019.



3.5.3.3 Suplementación con harina de cañihua

a) **Método:** Experimental (suplementación con harina de cañihua).

b) **Técnica:**

- **Educativa:** Se realizó una sesión educativa en el Centro de Salud-Acora, con una duración de 40 minutos, dando a conocer a las madres seleccionadas para el estudio del grupo experimental, sobre la anemia ferropénica y la cañihua (valor nutricional, adecuado preparado y alimentos facilitadores de la absorción como la vitamina C).
- **Dietética:** Consistió en la administración del suplemento de harina de cañihua, con dosis diaria antes del desayuno, de acuerdo a edad del niño, (1-3 años: 47gr, 4-5 años: 67gr) más fuentes de vitamina C, por un lapso de 60 días consecutivos.

Procedimientos

1. Un día antes de la suplementación, se realizó el pesado de la harina de cañihua, para esto se clasificó en dos grupos, la cantidad del total de niños, según la edad (de 1-3 años, 47g y de 4-5 años, 67g). Al día siguiente a primeras horas de la mañana, se comenzó a preparar el suplemento de cañihua para el día, de acuerdo al calendario establecido.
2. Una vez ya preparada cada ración lista para el consumo, se conservó en envases rotulados con el nombre del niño. Después se dividió de los 30 niños (as) en dos grupos iguales (15 niños para cada ejecutora), de acuerdo a las direcciones cercanas entre los domicilios de los niños, para facilitar la suplementación y llegar antes del desayuno.
3. Seguidamente, a horas 6: 00 am se inició con la administración de la suplementación con harina de cañihua, mas fuente de vitamina C; niños de



1-3 años, se le dio jugo de naranja (15mg) y de 3-5 años, una naranja (25mg), durante 5 minutos para cada niño.

4. La suplementación se realizó en forma diaria por el lapso de 60 días consecutivos, a través de las visitas domiciliarias; asimismo, se registró diariamente en la hoja de control de visita domiciliaria y guía de registro observacional del suplemento con harina de cañihua.
5. Antes de la culminación de la suplementación con harina de cañihua se coordinó con las madres de los niños para que asistan al C.S. Acora, para realizar el dosaje de hemoglobina; previo a esto se coordinó con el personal del laboratorio de turno.

c) Instrumentos

- **Plan de sesión educativa:** Se realizó con la finalidad de dar a conocer a las madres de familia, sobre la anemia en niños y la importancia del consumo de la cañihua (Anexo 6).
- **Guía de registro observacional del suplemento con harina de cañihua:** Consistió en registrar diariamente con un aspa (X) el consumo de la harina de cañihua (Anexo 4).
- **Hoja del control de visita domiciliaria:** Consistió, en que los padres firmen la hoja después de la suplementación con harina de cañihua (Anexo 5).

3.5.4. CONSUMO DEL SULFATO FERROSO- GRUPO CONTROL

- a) **Método:** Observacional
- b) **Técnica:** Visita domiciliaria.

Procedimientos

1. En la primera visita domiciliaria se estableció, el horario conjuntamente con



las madres de 10:00am – 1:00 pm. Esto con la finalidad de realizar un seguimiento continuo a los niños con anemia leve y moderada, que contaban con su tratamiento de sulfato ferroso, con dosis ya indicado.

2. La visita domiciliaria se realizó en forma diaria, por el lapso de 60 días consecutivos, registrándose diariamente en el formato de registro de visita domiciliaria.
3. Antes de cumplir los 60 días de las visitas domiciliarias, se coordinó con las madres y con el personal de laboratorio, para las evaluaciones de hemoglobina post tratamiento.

c) Instrumentos

- **Guía de revisión documentaria:** Permitió obtener datos del niño con anemia ferropénica leve y moderada como: N° historia clínica, edad, dirección, registro de valores de hemoglobina, tiempo de tratamiento con sulfato ferroso
- (anexo 1.2).
- **Formato de registro de visita domiciliaria:** Permitió obtener la firma de los padres en cada visita domiciliaria (Anexo 3.1).

3.6. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos se realizó las siguientes actividades.

3.6.1. Coordinación

- Se solicitó a la Sra. decana de la facultad de enfermería una carta de presentación para la ejecución de la investigación, dirigido al jefe del Centro de Salud 1-3 Acora.
- Se presentó la carta de presentación para la autorización de la ejecución del proyecto al jefe del Centro de Salud I-3 Acora, dando a conocer sobre los



objetivos del estudio.

- Se realizó la coordinación con la jefa de enfermeras para poner en conocimiento
- sobre los objetivos de la investigación, al mismo tiempo se solicitó su apoyo.
- Se coordinó con el personal de enfermería del consultorio de CRED, con el fin de obtener datos del registro de CRED, e historias clínicas de los niños (as) de 1 a 5 años, diagnosticados con anemia ferropénica leve y moderada.
- Se coordinó con el personal de enfermería encargada del programa de promoción y prevención de la salud (PROMS), con el fin de aprovechar las reuniones que tenían con las madres de familia para las sesiones demostrativas.
- Se coordinó con los médicos de familia del Centro de Salud Acora encargados de los diferentes sectores.
- Se coordinó con el personal de laboratorio (biólogo) para realizar el dosaje de hemoglobina antes y después de culminar la suplementación con harina de cañihua.
- Se realizó coordinaciones con las cuidadoras del programa de cuidados diurnos “CUNA MAS” para brindarnos el acceso para las visitas domiciliarias a aquellos niños que estuvieron en estudio.

3.6.2. Ejecución

- Se empezó a revisar el libro de registro y las historias clínicas, para recopilar datos y valores de hemoglobina de los niños que acudieron al consultorio de CRED durante los meses de junio y julio del Centro de Salud Acora, con la finalidad de seleccionar a los niños de 1 a 5 años de edad con diagnóstico de anemia ferropénica leve y moderada.
- Seguidamente, se realizó la ubicación de las direcciones, con la utilización de un plano catastral del distrito de Acora, para la aplicación del consentimiento



informado a las madres, brindando información verbal sobre la investigación y la explicación sobre el formato del consentimiento informado. Solo participaron madres que firmaron voluntariamente.

- A continuación, se les brindó una sesión educativa a las madres seleccionadas para el estudio, con una duración de 40 minutos en el C.S. Acora, con el fin de dar a conocer sobre la anemia y la importancia de la cañihua.
- Posteriormente se realizó el primer dosaje de hemoglobina a niños cuyos padres aceptaron participar en la investigación. Una vez obtenidos los valores de hemoglobina de los niños, se procedió a seleccionar en forma no aleatoria para el grupo experimental y control; donde se incluyeron solo aquellos niños (as) que reunían los criterios de inclusión.
- Finalizando la administración de la suplementación de 60 días consecutivos, se realizó el segundo dosaje de hemoglobina a los niños suplementados con harina de cañihua.

3.6.2.1 Consideraciones éticas

Previamente a la recolección de datos, se explicó verbalmente sobre el tema y los objetivos de la investigación, después se aplicó el consentimiento informado tal como estipula el Código de Nüremberg y la Declaración de Helsinki para que las madres, en uso de su autonomía puedan decidir libremente su participación (ANEXO N° 2). Como también para el dosaje de hemoglobina y la suplementación con harina de cañihua a cada niño, con finalidad de garantizar la confidencialidad de cada información.

3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

3.7.1. Procesamiento

Para el procesamiento de datos, se tomó en cuenta los resultados obtenidos del dosaje de hemoglobina, posteriormente se realizó el vaciado de datos a EXCEL y el análisis estadístico, se procesó a través del paquete estadístico SPSS.

3.7.2. Análisis de los datos

Se utilizó la prueba T de Student para muestras relacionadas para comparar dos promedios, antes y después del consumo de la suplementación de harina de cañihua en niños de 1 a 5 años de edad.

$$t = \frac{\overline{X_d}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

Donde:

t: Valor calculado de T de Student.

$\overline{X_d}$: Valor promedio de las diferencias entre antes y después.

S_d : La desviación estándar de las diferencias.

n: Número de observaciones

a) Nivel de significancia:

$$\alpha = 0.05$$

b) Contrastación de hipótesis

Planteamiento de hipótesis

- **Ho:** El consumo de harina de cañihua, no es efectiva en el incremento de los niveles de hemoglobina en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica leve y moderada en el Centro de Salud 1-3 Acora.
- **Ha:** El consumo de harina de cañihua, es efectiva en el incremento de los niveles de hemoglobina en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica leve y moderada en el Centro de Salud 1-3 Acora.

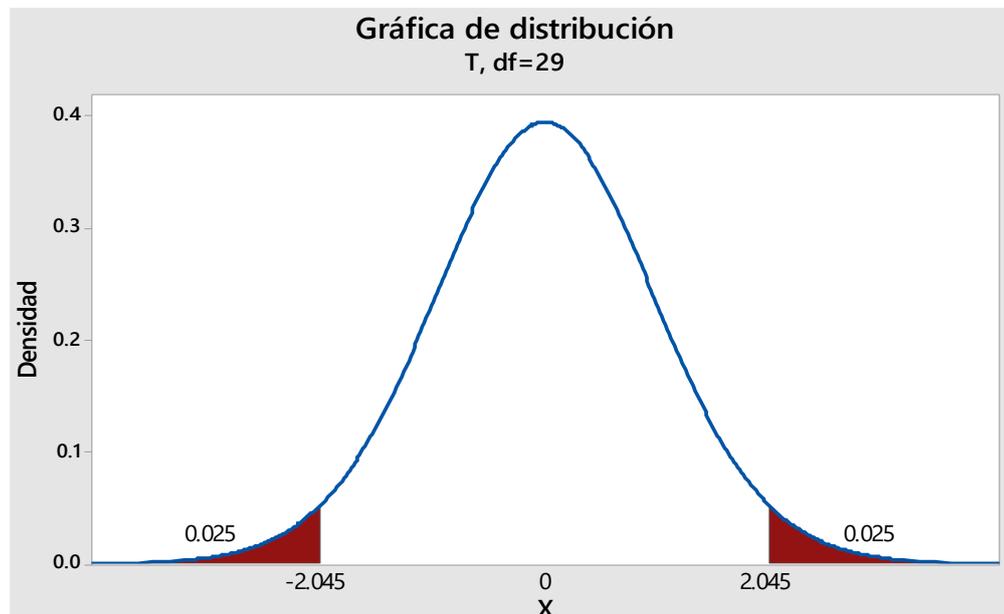
c) Regla de decisión

Si $p < \alpha$, rechazamos la H_0 .

d) Cálculo del valor estadístico

Estadísticos	Valor
Tc (Valor calculado)	-13.291
Tt (Valor tabular)	2.0452
g.l. (Grados de Libertad)	29
Valor-p (bilateral)	0.000
Alfa	0.05

e) Región de aceptación y rechazo



Decisión

Dado que el valor p (0.000), es menor que el nivel de significancia ($\alpha = 0.05$); con una confiabilidad del 95%, rechazamos la hipótesis nula (H_0) y aceptamos la hipótesis alterna (H_a); es decir: el consumo de harina de cañihua, es efectiva en el incremento de los niveles de hemoglobina en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica leve y moderada en el Centro de Salud 1-3 Acora.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

OG

Tabla 1.

Efectividad del consumo de harina de cañihua en el manejo de la anemia ferropénica leve y moderada en niños de 1 a 5 años de edad, en el Centro de Salud 1-3 Acora.

Nivel de anemia	Grupo Experimental			
	Antes		Después	
	N°	%	N°	%
Anemia leve	25	83.3	4	13.3
Anemia moderada	5	16.7	-	-
Sin Anemia	-	-	26	86.7
TOTAL	30	100%	30	100%

Fuente: Formato de registro de los valores de hemoglobina de los niños.

De un 100% de niños denominado el grupo experimental, podemos observar que según los valores de hemoglobina antes de la suplementación con harina de cañihua y fuentes de vitamina C, el 83.3% de los niños presentan anemia leve, y el 16.7% Anemia moderada; después se observó que el 86.7% de niños presentan un valor de hemoglobina normal y el 13.3% anemia leve, los resultados obtenidos demuestran que los niños sometidos a la suplementación con harina de cañihua incrementaron sus valores de hemoglobina, por lo cual hubo una disminución en el porcentaje de niños con anemia leve y moderada.

Al corroborar la hipótesis mediante la prueba T de Student para muestras relacionadas, se obtuvo un valor p (0.000) $<$ ($\alpha = 0.05$); entonces, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, es decir, que el consumo de harina de



cañihua es efectiva en el incremento de los niveles de hemoglobina en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica leve y moderada en el Centro de Salud 1-3 Acora.

OE1

Tabla 2.

Determinar el nivel de hemoglobina antes y después del consumo de la suplementación con harina de canihua, según la dosis administrada, en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica.

ANTES										
Edad	Dosis	Nivel de hemoglobina						Total		
		Moderada		Leve		Normal		N°	%	
		10.1 - 13.0	13.1 - 14.0	14.1 <	N°	%				
1 – 3	47 gr	5	16.7	23	76.7	-	-	28	93.3	
4 – 5	67 gr	-	0	2	6.7	-	-	2	6.7	
Total		5	16.7	25	83.3	-	-	30	100	

DESPUÉS										
Edad	Dosis	Nivel de hemoglobina						Total		
		Moderada		Leve		Normal		N°	%	
		10.1 - 13.0	13.1 - 14.0	14.1 <	N°	%				
1 – 3	47 gr	-	-	4	13.3	24	80	28	93.3	
4 – 5	67 gr	-	-	-	-	2	6.7	2	6.7	
Total		-	-	4	13.3	26	86.7	30	100	

Fuente: Formato de registro de los valores de hemoglobina de los niños.

Se observó que del 100% de niños con anemia leve y moderada, antes de la suplementación; en niños de 1 a 3 años, el 76.7% tuvo un nivel de hemoglobina correspondiente a anemia leve, el 16.7% con un nivel de hemoglobina que corresponde a la anemia moderada. Posterior a la suplementación con 47 gr de harina cañihua, el 80% de los niños, obtuvo un nivel de hemoglobina dentro de los parámetros normal, que corresponde a las que no presentan anemia, seguido de 13.3% con un nivel de hemoglobina que corresponde a la anemia leve.

Con respecto de los niños restantes de 4 a 5 años, antes de la administración de



la harina de caníñua, el 6.7% tuvo un nivel de hemoglobina que corresponde a anemia leve, además, no se observó niños con anemia moderada o normal, posterior a la administración; con 67 gr de harina de cañihua, se observó que el 6.7% de los niños, obtuvo un nivel de hemoglobina mayor a 14.1 que corresponden a los que no presentan anemia.

De esa manera se observó cómo incrementaron los niveles de hemoglobina en los niños de 1 a 5 años de acuerdo a la cantidad en gramos de harina de cañihua según las dosis administradas.

OE2**Tabla 3.**

Comparar los promedios de los valores de hemoglobina entre el grupo experimental y control en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica, antes y después del consumo de la suplementación con harina de cañihua.

Grupo	Momento	Hemoglobina promedio	Incremento de Hb	T	gl	Sig. (p)
Experimental	Antes	13.33	0.94	-2.065	29	0.000
	Después	14.27				
Control	Antes	13.43	0.07	-13.291	29	0.048
	Después	13.50				

Fuente: Formato de registro de los valores de hemoglobina de los niños del grupo experimental y control

Los resultados demuestran la comparación de promedios de los dos grupos; además, mediante la prueba estadística T de Student para muestras relacionadas podemos afirmar que antes de la suplementación, los niveles de hemoglobina del grupo control fueron en promedio ligeramente mayores al grupo experimental; posterior a la suplementación obtuvimos evidencia estadística de la efectividad de la harina de cañihua, lo que indica que el grupo experimental con consumo de harina de cañihua tuvo un incremento significativo mayor en sus valores de hemoglobina.



4.2. DISCUSIÓN

Los resultados del presente trabajo de investigación con respecto a la efectividad del consumo de harina de cañihua, en el manejo de la anemia ferropénica leve y moderada, en niños de 1 a 5 años de edad en el Centro de Salud 1-3 Acora, demostró ser efectiva; antes de la intervención, gran porcentaje de niños presentaban anemia leve y la menor parte anemia moderada, posterior a la suplementación, se evidenció que la mayoría de los niños se recuperaron; quedando solo la minoría con anemia leve. Estos resultados tienen cierta similitud con Quispe L (23), quien encontró que hay diferencia significativa en niños con anemia moderada que reciben caramelo a base de cañihua. Al igual que Huanca R y Mamani M (18) & Quispe V (22), en su estudio los niños con anemia se recuperaron post intervención, concluyendo que la harina de cañihua es eficiente. Por su parte, Repo R & Espinoza C (14), demostró que la cañihua es altamente eficaz y significativa por su alto contenido de hierro no hem y la adecuada absorción de la misma junto a la vitamina C, pues, la cañihua es rica en micronutrientes tales como hierro y calcio (16). Entonces, la cañihua es un alimento que debería de incluirse en la dieta de los niños por su alto valor nutricional y su accesibilidad, ya que en algunos casos es cultivado por ellos mismos.

La literatura indica que una de las principales causas de la anemia, es la deficiencia de hierro, la cual se puede dar por alimentación con bajo contenido o baja biodisponibilidad de hierro, no cubriendo los requerimientos en etapa de crecimiento, por lo que la cañihua se debe de incorporar en la dieta de los niños, ya que esta contiene el hierro necesario para la formación de hemoglobina (43).

Con respecto al nivel de hemoglobina antes y después del consumo de la suplementación con harina de cañihua, según la dosis administrada en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica. Los niños de 1 a 3 años antes del consumo de 47



gr de harina de cañihua una minoría presentaba anemia moderada y más de la mitad anemia leve, posterior a la intervención gran porcentaje no tenía anemia y solo la mínima parte tenía anemia leve, mientras que los niños de 4 a 5 años post suplementación todos se recuperaron. Estos resultados son semejantes al estudio realizado por Huanca R & Mamani M (18) quienes evidenciaron que el consumo de cañihuaco y vitamina C, fue efectivo en el incremento de la hemoglobina; al igual que en el estudio de Quispe L (23), quien realizó en niños menores de 3 años, del mismo modo Quispe V (22) & Huayta F (17), plasmaron lo efectivo de la complementación dietética con cañihua en niños de 3 a 5 años.

La cañihua es un alimento andino que posee gran calidad de nutrientes por lo que es rico en proteínas, carbohidratos, fibra y minerales tales como el hierro, fosforo, vitamina E, etc (13, 17-19). Dicho esto, al complementar la harina de cañihua en la dieta de los niños en forma de: galletas, caramelos y mazamorra de cañihua entonces, la dieta posee el hierro necesario para el organismo, el mismo que es tolerado por el niño (23,24).

Referente a la comparación de los valores de hemoglobina en niños de 1 a 5 años de edad entre el grupo experimental y control, antes y después del consumo de la suplementación con harina de cañihua. La Prueba estadística T de Student señala que al inicio del estudio existió una ligera diferencia entre los dos promedios, mientras que al final del estudio se obtuvo diferencia estadística, lo que indica que el grupo experimental que consumió harina de cañihua tuvo un incremento promedio de 0.94 g/dl con valor $p=0.00$ a comparación del grupo control que fue de 0.07 g/dl con valor de significativo $p=0.048$, lo que significa que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Resultados semejantes a los de Huanca R y Mamani M (18) quienes encontraron incremento de hemoglobina en el grupo experimental a diferencia del grupo



control. La deficiencia de hierro se produce por un balance negativo que compromete la síntesis de hemoglobina y/o hematíes, lo cual inicia con reservas adecuadas de hierro y progresivamente disminuye la hemoglobina llegando a valores debajo de lo normal (36,37) Los niños menores de un año tienen la necesidad de hierro más elevadas que en cualquier otro momento de la vida. Hasta los 6 meses su requerimiento de hierro (0,27mg/día) es cubierto básicamente con la reserva que obtuvo durante la gestación, a partir de los 7 a 12 meses su necesidad se incrementa a 11mg/día, el cual lo obtiene de la alimentación complementaria (37). Por otro lado Vidal (15) indica que la cañihua tiene un alto valor nutricional, ya que es rica en micronutrientes, inclusive más que la propia quinua, por ende combate la anemia por el alto contenido de hierro la cual se debe de acompañar con vitamina C para su mejor absorción. La cañihua presenta un elevado contenido de proteínas; la calidad proteica, en combinación con un contenido de carbohidratos y aceites vegetales la hacen altamente nutritiva. (16).

Según el MINSA, el tratamiento para la anemia ferropénica en niños está basado en la administración de sulfato ferroso, pero se observó efectos adversos (9). Asimismo, esto se evidenció en el estudio de Barreno V, quien encontró que los niños que recibieron el tratamiento presentaron efectos adversos como estreñimiento, color oscuro de las heces, náuseas, vómitos y la dificultad al tomar el medicamento en más de la mitad de los pacientes, es debido al sabor metálico, convirtiéndose en una causa de abandono del tratamiento, mostrando la deficiente adherencia (55).

Por el contrario, la complementación de la harina de cañihua en la dieta de los niños, no presentó reacciones adversas, probablemente se deba a la presentación en diversas formas para su mejor aceptación por parte del niño como galletas, dulces y mazamorra. Del mismo modo Llanke M (27) y varios estudios, concluyen que la harina de cañihua es un alimento de mejor aceptación y que demostró resultados favorables en



cuanto a la anemia en niños, como se detalla en el estudio en párrafos anteriores. En base a esto, podríamos decir que la harina de cañihua sería una opción en el tratamiento de niños con anemia.



V. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la presente investigación, permitieron llegar a las siguientes conclusiones:

PRIMERO: El consumo de harina de cañihua por 60 días consecutivos, demuestra efectividad en el incremento de los valores de hemoglobina en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica, considerando la existencia del grupo experimental, con un valor de hemoglobina superior al del grupo control, al finalizar la investigación.

SEGUNDO: El consumo de la suplementación de harina de cañihua, según dosis administrada de acuerdo a edad, demuestra que la mayoría de niños que presentaban hemoglobina perteneciente a anemia ferropénica leve y moderada, al finalizar incrementaron los niveles de hemoglobina, pasando a hemoglobina dentro de los parámetros normales.

TERCERO: Al comparar los promedios de los valores de hemoglobina entre el grupo experimental y control, el consumo de la suplementación de harina de cañihua mas fuentes de vitamina C, estadísticamente demostró una mayor eficacia a comparación de la suplementación con sulfato ferroso en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica.



Limitaciones

- Captar a niños con anemia leve y moderada por motivo que algunos padres cambiaron de domicilio.
- La falta de movilidad, por tal motivo, se realizó caminatas durante 60 días consecutivos, para la suplementación de la harina de cañihua a los niños en estudio

Facilidades

- Apoyo de la jefa de enfermeras al inicio de la ejecución para las revisiones de historias clínicas, informes y datos estadísticos.
- Proporcionar el plano catastral de Acora, para realizar las visitas domiciliarias.
- Apoyo de los padres de familia y las cuidadoras del programa CUNA MAS durante la ejecución de la investigación.
- Apoyo por el personal de laboratorio para realizar los exámenes de hemoglobina antes y después de la suplementación con harina de cañihua.



VI. RECOMENDACIONES

A LA MICRORED ACORA

- Promover el consumo de granos andinos (cañihua) como una estrategia alternativa para reducir el porcentaje de anemia en niños.
- Concientizar a las madres y la población sobre la importancia de los granos andinos (cañihua) y enseñar sobre los preparados de la dieta a base de la harina de cañihua.

AL CENTRO DE SALUD ACORA

- Fortalecer las actividades educativas mediante sesiones demostrativas, a las madres, sobre las propiedades nutritivas de la cañihua y otros productos de la zona ricos en hierro, para prevenir y reducir la anemia en los niños menores de 5 años.
- Realizar visitas domiciliarias y seguimiento continuo a los niños con anemia, con la finalidad de incentivar a las madres a poner en práctica de lo aprendido.

A LA FACULTAD DE ENFERMERÍA

- Incentivar a las estudiantes de pre-grado a realizar investigaciones sobre alimentos de la zona para prevenir la anemia.
- Promover trabajos de investigación experimentales similares y/o relacionados a las propiedades de la cañihua con la finalidad de aportar conocimientos científicos.

A LAS BACHILLERES DE ENFERMERÍA

- Realizar estudios similares sobre anemia considerando un mayor número de muestra aplicando un seguimiento continuo, por un periodo más prolongado.
- Realizar investigaciones para el tratamiento de la anemia con productos naturales.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. La Prevalencia Global de Anemia en 2011. 2011. p. (48).
2. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de Hemoglobina para Diagnosticar la Anemia y Evaluar su Gravedad. Ginebra; 2011. pag (7).
3. Organización Mundial de la Salud. Administración de Suplementos de hierro en Niños de 6 a 23 Meses de Edad [Internet]. 2015 [Citado 16 Junio del 2020] Disponible en: https://www.who.int/elena/titles/iron_supplementation_children.
4. Pérez B, García A. Ferropenia en Lactantes y Niños. 2da Ed. Guías de Actuación Conjunta Pediatría Primaria. Argentina; 2011. pag (17).
5. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales Primer Semestre 2019 [Internet]. Lima; 2019. Disponible en: [https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2019/ppr/Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales ENDES Primer Semestre 2019.pdf](https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2019/ppr/Indicadores_de_Resultados_de_los_Programas_Presupuestales_ENDES_Primer_Semestre_2019.pdf)
6. Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. Plan Multisectorial de Lucha Contra la Anemia [Internet]. 1ra Ed. Lima; 2018. pag (13-18). Disponible en: <http://www.midis.gob.pe/dmdocuments/plan-multisectorial-de-lucha-contra-la-anemia-v3.pdf>
7. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Desnutrición Crónica Afecto al 12,9% de la Poblacion Menor de cinco años [Internet]. Perú, Lima; 2018. Disponible en: <file:///G:/INEI ANEMIA.pdf>
8. Alcázar L. Impacto Económico de la Anemia en el Perú. Lima; 2012. pag (86). .



9. Ministerio de Salud. Plan Nacional para la Reducción y Control de la Anemia Materna Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: 2017-2021 [Internet]. 1ra Ed. Peru, Lima; 2017. pag (65). Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/>
10. Ministerio de Salud. Norma Técnica-Manejo Terapéutico y Preventivo de La Anemia en Niños, Adolescentes, Mujeres Gestantes y Puerperas. Documento Técnico Aprobado con Resolución Ministerial N° 958 [Internet]. 1ra Ed. Peru;Lima; 2017. pag (40). Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>
11. Roman V. Factores que Influyen en la Adherencia del Tratamiento de Sulfato Ferroso en Lactantes de 4m y 5m en el Servicio de CRED del Centro Salud Materno Infantil el Porvenir, 2017. [Tesis Licenciatura]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal. EP de Enfermería ; 2018.
12. Coronel L, Trujillo M. Prevalencia de Anemia con sus Factores Asociados en Niños/as de 12 a 59 meses de edad y Capacitación a los Padres de Familia en el Centro de Desarrollo Infantil de la Universidad de Cuenca. [Tesis Licenciatura]. Ecuador: Universidad de Cuenca. EP de Tecnología Medica; 2016.
13. Ministerio de Salud. Pautas Básicas para la Consejería en la Alimentación Infantil [Internet]. 5ta Ed. Lima; 2001. pag (56). Disponible en: http://bvs.minsa.gob.pe/local/PSNB/71_pautasbas.pdf
14. Repo R, Espinoza C. Valor Nutricional y Uso de los Cultivos Andinos de Quinoa (*Chenopodium Quinoa*) y Kañiwa (*Chenopodium Pallidicaule*). Investigación. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Industria Alimentaria; 2003.



15. Apaza V. Manejo y Mejoramiento de kañiwa. [Internet]. Instituto Nacional de Innovación Agraria. Puno; 2010 [Citado 25 de Noviembre del 2018]. pag (43). Disponible en: <file:///F:/variedades.pdf>
16. Bartolo E, Dolly E. Propiedades Nutricionales y Antioxidantes de la Cañihua (Chenopodium Pallidicaule Aellen). Rev Investig Univ [Internet]. 2013;2:(7). Disponible en: <file:///C:/Users/linki/Downloads/221-Texto del artículo-353-1-10-20190805.pdf>
17. Huayta F. Consumo de Cañinua y Vitamina C sobre el Nivel de Hemoglobina de Niños de 3 a 5 años, del PRONOEI del Distrito de Santa Lucia, Lampa - Puno, Setiembre - Diciembre 2012. [Tesis Licenciatura]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. Ciencias de la Salud. EP de Nutrición Humana; 2012.
18. Huanca R, Mamani M. Efectividad del Consumo de Canihua y Vitamina C Comparada con Multimicronutrientes, en Niños de 18 a 24 meses de edad con Anemia Ferropenica Leve-Centro de Salud Metropolitano ilave 2014. [Tesis Licenciatura]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. EP Enfermería; 2014.
19. Micro Red Acora. Registro de Niños con anemia de 2014-2019. Acora; 2019.
20. Caceres H. Caracterización Participativa Sobre Usos , Restricciones , Oportunidades en Cañahua (Chenopodium pallidicaule Aellen) Con Enfoque de Genero, a Nivel Productores en Cuatro Comunidades del Altiplano Norte y Consumidores, Transformadores, En el Alto y la Paz. [Tesis de grado]. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Agronomía; 2005.
21. Flores D. Manual sobre la alimentación de lactantes y niños pequeños. 3ra Ed. Vol. 3. Universidad de oxford. Nueva York; 2009.



22. Quispe V. Influencia de la Complementación Dietética con Cañihua sobre el Nivel de Hemoglobina de Niños de 3 a 5 Años de Edad de la Urbanización Taparachi Juliaca de Marzo a Junio-2010. [Tesis Licenciatura]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. Ciencias de la Salud. EP de Nutrición Humana; 2010.
23. Quispe L. Efecto de la Suplementación de Hierro Proveniente de Cañihua en Forma de Caramelo Sobre los Niveles de Hemoglobina en Niños Anémicos Menores de 3 Años del Centro de Salud 4 de Noviembre, Puno Febrero - Abril 2013. [Tesis Licenciatura]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. Ciencias de la Salud. EP de Nutrición Humana; 2014.
24. Quispe P. Prácticas Alimentarias que Implementan las Madres Relacionado con la Anemia Ferropénica en Niños de 6 a 24 meses -Centro de Salud Simón Bolívar 2013. [Tesis Licenciatura]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. EP de enfermería; 2014.
25. Quispe A. Efecto del Complemento Dietético con Cañihua y Concentrado de Alfalfa en los Niveles de Hemoglobina en Niños de 3 a 5 años de edad del Distrito de Coata - Puno 2016. [Tesis de Doctorado]. Arequipa: Universidad Nacional San Agustín. EP Medicina; 2018..
26. Lipa O. Efecto del Consumo de Suplementos Nutricionales y Galletas de Cañihua en el Nivel de Hemoglobina en Niños de 6 a 36 Meses con Anemia Ferropénica, del Establecimiento de Salud Coata Puno 2016. [Tesis Licenciatura]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. Ciencias de la Salud. EP de Nutrición Humana; 2017.



27. Llanke M. la puneña que combate la anemia con galletas ricas en hierro. la andina, agencia Peruana de Noticias [Internet]. 2019 [Citado 11 de Septiembre del 2020]; Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-conoce-a-maday-llanke-punena-combate-anemia-galletas-ricas-hierro-766240.aspx>
28. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. ¿Qué es la cañihua? [http://diario la Nac](http://diario%20la%20Nac) [Internet]. 2015 [citado 31 de Mayo 2020]; Disponible en: <https://www.lanacion.com.ar/lifestyle/que-es-la-canihua-nid1802839>
29. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Macronutrientes y Micronutrientes. 2015 [citado 10 Mayo del 2020];pag (1-2). Disponible en: www.foodpyramid.com/6-essential-nutrients
30. González A, Mendoza A, Soto P. Dieta y Salud. Rev Anual [Internet]. 2009;pag (1-19). Disponible en: https://www.kelloggsnutrition.com/content/dam/globalnutrition/es_MX/resources/Resources-Dieta_y_Salud_Fibra.pdf
31. Instituto Nacional de Innovación Agraria. La Cañihua, Grano Andino con Gran Valor Nutricional Pero de Escaso Consumo. <http://www.andina.com.pe> [Internet]. 2016 [Citado 24 de Mayo del 2019]; Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-la-canihua-grano-andino-gran-valor-nutricional-pero-escaso-consumo-613821.aspx>
32. Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. Canihua. Comisión Nacional Contra Biopiratería. Lima; 2018. pag (25).
33. Reyes M, Gómez I, Sánchez C. Tablas Peruanas de Composición de Alimentos. 10ma Ed. Lima, Ministerio de Salud Centro Nacional de



- Alimentación y Nutrición; 2017. pag (141).
34. León A, Rosell C. Granos, Harinas y Productos de Planificación en Iberoamérica. 1ra Ed. Vol. 53. Argentina; 2013. pag (1689-1699).
 35. Rojas W, Soto J, Pinto M, Jager M. Avances, Logros y Experiencias Desarrolladas en Quinoa, Cañahua y Amaranto en Bolivia. Granos Andinos. 1ra Ed. Bolivia; 2010. pag (11-23).
 36. Instituto Nacional de Innovación Agraria. Cañihua (*chenopodium pallidicaule*). Lima; 2008.
 37. Ministerio de Salud. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de la Anemia por Deficiencia de Hierro en Niñas, Niños y Adolescentes en Establecimientos de Salud del Nivel de Atención [Internet]. 1ra Ed. Lima; 2016. (28). Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3932.pdf>
 38. Founder D. Anemia ferropénica. 2017; pag (1-3).
 39. Pinel M, Carrasco L, Humberto J. Protocolo para Atención para el Niño con Anemia Ferropriva. 2da Ed. Perú; 2003. pag (26-31).
 40. Aixelá M. Anemia Microcítica-Hipocrómica: Anemia Ferropénica Versus β Talasemia Menor. 4ta Edición. Vol. 51. Argentina; 2017. pag (291-305).
 41. García M, Muñoz M, Fernández M. Anemia en la Edad Pediátrica. Vol. 9, Unidad de Hemato-Oncología Pediátrica. Madrid-España; 2016. pag (7).
 42. Remacha A, Altés A, García, López R. Manejo del Déficit de Hierro en Distintas Situaciones Clínicas. Papel del Hierro Intravenoso [Internet]. 6ta Edición. Sociedad española de hematología y reumatología. Barcelona; 2018. pag (176). Disponible en: <https://www.sehh.es/images/stories/recursos/>



[2019/01/08/ MANEJO_D%25C3%2589FICIT_HIERRO.pdf](#)

43. Muñoz M, Campos A, García J, Ramírez G. Fisiopatología del Metabolismo del Hierro : Implicaciones Diagnósticas y Terapéuticas. Vol. XXV. Hospital Clínico Universitario; 2005. pag (11).
44. Braunstein. Anemia Ferropénica. Blood [Internet]. 2018 [citado 16 de Junio del 2020]; Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/hematología-y-oncología/anemias-causadas-por-deficiencia-de-la-eritropoyesis/anemia-ferropénica>
45. Comité Nacional de Oncología, Nutrición. Deficiencia de Hierro y Anemia Ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento [Internet]. Argentina; 2017 [Citado 20 de Noviembre del 2018]. pag (15). Disponible en: https://www.sap.org.ar/uploads/consensos/consensos_deficiencia-de-hierro-y-anemia-ferropenica-guia-para-su-prevencion-diagnostico-y-tratamiento--71.pdf
46. Carvalho A, Cabral P, Alcantara M. Diagnóstico de Anemia por Deficiencia de Hierro en Niños del Noreste de Brasil. Rev Saude Publica [Internet]. 2010;pag (513-519). Disponible en: www.scielo.br/rsp.
47. Cardero Y, Sarmiento R, Capdesuñer A. Importancia del Consumo de Hierro y Vitamina C para la Prevención de Anemia Ferropénica. 2009 [Citado 23 de Julio del 2020]; pag (84-7). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029301920090006004.
48. Aixalá M, Basack N, Deana A, Depaula S. Anemias. Argentina: Sociedad Argentina de Hematología; 2016. pag (78).
49. Urdampilleta A, Martínez J, González P. Intervención Dietético-Nutricional en



- la Prevención de la Deficiencia de Hierro. Artículo Orig. 2010;30:(15).
50. Sánchez, Muñiz. Deficiencia y Sobrecarga de Hierro: Implicaciones en el Estado Oxidativo y la Salud Cardiovascular. Nutr Hosp Madrid [Internet]. 2010 [Citado 20 de Octubre del 2019];pag (8). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021216112010000303
 51. Forrellat M. Regulación del Metabolismo del Hierro: Dos Sistemas, un Mismo Objetivo. Revista cubana de Hematología, Inmunol y Hemoter [Internet]. 2016;vol 32;pag (14). Disponible en: <http://www.revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/403>.
 52. Bowman B, Russel R. Conocimientos actuales sobre Nutrición. 8va Ed. Vol. 78, Revista Española de Salud Pública. 2004. pag (117).
 53. Ministerio de Salud. Adherencia a los Tratamientos a Largo Plazo [Internet]. Washington; 2004. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/WHO-Adherence-Long-Term-Therapies-Spa-2003.pdf>.
 54. Espinoza L. Adherencia al Tratamiento del Asma en el Paciente Pediátrico y sus Cuidadores. Rev Pediatr atención Primaria [Internet]. 2005;pag (97-105). Disponible en: <http://archivos.pap.es/files/1116-449-pdf/462.pdf>
 55. Barreno V. Estudio de Factores que Influyen la Adherencia al Tratamiento de Anemia Ferropénica en Niños de 6 a 24 Meses Atendidos en el Subcentro de Salud de Cevallos. [Tesis]. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. Ciencias de la Salud. EP de Medicina; 2014.
 56. Ministerio de Salud. Manual de Procedimientos para el Diagnostico de Anemia por Hemoglobinometro. Norma Tecnica N° 25 [Internet]. Lima; 1997. p. (55).



Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/1516.pdf>.

57. Rodríguez F. Hemoglobina [Internet]. Blog de Laboratorio Clínico y Biomédico. 2017 [Citado 18 de Junio 2020]. Disponible en: <https://www.franrzm.com/hemoglobina/>
58. Ministerio de Salud. Procedimiento para la Determinación de la Hemoglobina Mediante Hemoglobinómetro Portátil. Guía técnica [Internet]. 1ra Ed. Lima; 2013. pag (43). Disponible en: https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/tecnica_vigilancia_nutricional/bioquimica/Determinación_hemoglobina_mediante_hemoglobinómetro_portatil.pdf.
59. Carrasco S. Metodología de Investigación Científica. 5ta Ed. Lima; 2013. p (58-76).



ANEXOS



ANEXO N°: 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO



FACULTAD DE ENFERMERÍA

➤ GUÍA DE REVISIÓN DOCUMENTARIA (GRUPO EXPERIMENTAL)

DATOS DE IDENTIFICACIÓN
N° de historia clínica:
Nombres y apellidos:
Edad del niño:
Dirección:
Procedencia:
Valores de hemoglobina.....g/dl. Fecha.....
Diagnóstico:
Procede: SI () NO()



ANEXO N°: 1.2



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE ENFERMERÍA



➤ GUÍA DE REVISIÓN DOCUMENTARIA (GRUPO CONTROL)

DATOS DE IDENTIFICACIÓN
N° de historia clínica:
Nombres y apellidos:
Edad del niño:
Dirección:
Procedencia:
Valores de hemoglobina.....g/dl. Fecha.....
Diagnóstico:
Procede: SI () NO()



ANEXO N°: 2



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE ENFERMERÍA
CONSENTIMIENTO INFORMADO



A través de este documento solicitamos su autorización para que participe en una investigación, se te explicara con anticipación para que, así puedas decidir libremente a participar en el estudio de investigación titulada **“EFECTIVIDAD DEL CONSUMO DE HARINA DE CAÑIHUA EN EL MANEJO DE LA ANEMIA FERROPÉNICA LEVE Y MODERADA EN NIÑOS DE 1 A 5 AÑOS DE EDAD – CENTRO DE SALUD I-3 ACORA – PUNO 2019”**

Yo.....como padre/madre identificado con DNI N°.....del distrito de Acora, como participante de la investigación acepto libre y voluntariamente, doy constancia de haber aceptado a que mi menor hijo (a) de nombre participe en la investigación durante los meses deadonde se detalla los objetivos:

- Determinar la efectividad del consumo de harina de cañihua en el manejo de la anemia ferropénica leve y moderada en niños de 1 a 5 años de edad, centro de salud 1-3 Acora, 2019.
- Determinar el nivel de hemoglobina antes y después del consumo de la suplementación con harina de canihua, según la dosis administrada en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica.
- Comparar los promedios de los valores de hemoglobina entre el grupo experimental y control en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica, antes y después del consumo de la suplementación con harina de cañihua.

Así mismo he sido informado en qué consistirá la administración de la harina de cañihua, a cada niño de acuerdo a la edad y dosis requerida.

He sido advertido (a) que la participación de mi menor hijo es completamente voluntaria y que tengo la autonomía de retirar cuando lo considero pertinente, que no existen posibles consecuencias para la salud de mi hijo. Estando de acuerdo doy fe al siguiente documento y firmo con conformidad y aceptación de participar en dicho estudio.

Padre/ madre del menor hijo(a), Identificado con el DNI N°: del distrito Acora..... de..... 2019.



ANEXO N°: 6



Plan de Sesión Educativa sobre anemia y la importancia de la cañihua



I. DATOS GENERALES:

1. **TEMA** : ANEMIA Y LA IMPORTANCIA DE LA CAÑIHUA.
2. **FECHA** : 05-07-2019
3. **HORA** : 8 am
4. **DURACIÓN** : 40 MIN
5. **LUGAR** : Auditorio del centro de salud acora
6. **GRUPO DIRIGIDO** : Madres de familia de niños 1 a 5 años

II. ORGANIZACIÓN:

A cargo de las ejecutoras del proyecto de tesis UNA- PUNO

Bachilleres: - Ayde Betza velasquez Jahuirra
- Ruth Wendy Suaña Mamani

1. **Representante** : Lic. Noelia B. Parí Hanco
2. **Financiamiento** : Autofinanciamiento.

III. JUSTIFICACIÓN:

Las madres deben adoptar conocimientos sobre las causas y consecuencias posteriores que provoca la anemia. Así mismo los niños (as) pueden combatir la anemia con el consumo de alimentos andinos.

Es muy importante que las madres conozcan acerca de los alimentos andinos, así como la importancia y la preparación de comidas a base de harina de cañihua para prevenir la anemia en sus niños.

IV. OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

- Lograr que el grupo objetivo, adopte conocimientos sobre la importancia de prevenir la anemia en niños y el consumo de la cañihua como fuente de hierro.



OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Lograr que el grupo objetivo, adopte conceptos básicos sobre anemia en niños.
- Lograr que el grupo objetivo adopte conocimientos sobre la importancia de la cañihua y su preparación adecuada.

V. CONTENIDO:

1. ANEMIA

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

La hemoglobina es un pigmento rojo rico en hierro que está dentro de los glóbulos rojos (hematíes) y es la encargada de captar oxígeno de los alveolos pulmonares y llevarlo a todas las células del cuerpo.

1.1 FACTORES DE RIESGO

- Madres que han sufrido anemia durante el embarazo
- Lactante que reciben leche artificial que no está reforzada con hierro.
- Prematuridad y bajo peso al nacer.
- Nivel socioeconómico bajo.
- Obesidad o malos hábitos alimentarios.
- Bebés que reciben leche entera de vaca antes del año de vida.

1.2 CAUSAS

La principal causa de la anemia es la deficiencia de hierro. A continuación se muestra las principales causas de anemia por deficiencia de hierro.

- Alimentación con bajo contenido y/o baja biodisponibilidad de hierro.
- Ingesta de leche de vaca en menores de 1 año.
- Disminución de la absorción de hierro por procesos inflamatorios intestinales.
- No se cubren los requerimientos en etapa de crecimiento acelerado.
- Pérdida de sangre
- Malaria e infecciones crónicas
- Prematuridad y bajo peso al nacer por reservas bajas.



- Corte inmediato del cordón umbilical al disminuir la transferencia del hierro durante el parto.

1.3 SIGNOS Y SÍNTOMAS

- Palidez de la piel y mucosas: esto es debido a que la hemoglobina da el color rojo a la sangre
- Debilidad, cansancio y sensación de falta de energía: debido a que los niveles de oxígeno que llegan a los tejidos son más bajos.
- Dificultad para respirar al jugar, correr o subir escaleras.
- Irritabilidad o mal humor
- Pica: es un trastorno muy curioso donde el niño tiene apetencia por comer hielo o tierra.
- Retraso en el desarrollo o aprendizaje
- Taquicardia
- Rágades bucales, aumento en la caída del cabello, alteraciones ungueales.
- Ictericia cutánea o conjuntival.

1.4 LAS FUENTES MÁS RICA EN HIERRO

Se encuentran en los siguientes alimentos

- **Carnes:** res, cordero y otras carnes rojas.
- **Huevos:** cada huevo contiene un 1mg de hierro, por lo cual son benéficos para la anemia
- **Mariscos:** marisco de concha.
- **Pescados:** ayuda en la prevención de la anemia, ya que contiene hierro, atún, sardina.
- **Vísceras:** el hígado de ternera, mollejas, corazón contienen altas cantidades de hierro.
- **Legumbres:** lentejas, garbanzos
- **Pastas secas:** las pasas, ciruela
- **Verduras:** brócoli, coliflor, espinacas remolacha.
- **Alimentos andinos:** canihua, habas, cebada.

2. CAÑIHUA

La cañihua es un grano reconocido por sus características nutricionales y medicinales, rico en proteínas, calcio, fósforo y hierro, contiene vitamina E y B1, y gran cantidad de aminoácidos esenciales que lo vuelven un alimento completo y a continuación se muestra sus propiedades.



Las proteínas de la cañihua son principalmente del tipo albumina y globulina, estas tienen una composición balanceada de aminoácidos esenciales que son primordiales para el desarrollo de las células cerebrales.

Cuadro 1: composición química de la cañihua.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL POR CADA 100 gr.	
Proteínas	14 g
Hidratos de carbono	64 g
Lípidos	4.3 g
Fibra	9.8 g
Agua	12.2 g
Valor energético	343 Kcal (1,4 kJ)
Calcio	110 mg
Hierro	15 mg
Fósforo	375 mg
Potasio	640 mg
Tiamina (Vitamina B1)	0.57 mg
Riboflavina (Vitamina B2)	0.75 mg
Niacina (Vitamina B3)	1.56 mg

2.1 COMIDAS A BASE DE LA HARINA DE CAÑIHUA

- Panqueques de cañihua con mermelada de fresa
- Tortilla de cañihua
- Mazamorra de cañihua
- Quequesitos de cañihua
- Galletas de cañihua.

VI. RECURSOS:

✓ **R. Humanos:**

- Expositoras: Ejecutoras del proyecto de tesis UNA-PUNO
 - Ayde Betza velasquez Jahuirá
 - Ruth Wendy Suaña Mamani

✓ **R. Materiales:** cartulina, laminas, laptop, hojas, pelotas tríplicas.



VII. MÉTODOS, ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS DE APRENDIZAJE:

- ✓ Recuperación de saberes previos (Porque es importante prevenir la anemia, cual es la importancia de la cañihua).
- ✓ Motivación técnica (demostrativo)
- ✓ Evaluación técnica (interrogativo).



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

	HORA	MOMENTO	CONTENIDOS	METODOS	MATERIAL ES	TIEMPO	RESPONS ABLE
INICIO	8:00 – 8:05 am	Presentación del tema	Saludo, Frase, video sobre anemia	activo	Data Laptop	05 minutos	Ejecutoras del proyecto de tesis
	8:05-8:10 am	Recuperación de saberes previos	Preguntas sobre la anemia , importancia de la cañihua	Activo		05 minutos	
DESARRO LLO	8:10 – 8:25 am	Momentos básicos	ANEMIA Desarrollo del tema de la efectividad del consumo de la harina de cañihua. MOMENTO PRACTICO Preparación de dieta a base de .la harina cañihua	Activo Participativo	- Laptop - USB - Data - Lamina Cartulin a	15 minutos	UNA- PUNO Ayde betza velasquez jahuiria
	CIERRE	8:25- 8:30am	Evaluación	Dinámica de la papa se quema. Preguntas sobre los temas que se desarrollaron.	Activo	Pelota	5 minutos
8:30-		Extensión	Agradecimiento y entrega de tréptico de anemia, importancia y preparación de la cañihua	Pasivo	Tréptico	2 minutos	

MATRIZ DE CONSISTENCIA

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN	INSTRUMENTO
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál es la efectividad del consumo de harina de cañihua en el manejo de la anemia ferropénica en niños de 1 a 5 años de edad – centro de salud 1-3 Acora, 2019?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>-Determinar la efectividad del consumo de harina de cañihua en el manejo de la anemia ferropénica leve y moderada en niños de 1 a 5 años de edad en el centro de salud, Acora.</p> <p>OBJETIVO ESPECIFICO</p> <p>- Determinar el nivel de hemoglobina antes y después del consumo de la suplementación con harina de cañihua, según la dosis administrada en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica.</p> <p>- Comparar los valores de hemoglobina entre el grupo experimental y control en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica, antes y después del consumo de la suplementación con harina de cañihua.</p>	<p>HIPOTESIS</p> <p>El consumo de harina de cañihua, es efectiva en el incremento de los niveles de hemoglobina en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica leve y moderada en el centro de salud 1-3 Acora.</p>	<p>VARIABLES INDEPENDIENTE</p> <p>E Consumo de harina de cañihua.</p> <p>DIMENSIÓN:</p> <p>-Hemoglobina (Hb)</p> <p>-Administración de harina de cañihua</p> <p>VARIABLES DEPENDIENTE:</p> <p>Anemia</p>	<p>Método:</p> <p>Cuasi-experimental, Analítico de corte longitudinal</p> <p>Diseño</p> <p>No aleatoria de los grupos (experimental y control), con diseño pre y post test.</p>	<p>Población:</p> <p>Estuvo conformada por 161 niños de 1 a 5 años de edad, afectados con anemia ferropénica leve y moderada.</p> <p>Muestra:</p> <p>fue conformada por 60 niños menores de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica leve y moderada.</p>	<p>Técnica</p> <p>-Observación directa.</p> <p>-Revisión documentaria.</p> <p>Instrumento</p> <p>- Guía de revisión documentaria.</p> <p>- Formato de registro de los valores de hemoglobina de los niños (as)</p> <p>- Guía observacional conductiva y de registro del suplemento con harina de cañihua.</p> <p>- Hoja de control de la visita domiciliaria</p>

Gráfico 1.

Efectividad del consumo de harina de cañihua en el manejo de la anemia ferropénica leve y moderada en niños de 1 a 5 años de edad, Centro de Salud 1-3 Acora, 2019.

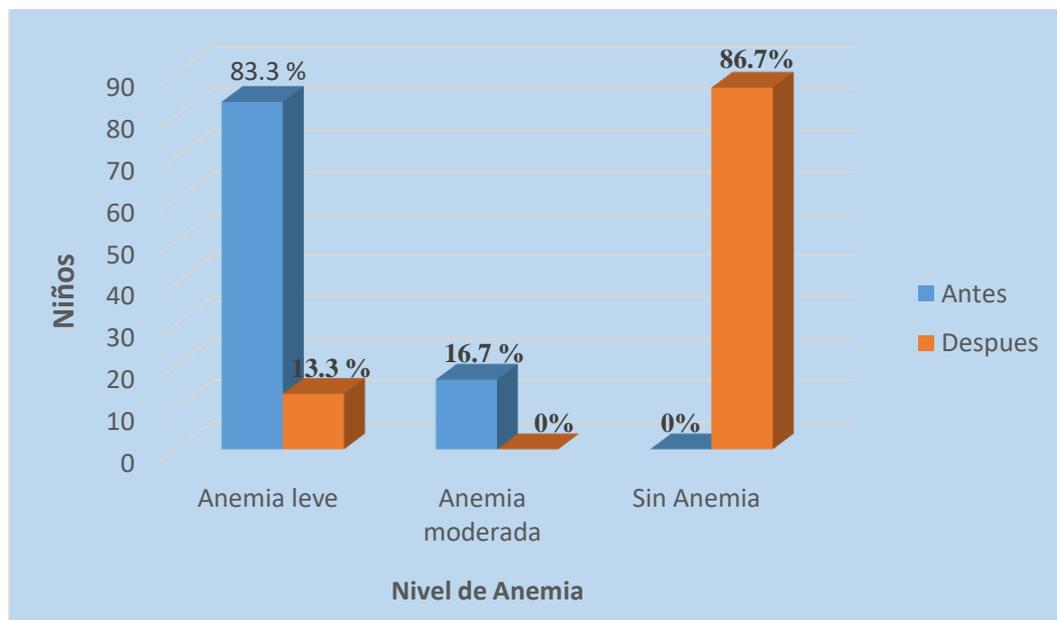
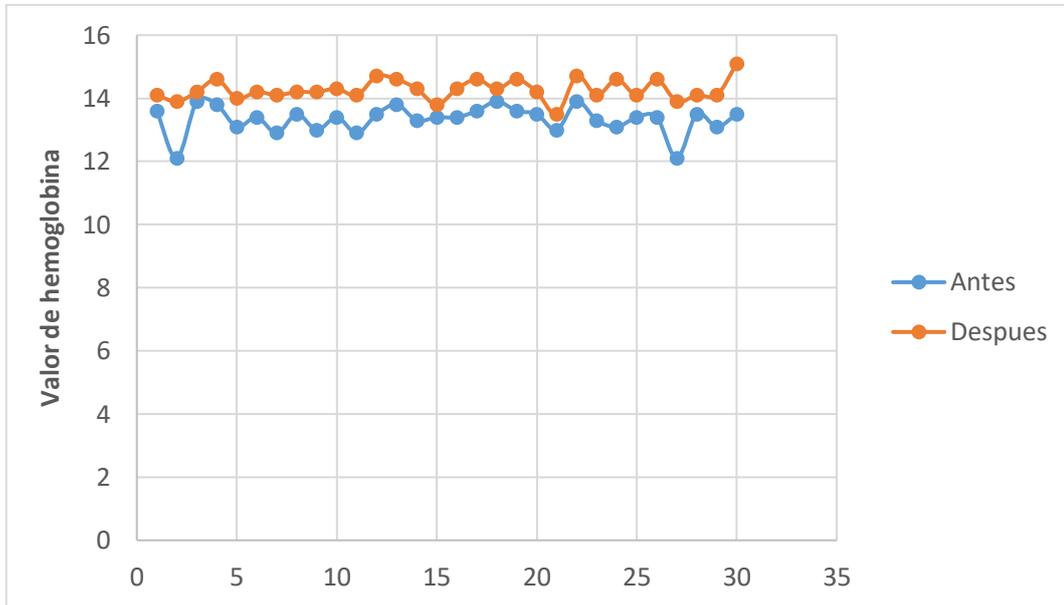


Gráfico 2.

Nivel de hemoglobina antes y después del consumo de la suplementación con harina de canihua, según la dosis administrada en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica.

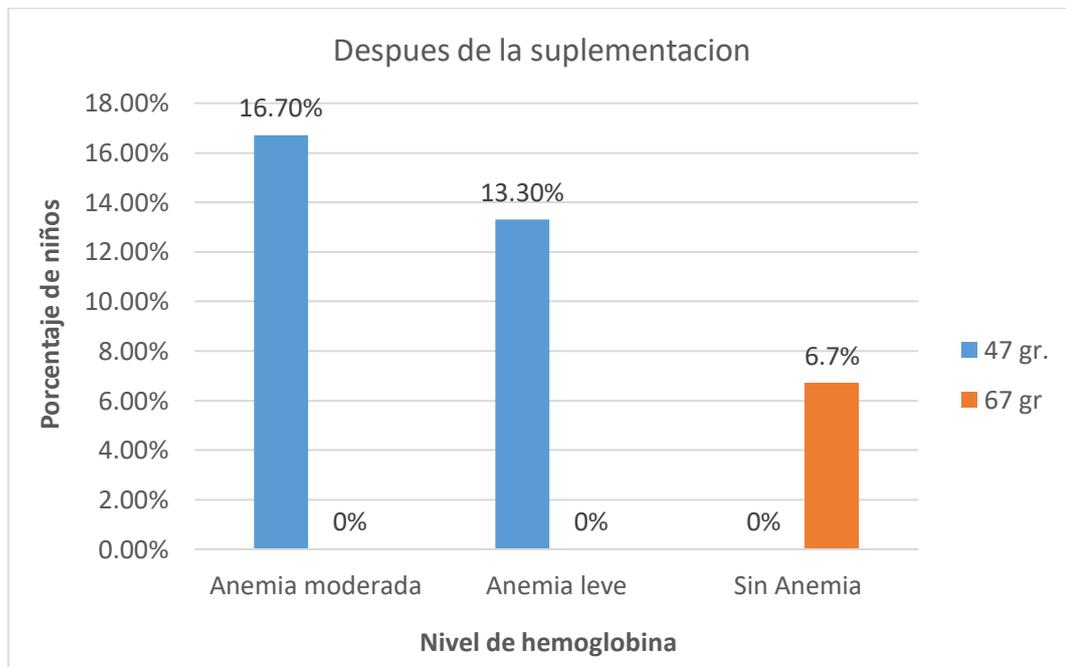
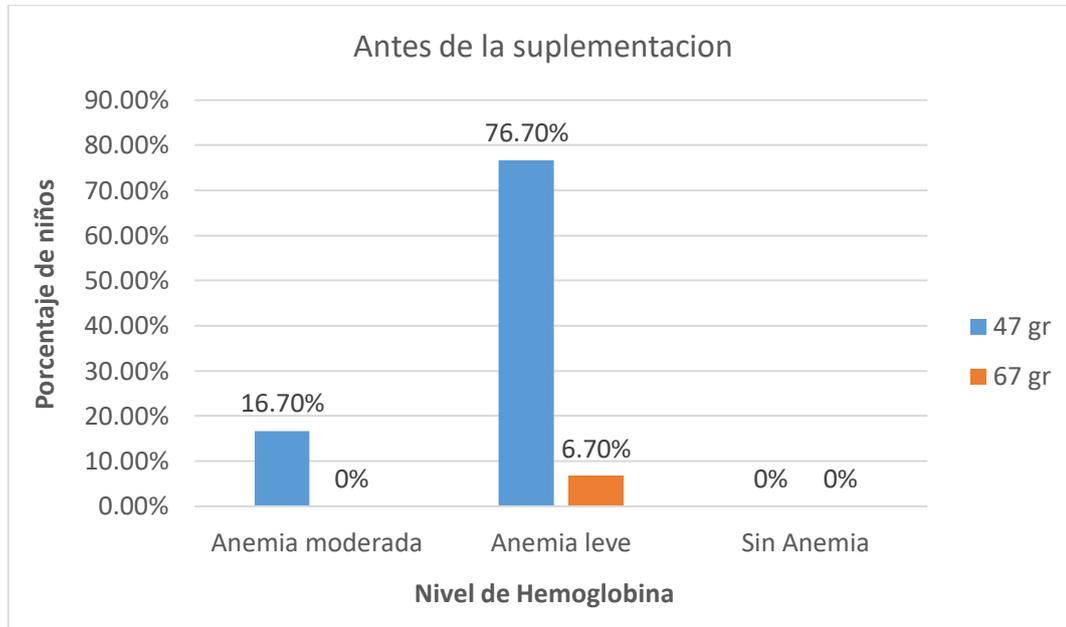
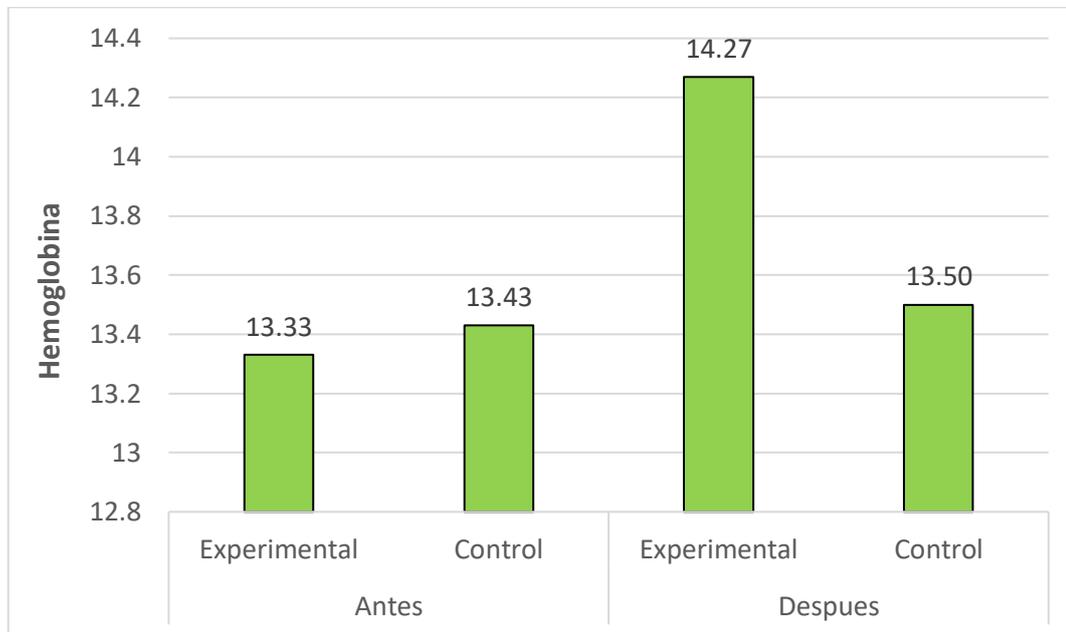
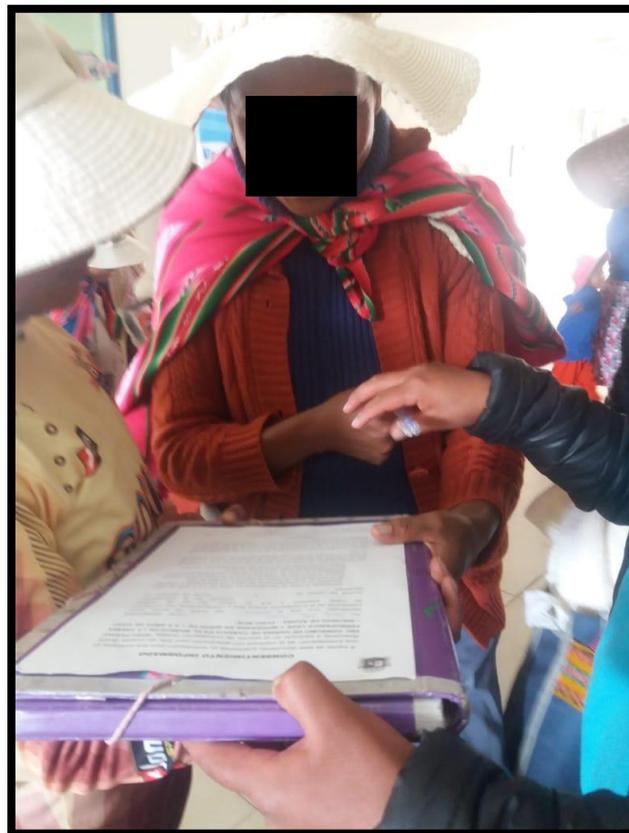


Gráfico 3.

Valores del promedio de hemoglobina entre el grupo experimental y control en niños de 1 a 5 años de edad con anemia ferropénica, antes y después del consumo de la suplementación con harina de cañihua.



MADRES FIRMANDO EL CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACEPTACIÓN PARA EL ESTUDIO



SESIÓN DEMOSTRATIVA EN EL CENTRO DE SALUD ACORAS



EXPLICANDO SOBRE LA SUPLEMENTACION DE LA HARINA DE CAÑIHUA





RELIZANDO LAS VISITAS DOMICILIARIAS DURANTE 60 DIAS

CONSECUTIVOS



SUPLEMENTACION DE LA HARINA DE CAÑIHUA A LOS NIÑOS EN ESTUDIO, EN SUS RESPECTIVOS DOMICILIOS



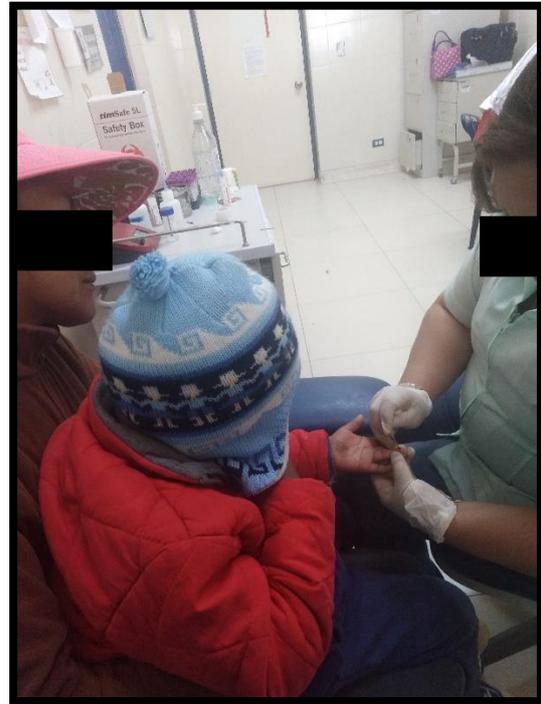
VISITA DOMICILIARIA AL PROGRAMA “CUNA MAS”



NIÑOS CONSUMIENDO LA SUPLEMENTACIÓN DE HARINA DE CAÑIHUA EN EL PROGRAMA “CUNA MAS”



DOSAJE DE HEMOGLOBINA EN EL LABORATORIO DEL CENTRO DE SALUD ACORA



DOSAJE DE HEMOGLOBINA DE LOS NIÑOS ASISTENTES AL PROGRAMA “CUNA MAS”

