



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

## **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

### **ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA**



## **POSTRES NUTRITIVOS CON HONGOS COMESTIBLES Y CUSHURO Y REDUCCIÓN DE LA ANEMIA EN NIÑOS MENORES DE 36 MESES DEL CS LA REVOLUCIÓN, JULIACA – 2024.**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**ALAIN CUTISACA ATAMARI**

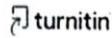
**MERRY AN NEYDA ZEVALLOS TTITO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**LICENCIADO EN NUTRICIÓN HUMANA**

**PUNO - PERÚ**

**2024**



# ALAIN CUTISACA ATAMARI MERRY AN NEYDA ZEV...

## Postres Nutritivos Con Hongos Comestibles Y Cushuro Y Reducción De La Anemia En Niños Menores De 36

- Tesis de mis dirigidos pregrado
- Tesis de mis dirigidos pregrado
- Universidad Nacional del Altiplano

### Detalles del documento

|                                                                                                                        |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Identificador de la entrega<br>trn:oid::8254.417805240                                                                 | 124 Páginas                           |
| Fecha de entrega<br>20 dic 2024, 6:48 a.m. GMT-5                                                                       | 23,118 Palabras<br>126,573 Caracteres |
| Fecha de descarga<br>20 dic 2024, 7:25 a.m. GMT-5                                                                      |                                       |
| Nombre de archivo<br>Postres Nutritivos Con Hongos Comestibles Y Cushuro Y Reducción De La Anemia En Niños Meno....pdf |                                       |
| Tamaño de archivo<br>5.5 MB                                                                                            |                                       |





## 18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 14 palabras)

### Fuentes principales

- 13% Fuentes de Internet
- 5% Publicaciones
- 12% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

- Caracteres reemplazados  
67 caracteres sospechosos en N.º de páginas  
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dra. Claudia Beatriz Villegas Abril  
Docente EPNH UNA - PUNO  
Código 200504

M.Sc. Silvia Elizabeth Aljara  
SHU COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN  
E.P.N.H. UNA





## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.*

*Gracias mami y papi.*

***Alain Cutisaca Atamari***

***Merry An Neyda Zevallos Tito***



## AGRADECIMIENTOS

*A nuestra Universidad Nacional del Altiplano, especialmente a la Escuela Profesional de Nutrición Humana, que nos proporcionó la posibilidad de integrarnos a su equipo. Además, agradezco al profesorado, quienes me han proporcionado una educación de alta calidad y una base firme de saberes. Sus lecciones han constituido una fuente incuestionable de aprendizaje y motivación para este estudio. Agradecer a mi director/asesor de tesis, Dra. Claudia Villegas Abril, por su orientación, paciencia y apoyo constante a lo largo de todo el proceso de investigación.*

***Alain Cutisaca Atamari***

***Merry An Neyda Zevallos Tito***



# ÍNDICE DE GENERAL

|                                            | <b>Pág.</b> |
|--------------------------------------------|-------------|
| <b>DEDICATORIA</b>                         |             |
| <b>AGRADECIMIENTOS</b>                     |             |
| <b>ÍNDICE DE GENERAL</b>                   |             |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS</b>                    |             |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>                   |             |
| <b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>                    |             |
| <b>ACRÓNIMOS</b>                           |             |
| <b>RESUMEN .....</b>                       | <b>15</b>   |
| <b>ABSTRACT.....</b>                       | <b>16</b>   |
| <b>CAPÍTULO I</b>                          |             |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>                        |             |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....        | 18          |
| 1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA: .....          | 20          |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... | 21          |
| 1.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....    | 22          |
| 1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....     | 23          |
| 1.5.1 Objetivo general .....               | 23          |
| 1.5.2 Objetivos específicos .....          | 23          |
| <b>CAPÍTULO II</b>                         |             |
| <b>REVISIÓN DE LITERATURA</b>              |             |
| 2.1 ANTECEDENTES.....                      | 24          |
| 2.2 MARCO TEÓRICO.....                     | 31          |
| 2.2.1 Bases teóricas .....                 | 31          |



|          |                                               |    |
|----------|-----------------------------------------------|----|
| 2.2.1.1  | Anemia .....                                  | 31 |
| 2.2.1.2  | Clasificación de la anemia .....              | 32 |
| 2.2.1.3  | Causas de la anemia .....                     | 33 |
| 2.2.1.4  | Factores de riesgo de la anemia .....         | 33 |
| 2.2.1.5  | Diagnóstico .....                             | 33 |
| 2.2.1.6  | Tratamiento .....                             | 34 |
| 2.2.1.7  | Hierro .....                                  | 35 |
| 2.2.1.8  | Postres nutritivos.....                       | 36 |
| 2.2.1.9  | Hongos comestibles .....                      | 36 |
| 2.2.1.10 | Clasificación.....                            | 37 |
| 2.2.1.11 | Contenido nutricional.....                    | 37 |
| 2.2.1.12 | Cushuro .....                                 | 38 |
| 2.2.1.13 | Composición químico proximal.....             | 39 |
| 2.2.1.14 | Recuento microbiológico .....                 | 40 |
| 2.2.1.15 | Nivel de aceptabilidad.....                   | 42 |
| 2.2.1.16 | Escala hedónica.....                          | 43 |
| 2.2.1.17 | Biodisponibilidad del hierro no hemínico..... | 43 |
| 2.2.2    | Definición de términos .....                  | 45 |

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

|       |                                         |    |
|-------|-----------------------------------------|----|
| 3.1   | TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN ..... | 49 |
| 3.2   | LUGAR DE ESTUDIO .....                  | 49 |
| 3.3   | POBLACIÓN Y MUESTRA .....               | 50 |
| 3.3.1 | Población.....                          | 50 |
| 3.3.2 | Muestra.....                            | 50 |



|        |                                                                                                                 |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3.3  | Criterios de inclusión y exclusión.....                                                                         | 50 |
| 3.3.4  | Operacionalización de variables .....                                                                           | 51 |
| 3.3.5  | Descripción detallada de los métodos, técnicas, procedimientos e instrumentos para la recolección de datos..... | 52 |
| 3.3.6  | Posibles efectos secundarios o problemas asociados con el consumo de los postres y su preparación .....         | 58 |
| 3.3.7  | Descripción del procesamiento de los datos .....                                                                | 59 |
| 3.3.8  | Consideraciones éticas .....                                                                                    | 60 |
| 3.3.9  | Tratamiento estadístico.....                                                                                    | 60 |
| 3.3.10 | Comprobación de Hipótesis.....                                                                                  | 61 |

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

|     |                                                                                                                                                                                                                         |           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1 | <b>EVALUACIÓN DEL NIVEL DE ANEMIA LEVE ANTES DE LA INTERVENCIÓN, EN NIÑOS MENORES DE 36 MESES DEL CENTRO DE SALUD “LA REVOLUCIÓN”, JULIACA – 2024 .....</b>                                                             | <b>62</b> |
| 4.2 | <b>DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS PROXIMALES Y SENSORIALES DEL CUSHURO Y HONGOS COMESTIBLES.....</b>                                                                                               | <b>63</b> |
| 4.3 | <b>IDENTIFICACIÓN DE LA FORMULA ADECUADA DEL CUSHURO Y HONGOS COMESTIBLES, PARA ELABORAR Y ADMINISTRAR LOS POSTRES NUTRITIVOS EN NIÑOS MENORES DE 36 MESES DEL CENTRO DE SALUD “LA REVOLUCIÓN”, JULIACA – 2024.....</b> | <b>67</b> |
| 4.4 | <b>EVALUACIÓN LAS CARACTERÍSTICAS DE ACEPTABILIDAD DE LOS POSTRES NUTRITIVOS, EN NIÑOS MENORES DE 36 MESES DEL CENTRO DE SALUD “LA REVOLUCIÓN”, JULIACA - 2024.....</b>                                                 | <b>72</b> |



|                                                                                                                                                                   |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4.5 DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE VIDA ÚTIL EN DIFERENTES PRESENTACIONES Y TEMPERATURAS DE ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO FINAL .....</b>                           | <b>76</b>  |
| <b>4.6 EVALUACIÓN DEL NIVEL DE ANEMIA LEVE DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN, EN NIÑOS MENORES DE 36 MESES DEL CENTRO DE SALUD “LA REVOLUCIÓN”, JULIACA – 2024 .....</b> | <b>79</b>  |
| <b>V. CONCLUSIONES .....</b>                                                                                                                                      | <b>94</b>  |
| <b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>                                                                                                                                  | <b>96</b>  |
| <b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                                                                                                                       | <b>98</b>  |
| <b>ANEXOS.....</b>                                                                                                                                                | <b>108</b> |

**ÁREA:** Promoción de la salud de las personas

**TEMA:** Postres nutritivos con hongos comestibles y cushuro y reducción de la anemia en niños menores de 36 meses del CS La Revolución Juliaca 2024

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 27 de Diciembre del 2024



## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                                                                         | <b>Pág.</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Tabla 1.</b> Composición nutricional del champiñón común en 100g.....                                                                                | 37          |
| <b>Tabla 2.</b> Composición nutricional del cushuro en 100g.....                                                                                        | 38          |
| <b>Tabla 3.</b> Ecuación y fórmula estadística para proporciones poblaciones .....                                                                      | 50          |
| <b>Tabla 4.</b> Operacionalización de variables .....                                                                                                   | 51          |
| <b>Tabla 5.</b> Valores normales de concentración de hemoglobina y niveles de anemia en niños .....                                                     | 53          |
| <b>Tabla 6.</b> Nivel de anemia leve antes de la intervención, en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca-2024. ....     | 62          |
| <b>Tabla 7.</b> Características químico-proximal del cushuro y champiñón.....                                                                           | 63          |
| <b>Tabla 8.</b> Características sensoriales del cushuro y champiñón .....                                                                               | 65          |
| <b>Tabla 9.</b> Características físicas del cushuro y champiñón .....                                                                                   | 66          |
| <b>Tabla 10.</b> Formulaciones de los postres a base de cushuro y champiñón .....                                                                       | 67          |
| <b>Tabla 11.</b> Formulación de los 3 postres a base de cushuro y champiñón .....                                                                       | 68          |
| <b>Tabla 12.</b> Vida útil del cushuro .....                                                                                                            | 76          |
| <b>Tabla 13.</b> Detalle de las muestras.....                                                                                                           | 77          |
| <b>Tabla 14.</b> Evaluación microbiológica del champiñón y cushuro .....                                                                                | 77          |
| <b>Tabla 15.</b> Vida útil de los postres nutritivos a base de champiñón y cushuro.....                                                                 | 78          |
| <b>Tabla 16.</b> Nivel de anemia leve después de la intervención, en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024..... | 79          |
| <b>Tabla 17.</b> Grupo control – Setiembre.....                                                                                                         | 81          |
| <b>Tabla 18.</b> Grupo control – Octubre .....                                                                                                          | 82          |
| <b>Tabla 19.</b> Grupo control – Noviembre .....                                                                                                        | 83          |
| <b>Tabla 20.</b> Grupo experimental – Agosto .....                                                                                                      | 84          |



|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 21.</b> Grupo experimental – Setiembre .....    | 85 |
| <b>Tabla 22.</b> Grupo experimental – Octubre.....       | 86 |
| <b>Tabla 23.</b> Grupo experimental – Noviembre .....    | 87 |
| <b>Tabla 24.</b> Prueba de muestras emparejadas .....    | 90 |
| <b>Tabla 25.</b> Prueba de muestras independientes ..... | 91 |
| <b>Tabla 26.</b> Comparaciones múltiples- ANOVA.....     | 91 |



## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                          | <b>Pág.</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Figura 1.</b> Centro de Salud “La Revolución” .....                                                   | 49          |
| <b>Figura 2.</b> Ajuste a la corrección de hemoglobina .....                                             | 53          |
| <b>Figura 3.</b> Diseño experimental de los postres a base de cushuro y hongos comestibles<br>.....      | 58          |
| <b>Figura 4.</b> Muestra de los postres realizados con cushuro y champiñón.....                          | 71          |
| <b>Figura 5.</b> Aceptabilidad según olor por postre nutritivo a base de cushuro y champiñón<br>.....    | 72          |
| <b>Figura 6.</b> Aceptabilidad según sabor por postre nutritivo a base de cushuro y<br>champiñón .....   | 73          |
| <b>Figura 7.</b> Aceptabilidad según textura por postre nutritivo a base de cushuro y<br>champiñón ..... | 74          |
| <b>Figura 8.</b> Aceptabilidad según color por postre nutritivo a base de cushuro y<br>champiñón .....   | 75          |
| <b>Figura 9.</b> Porcentaje de anemia en el grupo control mes de Setiembre .....                         | 81          |
| <b>Figura 10.</b> Porcentaje de anemia en el grupo control mes de Octubre .....                          | 82          |
| <b>Figura 11.</b> Porcentaje de anemia en el grupo control mes de Noviembre .....                        | 83          |
| <b>Figura 12.</b> Grupo control – Promedios de las 4 tomas de hemoglobina .....                          | 84          |
| <b>Figura 13.</b> Porcentaje de anemia en el grupo experimental mes de Agosto .....                      | 85          |
| <b>Figura 14.</b> Porcentaje de anemia en el grupo experimental mes de Setiembre.....                    | 86          |
| <b>Figura 15.</b> Porcentaje de anemia en el grupo experimental mes de Octubre .....                     | 87          |
| <b>Figura 16.</b> Porcentaje de anemia en el grupo experimental mes de Noviembre.....                    | 88          |
| <b>Figura 17.</b> Grupo experimental – Promedios de las 4 tomas de hemoglobina .....                     | 88          |



## ÍNDICE DE ANEXOS

|                                                                                                    | <b>Pág.</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>ANEXO 1.</b> Ficha de hemoglobina (antes y después de la intervención) .....                    | 108         |
| <b>ANEXO 2.</b> Ficha de registro de análisis fisicoquímico .....                                  | 108         |
| <b>ANEXO 3.</b> Ficha de registro de prueba de vida útil.....                                      | 108         |
| <b>ANEXO 4.</b> Ficha de registro de escala hedónica .....                                         | 108         |
| <b>ANEXO 5.</b> Ficha de registro de consumo dietético .....                                       | 109         |
| <b>ANEXO 6.</b> Ficha de registro de crecimiento fúngico .....                                     | 109         |
| <b>ANEXO 7.</b> Evaluación y registro de hemoglobina (antes y después de la intervención)<br>..... | 110         |
| <b>ANEXO 8.</b> Reporte de análisis fisicoquímico.....                                             | 111         |
| <b>ANEXO 9.</b> Informe de análisis microbiológico .....                                           | 112         |
| <b>ANEXO 10.</b> Registro de escala hedónica .....                                                 | 113         |
| <b>ANEXO 11.</b> Formulación de los postres .....                                                  | 114         |
| <b>ANEXO 12.</b> Registro de consumo dietético .....                                               | 115         |
| <b>ANEXO 13.</b> Consentimiento informado .....                                                    | 116         |
| <b>ANEXO 14.</b> Sesiones demostrativas.....                                                       | 118         |
| <b>ANEXO 15.</b> Tarjetas de las recetas de los postres .....                                      | 119         |
| <b>ANEXO 16.</b> Material educativo .....                                                          | 120         |
| <b>ANEXO 17.</b> Declaración jurada de autenticidad de tesis .....                                 | 121         |
| <b>ANEXO 18.</b> Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional....        | 123         |



## ACRÓNIMOS

|        |                                                      |
|--------|------------------------------------------------------|
| OMS:   | Organización Mundial de la Salud                     |
| Hb:    | Hemoglobina                                          |
| INEI:  | Instituto Nacional de Estadística e Informática      |
| ENDES: | Encuesta Nacional de Demografía y Salud              |
| PMA:   | Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas |
| UNA:   | Universidad Nacional del Altiplano                   |
| MINSA: | Ministerio de Salud                                  |
| FEN:   | Fundación Española de la Nutrición                   |
| MNP:   | Micronutrientes en Polvo                             |
| ANOVA: | Análisis de la varianza                              |



## RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo: Determinar el efecto de los postres nutritivos a base de cushuro y hongos (champiñón) en la reducción de la anemia en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024. El tipo de estudio fue cuasiexperimental, analítico y de corte longitudinal, se obtuvo la muestra de 50 niños menores de 36 meses, mediante la presentación de postres con cushuro y hongos comestibles (champiñón), siendo alimentos ricos en hierro y proteínas, posteriormente se evaluó su efecto sobre la reducción de la anemia leve, para la recolección de datos se utilizó el análisis bioquímico, fisicoquímico, microbiológico, dietético y sensorial; empleándose una ficha de registro de hemoglobina, ficha de análisis fisicoquímico, ficha de análisis microbiológico, ficha de registro de consumo del producto y prueba de aceptabilidad mediante la escala hedónica facial, respectivamente. Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa Excel 2019 versión 24.3, se ejecutó con la ayuda de estadística descriptiva con porcentaje y diferencia de media, en la estadística inferencial se aplicó el ANOVA y prueba T con fines de verificar la significancia en la reducción de la anemia en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución” de la ciudad de Juliaca a más de 3800 msnm. En los resultados se encontró una mejora significativa en contraste con el grupo control, demostrándose la efectividad de los postres como intervención, Además, en la prueba T, se demostró a un valor de significancia menor al 5% ( $p=,009$ ) y en la prueba Tukey de ANOVA, confirmándose la mejora en el mes de noviembre del grupo experimental. Se concluyó que los postres nutritivos a base de cushuro y hongos (champiñón) se asoció significativamente con la reducción los niveles de anemia leve.

**Palabras clave:** Postres nutritivos, Hongos comestibles, Cushuro, Anemia, Niños



## ABSTRACT

This study aimed to: Determine the effect of nutritious desserts based on cushuro and mushrooms on the reduction of anemia in children under 36 months of the “La Revolución” Health Center, Juliaca – 2024. The type of The study was quasi-experimental, analytical and longitudinal, the sample of 50 children under 36 months was obtained by presenting desserts with cushuro and edible mushrooms (champignon), which are foods rich in iron and protein, then their effect on the reduction of mild anemia was evaluated, to collect information using biochemical microbiological, dietary and sensory analysis methods, a hemoglobin registration form, a product consumption registration form, a microbiological analysis form and an acceptability test using the facial hedonic scale were used. For data processing, the Excel 2019 version 24.3 program was used. The treatment was executed with the help of descriptive statistics with percentage and difference of means, in addition to inferential statistics, where ANOVA and T test were applied in order to verify the significance in the reduction of anemia in children under 36 months of age at the Health Center “La Revolución” in the city of Juliaca at more than 3,800 meters above sea level. The results found a significant improvement in contrast to the control group, demonstrating the effectiveness of desserts as an intervention. Furthermore, in the T test, it was demonstrated at a significance value of less than 5% ( $p=.009$ ) and in the ANOVA Tukey test, confirming the improvement in the month of November of the experimental group. Concluding that, nutritious desserts based on edible mushrooms and cushuro are significantly associated with the reduction of mild anemia levels.

**Keywords:** Nutritious desserts, edible mushrooms, cushuro, anemia, children.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

La anemia es una condición médica caracterizada por una disminución en los niveles de hemoglobina en la sangre, lo que puede llevar a una reducción en la capacidad de transporte de oxígeno a los tejidos del cuerpo. En la etapa de la niñez, la anemia es preocupante debido a su impacto en el crecimiento y desarrollo saludables. En ese sentido, la anemia ferropénica, una forma común de anemia, ocurre cuando hay una deficiencia de hierro en el organismo, lo que resulta en la reducción de los niveles de hemoglobina (1).

Aproximadamente el 40% de los niños entre los 6 y los 59 meses de edad, tienen anemia (2). En China, según el esquema del desarrollo alimentario y nutricional del país, elaborado por la Oficina del Consejo de Estado, la prevalencia de la anemia entre los niños de 2 a 3 años se mantiene en una fase de estabilidad, disminuyendo gradualmente después de los tres años y continuando esta tendencia decreciente hasta la adolescencia, lo cual está en línea con informes internacionales (3). En Latinoamérica, la prevalencia de anemia en niños menores de cinco años es elevada debido a las marcadas disparidades en términos de pobreza, acceso a servicios básicos y atención médica (4).

Esta investigación constituye una valiosa aportación para comprender las propiedades nutricionales y efecto del cushuro y hongos comestibles (champiñón) sobre la anemia leve en niños menores de 36 meses.

Para ello, el presente informe representa un aporte a la comunidad científica en pos de mejorar el tema objetivo de estudio tanto para investigaciones futuras o propuestas de intervención. El informe de la investigación se estructura en cuatro capítulos como:



Capítulo I: Introducción, que describe lo relacionado al planteamiento del problema, formulación de la hipótesis y objetivos de la investigación.

Capítulo II: describe la Revisión de literatura, antecedentes relacionados con la presente investigación, así como el marco teórico, conceptual y la definición de términos

Capítulo III: describe el Material y Métodos de estudio, se detalla la ubicación y el lugar de estudio, descripción de la población y muestra, criterios de inclusión y exclusión, se detalla la operacionalización de variables, descripción de los procedimientos e instrumentos.

Capítulo IV: Resultados obtenidas tras la intervención, seguida del análisis y discusión de los hallazgos. Finalmente se presentan las referencias bibliográficas y anexos.

## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En Perú, según la información oficial proporcionada por el Ministerio de Salud, basada en los datos recopilados anualmente por la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDES) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la prevalencia de la anemia infantil en niños entre 6 a 36 meses de edad ha mantenido un nivel estacionario desde el año 2011. Sin embargo, se ha observado un aumento en la prevalencia de la anemia en un 43,1% del año 2023, en comparación con los datos del año 2022 aumentó en 0.7 puntos porcentuales (5).

A nivel departamental, solo siete regiones han experimentado una disminución en la tasa de anemia en niños de 6 a 36 meses: Moquegua, Arequipa, Ica, Puno, Cusco, Junín y Áncash. Sin embargo, los casos específicos de Cusco y Puno continúan siendo preocupantes, siendo la causa principal de esta enfermedad el bajo consumo de hierro en



los alimentos, hecho que está estrechamente relacionado a la extrema pobreza, que es alta en nuestra región, es por esta razón que Puno sigue siendo el departamento con la mayor prevalencia de anemia (67.2%). En consecuencia, en el ámbito urbano la prevalencia de anemia incrementó de un 35.3% a un 39%, mientras que en el área rural aumentó de un 48.7% a un 51.5%. Por ende, de acuerdo al decreto supremo N° 002-2024-SA, el estado peruano mediante el plan multisectorial para la prevención y reducción de la anemia materno infantil en el Perú 2024-2030 tiene como objetivo reducir la prevalencia de la anemia en niños menores a 36 meses y gestantes a un 37.2%. Mientras, que el PMA contribuyó a la formulación del Plan Multisectorial de Lucha contra la Anemia dirigido por el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, e incorpora el apoyo a las familias a través de agentes comunitarios y ayuda a luchar contra la prevalencia de la anemia en la infancia.(6).

Por último, los departamentos de Cusco, Arequipa y Puno son reconocidos por su producción de Cushuro, lo que resulta relativamente bajos en precios de venta y cargos de transporte (7). En la región de Puno estos alimentos no solo son una parte importante de la dieta local, sino que también ofrecen un valor nutricional significativo. El cushuro, por ejemplo, es rico hierro con un 83.6/mg y un 30% de proteína, vitaminas B1, B2, B5 y B8 y minerales, mientras que los hongos comestibles aportan una variedad de nutrientes esenciales, teniendo un aporte de entre un 19% y 39% de proteínas, además de su riqueza en fibra y antioxidantes (7). Esta diversidad alimentaria tiene el potencial de poder contribuir a una dieta equilibrada y nutritiva para los habitantes de la zona, siendo muy necesario evaluar los efectos de su consumo mediante productos dirigidos a los infantes cómo los postres que por sus cualidades son generalmente muy aceptados por los niños. Además, es bien sabido que encontrar nuevas alternativas viables y sostenibles



para aliviar la anemia es parte de la necesidad urgente en nuestro país y más aún en nuestra región local.

## 1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

- **Pregunta General**

¿Los postres nutritivos a base de hongos comestibles y cushuro disminuirán la anemia leve en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024?

- **Preguntas específicas**

- ¿Cuál es el nivel de anemia leve antes de la intervención en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024?
- ¿Cuáles son las características fisicoquímicas proximales y sensoriales de los hongos comestibles y el cushuro?
- ¿Cuál será la formulación adecuada de los postres a base de hongos comestibles y el cushuro?
- ¿Cuáles serán las características de aceptabilidad de los postres nutritivos en los niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024?
- ¿Cuál será el tiempo de vida útil de las diferentes presentaciones y temperaturas de almacenamiento del producto final?
- ¿Cuál es el nivel de anemia leve después de la intervención en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca –



2024?

### 1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La anemia es una preocupación de salud pública en muchas partes del mundo, incluyendo Puno, donde los niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución” en Juliaca, son especialmente vulnerables debido a las necesidades adicionales de hierro durante su desarrollo temprano. En ese sentido, se elaboró postres nutritivos a base de hongos comestibles (champiñón) y cushuro que fue una estrategia eficaz para abordar este problema de salud específico (8). Este estudio aprovechó los recursos locales, toda vez que, los postres nutritivos elaborados con champiñón y cushuro ofrecieron una opción atractiva y deliciosa para incluir en la dieta de los niños menores de 36 meses, lo cual redujo la anemia y salud en general.

El propósito fundamental de esta investigación fue reducir la anemia leve en los niños menores de 36 meses del Centro de Salud La Revolución, Juliaca. Es relevante destacar que, se proporcionó una fuente concentrada de hierro y otros nutrientes importantes, los postres elaborados ayudaron a prevenir y reducir la anemia en niños menores de 36 meses de manera efectiva. La anemia en esta etapa temprana de la vida está asociada con una serie de complicaciones, incluyendo retrasos en el desarrollo y mayor susceptibilidad a enfermedades. Al promover el consumo de hongos comestibles (champiñón) y el cushuro, el estudio fomentó prácticas alimentarias sostenibles que están en armonía con el entorno local. Esto trajo beneficios a largo plazo para la seguridad alimentaria y la conservación de la biodiversidad en la región. Al abordar la anemia, el estudio contribuyó a mejorar la salud infantil en la región. Desde una perspectiva nutricional, estos alimentos ofrecieron una rica fuente de nutrientes esenciales, incluyendo proteínas de alta calidad, vitaminas, minerales y antioxidantes. Además, la



incorporación de estos elementos en la dieta local puede ayudar a combatir la malnutrición y promover una alimentación más equilibrada y saludable entre la población. Así mismo, al diversificar la dieta con alimentos locales y tradicionales, se fomentó la preservación de prácticas alimentarias ancestrales que han demostrado ser beneficiosas para la salud a lo largo del tiempo.

El enfoque innovador de esta investigación en la creación de postres nutritivos con ingredientes locales poco convencionales como los hongos comestibles y el cushuro tiene un importante aporte a la ciencia de la nutrición y la salud pública. Al explorar nuevas formas de utilizar estos alimentos ricos en nutrientes en la dieta diaria, se está contribuyendo al cuerpo de conocimientos sobre la relación entre la alimentación y la salud, así como a la promoción de prácticas alimentarias más diversas y sostenibles.

La motivación detrás de esta investigación radica en el deseo de mejorar la salud y el bienestar de los niños de la ciudad de Juliaca, así como en el compromiso de utilizar la ciencia y la innovación para abordar los desafíos de salud pública en entornos vulnerables. El investigador se siente impulsado por el potencial impacto positivo que esta investigación puede tener en la vida de los niños y sus familias, así como por el desafío intelectual de encontrar soluciones creativas y efectivas para combatir la anemia infantil.

#### **1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

Los postres nutritivos a base de hongos comestibles y cushuro reducen los niveles de anemia leve en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024.



## 1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1.1 Objetivo general

Determinar el efecto de los postres nutritivos a base de hongos comestibles con cushuro en la reducción de la anemia leve en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Evaluar el nivel de anemia leve antes de la intervención, en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024.
- Determinar las características fisicoquímicas, proximales y sensoriales del cushuro y hongos comestibles.
- Identificar la formulación adecuada del cushuro y hongos comestibles, para elaborar y administrar los postres nutritivos, en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024.
- Evaluar las características de aceptabilidad de los postres nutritivos, en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024.
- Determinar el tiempo de vida útil en diferentes presentaciones y temperaturas de almacenamiento del producto final.
- Evaluar el nivel de anemia leve después de la intervención, en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

- **Internacionales**

Zhang et al. (2024), examinaron el efecto a mediano plazo de una intervención con micronutrientes en polvo sobre la anemia en niños pequeños en China rural. Se observó que la intervención MNP redujo la prevalencia de anemia en un 8% a mediano plazo, y el consumo de 100 sobres durante la intervención inicial redujo la anemia en un 4%. Además, entre los niños con anemia moderada al inicio, la intervención disminuyó la probabilidad de anemia en un 45%, y aquellos que cumplieron con el consumo de sobres experimentaron una reducción del 25% en la tasa de anemia. Los niños con niveles más bajos de hemoglobina al inicio se beneficiaron más de la intervención (9).

Wang et al. (2023), en su estudio plantearon evaluar la efectividad de la intervención con Yingyangbao (YYB) en la hemoglobina y la anemia en niños de 6 a 23 meses en áreas pobres de China de 2015 a 2020. Se realizaron cinco rondas de encuestas transversales, incluyendo a un total de 36,325 a 46,050 niños. La prevalencia de anemia disminuyó significativamente de 29.7% en 2015 a 18.1% en 2020. El consumo mayor de YYB se asoció significativamente con un aumento en la concentración de hemoglobina y una reducción en la anemia, especialmente en niños de 12-17 meses que consumieron 270 a 359 sachets de YYB. Este estudio indica que la intervención con YYB es una estrategia efectiva para reducir el riesgo de anemia en niños en áreas pobres de China (10).



El-Shafai y Abdallah (2023), en su trabajo investigaron el valor nutricional de productos infantiles con espirulina. Se desarrollaron seis productos con diferentes concentraciones de espirulina. Las galletas de obleas destacaron con un 12.09% de proteínas y un 27.38% de lípidos. Las galletas saladas tuvieron el mayor contenido de carbohidratos (76.69%) y elementos menores como Mg, Fe, Zn, Cu y Mn. El yogur congelado mostró el mayor contenido de fenoles (482.66  $\mu$ /g), mientras que la jelly cola tuvo el menor valor ácido (0.33%). Se concluyó que las galletas saladas y la jelly cola tienen un alto valor nutricional y son altamente aceptables para los niños (11).

Palika et al. (2022), en su investigación propusieron evaluar la eficacia de un enfoque de "detección y tratamiento con IFA" para abordar la anemia en mujeres indias en edad reproductiva (WRA). Se administró hierro y ácido fólico (IFA) según el grado de anemia, seguido de profilaxis continua en WRA no anémicas. Ello que resultó en una reducción significativa de la prevalencia de anemia en un 40% (de 69.6% a 29.8%), así como una disminución del 47.3% en la deficiencia de hierro y del 48% en la anemia por deficiencia de hierro después de 90 días. Estos efectos se mantuvieron durante los 365 días de seguimiento, demostrando la eficacia sostenida del enfoque (12).

Csölle et al. (2022), en su estudio plantearon evaluar los efectos beneficiosos y perjudiciales de proporcionar alimentos complementarios fortificados a niños en el período de alimentación complementaria. Se incluyeron 16 estudios con 6423 participantes, donde se encontró que el consumo de alimentos complementarios fortificados redujo el riesgo de anemia en niños de 6 a 23 meses (RR 0.57, IC del 95% 0.39 a 0.82). Además, se observaron concentraciones más altas de hemoglobina y ferritina en los niños que recibieron alimentos fortificados. No se identificaron diferencias en los puntajes Z para peso para la edad, peso para la altura o longitud, y altura o longitud para la edad (13).



Sunardi et al. (2021), examinaron los determinantes dietéticos de la anemia en niños de 6 a 36 meses en Yakarta. Encontraron una prevalencia de anemia del 29.4%, asociada con la falta de consumo de fórmula de leche de vaca y deficiencias en grasas, proteínas, calcio, vitaminas D, A, C, B6 y B12, y zinc. El estudio concluyó que el consumo de fórmula de leche de vaca y la ingesta de zinc fueron los factores determinantes de la anemia (14).

Young et al. (2021), evaluaron el impacto de suplementos de micronutrientes en niños de 6 a 18 meses en Bihar, India. Se realizó un ensayo de efectividad en 70 subcentros de salud, donde algunos recibieron MNPs y asesoramiento sobre alimentación infantil. Los resultados mostraron un aumento del 0.22 g/dL en la concentración de hemoglobina y una reducción del 7.1% en la anemia en el grupo de intervención en comparación con el control. Además, la prevalencia de diarrea se redujo en un 4.0% (15).

Wessells et al. (2021), buscaron identificar modificadores del efecto de Suplementos nutricionales a base de lípidos en pequeñas cantidades (SQ-LNSs) en niños de 6-24 meses. Se realizó un metaanálisis de datos individuales de 13 ensayos controlados, incluyendo a 15,946 niños. Se encontró que SQ-LNSs redujeron la prevalencia de anemia en un 16%, deficiencia de hierro en un 56%, e IDA en un 64%. Los efectos fueron mayores en ensayos con provisión de SQ-LNSs por más de 12 meses y con 9 mg de hierro/día, así como en niños nacidos posteriormente (16).

Shija et al. (2019), en su estudio examinaron el efecto de la suplementación con polvo de hojas de Moringa oleifera en niños menores de 2 años con anemia. Tras 6 meses, la prevalencia de anemia disminuyó en un 53.6% en el grupo de intervención ( $p < 0.001$ ) y en un 13.6% en el grupo de control ( $p = 0.005$ ). La concentración media de hemoglobina fue significativamente mayor en el grupo de intervención (10.9 g/dl) que en el de control

(9.4 g/dl) ( $p = 0.002$ ). La suplementación con *M. oleifera* demostró reducir significativamente la anemia en niños menores de 2 años (17).

Ahmed y Aslam (2018), en su investigación evaluaron el efecto de *Ganoderma lucidum* en parámetros hematológicos en ratas Wistar. La administración oral del extracto mostró un aumento significativo en los niveles de hemoglobina, recuento de plaquetas y recuento de leucocitos, especialmente a dosis de 150 mg/kg. A 300 mg/kg, se observó un aumento significativo en hemoglobina y un aumento extremadamente significativo en el recuento de leucocitos. Sin embargo, no se observaron resultados significativos en otros parámetros hematológicos (18).

- **Nacionales**

Palomino y Palomino (2024), compararon la eficacia de Nutrihem y Sprinkles en niños de 12 a 35 meses con anemia ferropénica. Se realizó un ensayo clínico con 72 niños divididos en dos grupos de tratamiento y un grupo control, evaluando el nivel de hemoglobina al inicio y después de 90 días. Nutrihem mostró un aumento significativo de 1.52 g/dL en hemoglobina ( $p = 0.001$ ), con el 75% de los niños normalizando su valor, mientras que Sprinkles mostró un aumento de 0.38 g/dL ( $p = 0.246$ ), con un 32% de normalización. En conclusión, Nutrihem fue más efectivo y presentó mayor adherencia al tratamiento para la anemia ferropénica en niños (19).

Méndez-Ancca et al. (2023), realizó una investigación descriptiva en la región de Moquegua para evaluar el valor nutricional de *Nostoc sphaericum*. Se recolectaron muestras de agua y cianobacterias en la comunidad de Aruntaya, utilizando un diseño completamente al azar. Se encontró que *N. sphaericum* contiene un promedio de 28.18% de proteínas, 377.80 mg/100g de calcio y 4.76 mg/100g de hierro, superando a los



alimentos de ingesta diaria y sugiriendo su potencial para combatir la anemia y la desnutrición (20).

Campos y Morales (2023), en su estudio investigaron el efecto de las gomitas de espirulina en los niveles de hemoglobina en adolescentes escolares. Tras 34 días de suplementación con 4 gramos de espirulina diarios, se observó un aumento significativo en los niveles de hemoglobina, pasando de 13.1 g/dL a 13.8 g/dL, con un incremento promedio de 0.7 g/dL. Estos resultados respaldan la eficacia de la espirulina como un suplemento nutricional beneficioso para mejorar la salud y el estado nutricional de los adolescentes (21).

Amaya y Chung (2023), en su estudio evaluaron el efecto de la fortificación de galletas con sangre de bovino en los niveles de hemoglobina de niños de 3 a 6 años. Con una muestra de 54 niños, se administraron galletas fortificadas durante 30 días. Resultados: La concentración media de hemoglobina aumentó de 11,14 g/dL a 11,58 g/dL post-suplementación, con un aumento promedio de 0,44 g/dL. Las galletas fortificadas mostraron un efecto positivo en el aumento de los niveles de hemoglobina, con implicaciones para la salud pública (22).

Echegaray et al. (2023), plantearon evaluar la efectividad del mousse de sangrecita en los niveles de hemoglobina en niños de dos instituciones educativas iniciales. Tras 7 semanas de consumo, los 9 niños con niveles de hemoglobina  $\leq 11$  g/dl mostraron un aumento promedio de 1.47 g/dl en hemoglobina. En la IEI de Ica, los niveles aumentaron de 10.5 g/dl a 11.65 g/dl, y en la IEI Comatrana, de 10.22 g/dl a 10.85 g/dl. El consumo de mousse de sangrecita demostró ser efectivo en el tratamiento de la anemia, con un incremento significativo en los niveles de hemoglobina (23).



Carpio y Hoyos (2022), en su estudio evaluaron el efecto de la barra de cereal Fortimix en niños de 3 a 5 años. Con una muestra de 56 niños, se usó un diseño cuantitativo preexperimental. Antes de la intervención, la hemoglobina promedio fue de 12.56 g/dl, aumentando a 13.74 g/dl después. Se observó una reducción significativa en la prevalencia de anemia leve en niñas (11.5%) y niños (6.7%), con  $p < 0.05$  al comparar valores de hemoglobina antes y después. Concluyeron que Fortimix aumentó la hemoglobina, mostrando efectividad en combatir la anemia (24).

Lizarraga (2021), evaluó el impacto del consumo diario de una barra enriquecida con hierro hemínico en los niveles de hemoglobina de niños y niñas de 4 a 10 años de edad para combatir la anemia. Tras el seguimiento, los niños y niñas que consumieron la barra mostraron aumentos significativos en los niveles de hemoglobina, con valores promedio de  $11.40 \pm 0.54$  g/dl en el primer tamizaje,  $12.75 \pm 0.95$  g/dl en el segundo y  $14.00 \pm 0.81$  g/dl en el tercero, en comparación con el grupo control que mantuvo valores promedio de  $11.85 \pm 0.32$  g/dl. El consumo de la barra enriquecida contribuyó a la disminución de la anemia en los niños y niñas del Distrito de Mache, Región La Libertad (25).

Paz-Olivas et al. (2021), propusieron un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, donde evaluó el efecto de una mezcla láctea fortificada con hierro y zinc en niños de 2 a 10 años. Se administró el suplemento durante 24 semanas a 67 niños, con 32 en el grupo experimental y 35 en el control. Al final, se observó que la hemoglobina fue significativamente mayor en el grupo experimental (13.1 gr/dL) en comparación con el grupo control (12.1 gr/dL) ( $p < 0.001$ ). Además, se evidenció una mejora en los indicadores antropométricos en el grupo experimental (26).



Martínez (2020), en su estudio evaluó el efecto del consumo de galletas fortificadas con hierro hemínico versus sulfato ferroso en niños menores de 3 años con anemia ferropénica en el C.S. Acosvinchos, Ayacucho-2019. Con 60 niños divididos en dos grupos, el GE1 recibió galletas hemínicas y el GE2 sulfato ferroso. Resultados: GE1 mostró un incremento promedio de hemoglobina de 2.4 gr/dl ( $p < 0.05$ ), con un 73.3% sin anemia post-tratamiento, comparado con el GE2 que presentó un incremento de 1.1 gr/dl ( $p < 0.05$ ), con un 56.7% sin anemia (27).

Aparco et al. (2019), midieron el impacto de la suplementación con MNP en la reducción de la anemia en niños de 10 a 35 meses en Apurímac, Perú, utilizando datos de una evaluación realizada por el CENAN entre 2009 y 2010. Se emparejaron niños que consumieron 60 o más paquetes de MNP con controles mediante puntuación de propensión. La prevalencia de anemia fue hasta 11 puntos porcentuales menor en el grupo de intervención ( $p=0,001$ ), con un aumento medio de 0,3 g/dL en los niveles de hemoglobina ( $p < 0,001$ ), respaldando la eficacia de la suplementación con MNP para reducir la anemia (29).

Alegre Coveñas (2020), realizó su trabajo de investigación con el propósito de determinar el análisis proximal de proteínas, hierro y calcio en muestra cesa de *Nostoc aphaericum* (cushuro) procedente de la laguna de Conococha, Distrito de Catac, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, para la determinación del análisis proximal usaron 100g de *Nostoc aphaericum* (cushuro), utilizando el método *kjanldahl*, encontrando  $26.68 \pm 0.01\%$  de proteínas de los cuales el 44% presentan con aminoácidos esenciales,  $0.21 \pm 0.03\%$  de lípidos,  $5.77 \pm 0.11\%$  de fibra,  $11.23 \pm 0.42\%$  de humedad, por otro lado para la determinación de hierro, usaron el método colorimétrico basado en reacciones con ortoferantrolina, encontrándose  $15.72 \pm 2.07$  mg/100g (61).



Corpus-Gomes, et al. (2021) en su estudio "Cushuro (*Nostoc sphaericum*): Hábitat, características fisicoquímicas, composición nutricional, formas de consumo y propiedades medicinales", indica que el cushuro, es un alga de forma esférica gelatinosa, con altas propiedades nutricionales como el hierro y proteínas cuyo contenido presenta un 35 a 42 %, grasas así como minerales (Ca, P, Fe, Na, K); además indica que contienen todos los aminoácidos esenciales y son rico en vitaminas B1, B2, B5 y B8 (56).

Manrique et al(2015), elaboro y evaluó la aceptabilidad de morcilla de sangre de pollo, quinua y verduras, como apoyo nutricional en la anemia ferropénica, utilizando una muestra de 20 personas, mediante un diseño descriptivo analítico de corte transversal, análisis físico-organoléptico y químico, aplicando métodos de análisis de la AOAC y el CODEX, donde obtuvo como resultado de los productos realizados, una mayor aceptación en el sabor con un 60% en la muestra I, seguida de un 80% en la muestra II, llegando a la conclusión que el producto elaborado cumple con los estándares físicos y químicos (58).

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1.1 Bases teóricas**

#### **2.1.1.1 Anemia**

Según la definición de la OMS, la anemia se define como una condición en la que el recuento de glóbulos rojos (RBC) o el contenido de hemoglobina (HGB) cae por debajo de un rango de referencia establecido, siendo este de menos de 12 g/dL en mujeres no embarazadas y menos de 13 g/dL en hombres. Esto conlleva a una capacidad deteriorada de transporte de oxígeno para satisfacer las demandas fisiológicas de los tejidos. Sin embargo, es importante destacar que el umbral óptimo puede



variar entre individuos sanos debido a condiciones personales y ambientales (29).

La anemia es una condición médica caracterizada por una cantidad anormalmente baja de glóbulos rojos o hemoglobina en la sangre (31). Los glóbulos rojos son responsables de transportar oxígeno desde los pulmones hacia el resto del cuerpo, y la hemoglobina es una proteína en los glóbulos rojos que permite este transporte de oxígeno. Cuando hay una deficiencia de glóbulos rojos o hemoglobina. Es importante diagnosticar y tratar la anemia adecuadamente para prevenir complicaciones y mejorar la calidad de vida del paciente (30).

#### **2.1.1.2 Clasificación de la anemia**

**Anemia leve:** Es una afección frecuente que se desarrolla lentamente, es tratable y puede desarrollarse en cualquier persona, siendo los principales protagonistas los niños (29).

**Anemia moderada:** En este nivel, la cantidad de glóbulos rojos en la sangre está significativamente por debajo de lo normal, lo que puede resultar en síntomas más pronunciados como fatiga extrema, mareos, palpitaciones y dificultad para respirar (30).

**Anemia severa:** En este caso, los niveles de glóbulos rojos en la sangre están muy bajos, lo que puede poner en riesgo la vida del paciente si no se trata adecuadamente. Las personas con anemia severa pueden experimentar síntomas graves como dolor en el pecho, dificultad para respirar, palpitaciones fuertes e incluso desmayos (31).



### **2.1.1.3 Causas de la anemia**

Las causas de la anemia en niños menores de 3 años, pueden clasificarse como no nutricionales (por ejemplo, infecciones) y nutricionales (por ejemplo, deficiencias de hierro siendo la causa más común, vitamina A y/o ciertas vitaminas del complejo B, especialmente folato y vitamina B12) (31).

### **2.1.1.4 Factores de riesgo de la anemia**

Durante la infancia, un período crítico para el crecimiento y la maduración reproductiva, la demanda de nutrientes aumenta, lo que hace que los adolescentes sean más propensos a deficiencias nutricionales, como la anemia. Los factores de riesgo de la anemia incluyen la dieta, factores genéticos, embarazo y condiciones patológicas, siendo la dieta un factor controlable clave (30).

### **2.1.1.5 Diagnóstico**

Se considera la formación comprometida de glóbulos rojos, donde deficiencias nutricionales como la falta de hierro, folato o vitamina B12, junto con condiciones que afectan la absorción de estos nutrientes, pueden ser diagnosticadas mediante pruebas específicas, como niveles séricos y de ferritina. Además, el fracaso de la médula ósea, ya sea en una sola línea celular o en todas las líneas, se identifica mediante análisis de la médula ósea y pruebas genéticas si es necesario. La infiltración de la médula ósea se diagnostica mediante estudios de imagen y biopsia, mientras que las anemias asociadas con enfermedades crónicas, insuficiencia renal,



enfermedad hepática y desnutrición se determinan mediante pruebas de función hepática, renal y análisis clínicos (32).

#### **2.1.1.6 Tratamiento**

El comienzo del tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro (IDA, por sus siglas en inglés) fueron formulados por L.I. Idelson en 1981 y siguen siendo válidos en la actualidad:

- Es imposible tratar la IDA únicamente con la dieta (32).
- El tratamiento de primera línea son los suplementos de hierro oral, que deben ser recetados en dosis suficientes (100-200 mg/día) y durante al menos 3 meses (30).
- La mejora del nivel de hemoglobina no es motivo para detener el tratamiento; es necesario reponer las reservas de hierro (determinadas por el nivel de ferritina sérica).
- La transfusión sanguínea en caso de IDA solo debe realizarse por razones de salud (30).

Existen dos grupos de suplementos de hierro: aquellos que contienen hierro divalente (iónicos, salinos) y hierro trivalente (no iónico) basados en el complejo de hidróxido de polimaltosa (HPC) y succinilato de proteína. La dosis diaria de hierro debe estar entre 100 y 200 mg (33).

Los preparados de hierro parenteral con disponibilidad de hierro sacarosa, con muy buen perfil de seguridad, se recetan para pacientes pediátricos con intolerancia a las formas orales o con necesidad de reponer



rápidamente las reservas de hierro (IDA grave, período postoperatorio), absorción alterada de hierro (por ejemplo, con enfermedad celíaca, enfermedad inflamatoria intestinal) (33).

#### **2.1.1.7 Hierro**

El hierro es un nutriente esencial para todos los organismos vivos, dado su papel fundamental en la capacidad de transporte de oxígeno de la hemoglobina (Hb) y su función crucial en la oxigenación de los tejidos. Además, participa en diversas funciones bioquímicas, incluyendo la síntesis de ADN y las actividades enzimáticas (34).

Los niños pequeños, de 1 a 3 años de edad, tienen necesidades relativamente altas de hierro que a menudo no se satisfacen completamente con la dieta típica de esa edad. A medida que los niños crecen, las necesidades de hierro aumentan ligeramente debido a la desaceleración del crecimiento y la reducción de las pérdidas endógenas. La cantidad de hierro corporal en relación con el peso corporal se mantiene estable en alrededor de 40 mg/kg, mientras que el aumento promedio de peso es de aproximadamente 7 kg entre 1 y 4 años, 7,4 kg entre 4 y 7 años, y 18 kg entre 7 y 12 años. Se estima que la cantidad de hierro absorbido que se necesita es de aproximadamente 0,5 mg/día en niños de 1 a 6 años, y alrededor de 0,8 mg/día en niños de 7 a 11 años (35).

El agotamiento de las reservas de hierro puede llevar a la deficiencia de hierro como resultado de un balance negativo de este mineral (36).



#### **2.1.1.8 Postres nutritivos**

Los postres nutritivos son alimentos que, además de satisfacer el deseo de consumir algo dulce o placentero al paladar, aportan nutrientes esenciales al organismo, como vitaminas, minerales, fibra y proteínas, entre otros. Desde un punto de vista científico, se pueden definir como preparaciones alimentarias que contienen ingredientes que contribuyen a una dieta equilibrada y saludable, evitando en lo posible el uso excesivo de azúcares refinados, grasas saturadas y aditivos artificiales (37).

Los cuales están alterando los patrones de consumo de los niños y niñas, quienes han modificado sus costumbres de consumo por comidas que les impactan nutricionalmente y que no satisfacen las características esenciales para su correcto crecimiento ni alimento apropiado para su desarrollo óptimo complemento para su desarrollo óptimo (37).

#### **2.1.1.9 Hongos comestibles**

Los hongos comestibles son consumidos debido a su valor nutricional y sus beneficios medicinales. Estos hongos especialmente los champiñones contienen una fuente de carbohidratos, aminoácidos, proteínas, ácidos grasos, vitaminas y minerales, así como compuestos fenólicos, que desempeñan un papel importante en la salud humana al contribuir a la prevención de diversas enfermedades crónicas. Los polisacáridos, péptidos, polifenoles y fibras dietéticas extraídos del champiñón que tiene propiedades bioactivas que promueve la salud, incluyendo beneficios como propiedades anticancerígenas, actividad antihipertensiva, protección contra el daño del ADN, efectos

cardiovasculares, protección contra trastornos neurodegenerativos y mejora de la inmunidad innata. En conjunto, estos componentes hacen de los champiñones una opción dietética y medicinal valiosa para mantener la salud y prevenir enfermedades (38).

Según (39), se considera que los hongos comestibles carecen de efectos indeseables y poseen valores medicinales. Esto sugirió que los hongos comestibles son generalmente seguros para el consumo humano y pueden proporcionar beneficios para la salud sin causar efectos secundarios negativos.

#### 2.1.1.10 Clasificación.

Las especies de hongos se clasifican en dos grupos principales: los hongos comestibles, tales como; *Agaricus bisporus* (champiñón común) que se encuentra en la región de Puno, *Auricularia auricula*, *Pleurotus ostreatus*, *Lentinula edodes* y *Flammulina velutipes*; y los hongos medicinales, que abarcan especies como *Poria cocos*, *Ganoderma lucidum* y *Cordyceps sinensis* (38).

#### Tabla 1.

*Composición nutricional del champiñón común en 100g*

| Especie                                       | Humedad | Grasa cruda | Minerales | Proteína cruda | Fibra cruda |
|-----------------------------------------------|---------|-------------|-----------|----------------|-------------|
| <i>Agaricus bisporus</i><br>(Champiñón común) | 91.4    | 0.3         | 0.8       | 1.8            | 2.0         |

Nota: Fuente: Rev Chil Nutr2016 (33).

#### 2.1.1.11 Contenido nutricional

Los hongos comestibles especialmente los champiñones suelen contener entre un 19% y un 39% de proteína en peso seco y, al mismo

tiempo, forman parte de una compleja red de células fúngicas (40). La mayoría de los hongos comestibles contienen ácidos grasos poliinsaturados que ayudan a reducir los niveles de colesterol en suero. Los tocoferoles, que son compuestos antioxidantes naturales presentes en la fracción lipídica, actúan como componentes peroxilos que eliminan los radicales libres generados por diversas reacciones (41).

#### 2.1.1.12 Cushuro

El cushuro (*Nostoc sphaericum*) es un tipo de alga andina peruana que se encuentra en diferentes entornos acuáticos, como lagos y manantiales. Estudios químicos han revelado que es una fuente abundante de hierro y proteínas, lo que lo convierte en un alimento de alto valor nutricional. Este recurso alimenticio promete estar disponible para la población en general. Desde una perspectiva nutricional, el cushuro representa un complemento ideal para la formulación de alimentos que sean ricos en hierro, lo que podría tener un impacto positivo en la salud y el bienestar de las personas (42).

**Tabla 2.**

*Composición nutricional del cushuro en 100g*

|               | Centro nacional de<br>alimentación y nutrición<br>(2017) | Aldave (2015) | Gantar (2008) |
|---------------|----------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| Energía       | 242kcal                                                  | 320.5kcal     | -             |
| Agua          | 15.1g                                                    | 15g           | 6.3g          |
| Proteína      | 29g                                                      | 39g           | 25.4g         |
| Grasa total   | 0.5g                                                     | 0.5g          | 0.8g          |
| Carbohidratos | 46.9g                                                    | 50g           | 62.4g         |
| Cenizas       | 8.5g                                                     | -             | 5.10          |
| Hierro        | 83.6mg                                                   | 83.6mg        | 19.6mg        |
| Vitamina A    | -                                                        | -             | 0.01mg        |
| Tiamina       | 0.2mg                                                    | 0.2mg         | -             |

Nota: Revista de Ciencia Agroindustrial - Universidad Nacional de Trujillo.



Nostoc es una colonia de cianobacterias que cuando se hidrata, puede formar unas esferas de 10 a 25 mm de diámetro, que se asemejan a las uvas. Esta colonia se encuentra en las estribaciones de los Andes, generalmente por encima de los 3000 metros (43). En Sudamérica, también se le conoce como cushuro, murmunta, llullucha o llayta, y su consumo es común en países como Perú y Bolivia, aunque también se encuentra en Centroamérica y se extiende hasta Brasil. En su entorno natural, crece en las montañas cerca de ríos, lagos y lagunas del interior del país, especialmente en la región de la Puna (44).

#### 2.1.1.13 Composición químico proximal

La composición química proximal es un análisis que se realiza en alimentos, forrajes y otros materiales orgánicos para determinar su contenido de nutrientes y componentes básicos. Este análisis típicamente incluye la evaluación de varios componentes clave, tales como:

- **Materia Seca (MS):** Porcentaje del material que queda después de eliminar la humedad.
- **Proteínas:** Contenido total de proteínas en el material, a menudo expresado como porcentaje de materia seca.
- **Grasas (o lípidos):** Cantidad de grasas presentes, que también se expresa como un porcentaje de la materia seca.
- **Carbohidratos:** Incluye azúcares y fibra, y se calcula restando la suma de los otros componentes del 100%.
- **Minerales:** Elementos inorgánicos presentes en el material, que



son esenciales para diversas funciones biológicas (46).

Este tipo de análisis es fundamental en campos como la nutrición animal, la alimentación humana y la agricultura, ya que permite evaluar la calidad nutricional de los alimentos y formular dietas adecuadas. La composición química proximal proporciona una visión general de la calidad y el valor nutritivo de un material, aunque no ofrece información detallada sobre la biodisponibilidad de los nutrientes ni sobre la presencia de anti nutrientes (46).

La relevancia de tener conocimiento sobre la composición de los alimentos trasciende el simple entendimiento de los nutrientes esenciales de cada producto, vinculados a la salud, la alimentación de la población, el acatamiento de estándares de calidad, la seguridad alimentaria e incluso políticas gubernamentales vinculadas con la nutrición (46).

#### **2.1.1.14 Recuento microbiológico**

El recuento microbiológico es un procedimiento analítico utilizado para determinar la cantidad de microorganismos presentes en una muestra específica, como agua, alimentos, superficies o productos farmacéuticos. Este proceso es fundamental en microbiología, ya que permite evaluar la calidad microbiológica de productos y ambientes, asegurando que cumplan con las normas de seguridad y sanidad (47).

1. **Métodos directos:** Como el recuento en placa, donde se siembran muestras en medios de cultivo y se cuentan las colonias formadas después de un periodo de incubación (47).
2. **Métodos indirectos:** Que pueden involucrar técnicas como la



filtración por membrana o el uso de métodos de detección molecular, como la PCR, para identificar y cuantificar microorganismos (47).

Un aspecto es la cuantificación de microorganismos. esencial en las investigaciones de ecología microbiana y microbiología aplicada a la salud. No solo es relevante entender identificar al microorganismo que produce un efecto beneficioso o al que podría causar alguna infección. severa, sino también es crucial conocer la cantidad de identificar los microorganismos involucrados, para determinar si estos son efectivos o no serán aptos para desempeñar una función de beneficio o poner en peligro (47).

**Staphylococcus aureus:** los estafilococos son un amplio grupo de bacterias Gram-positivas, cuyo diámetro oscila entre 0.5 y 1.5 micras, El *Staphylococcus aureus* enterotoxigénico es un microorganismo comúnmente presente en comidas crudas o cocidas de origen animal, particularmente en aquellas que necesitan manipulación directa para su elaboración, como sucede con los alimentos preparados no industrialmente (48).

**Mohos:** es un tipo de hongo que se reproduce a través de esporas y se desarrolla en ambientes húmedos y cálidos. Es un organismo multicelular que puede crecer en diversas superficies, como alimentos, paredes, madera y otros materiales orgánicos. Los mohos son parte del ecosistema y juegan un papel importante en la descomposición de materia orgánica (49).



**Levaduras:** se refiere a cualquiera de los diferentes tipos de hongos microscópicos unicelulares de gran relevancia debido a su habilidad para descomponer a través de la fermentación de varios cuerpos orgánicos, en particular los azúcares o carbohidratos, generando diversas sustancias (50).

**Basilos cereus:** es un microorganismo capaz de resistir las técnicas de cocción o pasteurización en alimentos. Está presente en el entorno de manera constante y posee la capacidad de contaminar con facilidad los alimentos debido a prácticas de producción inadecuadas, lo que puede favorecer las condiciones propicias para su proliferación y provocar la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos (eta) al ser humano (51).

**Salmonella spp:** es un bacilo Gram negativo que actúa como un anaerobio facultativo (patógeno intracelular), se encuentra en el intestino de individuos y animales saludables. Las heces representan el principal agente contaminante en los alimentos y el agua; cuando el patógeno se infiltra en los alimentos frescos, tiene la capacidad de reproducirse rápidamente, lo que puede causar una infección gastrointestinal, conocida como "Salmonelosis" (52).

#### 2.1.1.15 Nivel de aceptabilidad

Se considera que la aceptabilidad de los alimentos se deriva del proceso de aceptación de los mismos. la relación entre la comida y el ser humano que puede manifestarse en un momento específico. Por otro lado, también puede afectar las propiedades del alimento, tales como su



composición química y nutritiva, su estructura y sus características físicas. Por esta razón, podemos inferir que la percepción de la comida puede ser influenciada por la percepción de las características físicas, generando en el individuo un conjunto de sensaciones como resultado. que experimenta el ser humano y cómo la comprende, por estos son los factores más relevantes que inciden en la tolerancia del alimento (53)

#### **2.1.1.16 Escala hedónica**

Las respuestas que se producen al consumir alimentos se deben al nivel de satisfacción del consumidor respecto a estímulos sensoriales: olfato, gusto, tacto, vista e incluso el oído. La sensorología es una rama que se enfoca en analizar métodos para sistematizar estas observaciones, considerando la subjetividad que establece si un alimento es o no aceptado (54).

#### **2.1.1.17 Biodisponibilidad del hierro no hemínico**

El porcentaje de absorción del hierro no hemínico va a depender del impacto concomitante de los alimentos ingeridos. Debido a la gran cantidad de factores que puedan determinar el porcentaje de absorción, donde la tasa varía entre el 2 y el 20%. Es cierto que en algunas dietas puedan presentarse el 2% de absorción, su biodisponibilidad puede incrementarse inclusive hasta cuatro veces más, si se supervisa adecuadamente los favorecedores o inhibidores de la absorción del hierro no hemínico (60).

#### **A. Favorecedores de la absorción del hierro no hemínico**



**Ácido ascórbico:** La vitamina C aumenta la biodisponibilidad, aún en presencia de inhibidores como el tanino (arándanos, uvas y frutos secos). Es decir, favorece una condición ácida en el estómago que forma quelatos solubles permitiendo ejercer su efecto sobre los factores inhibidores de absorción de los taninos (60).

**Carne, pescado y pollo:** El factor cárnico está relacionado específicamente con la proteína de origen muscular y no con la proteína de origen animal, por lo que el huevo y leche quedan excluidos. De esta manera, el consumo de porciones entre 90 a 100g de carne, pescado y/o pollo, en la comida mas importante del día incrementará la biodisponibilidad del hierro no hemínico, donde investigaciones invitro sugieren que los aminoácidos glicina, seria y cisteína, proporcionan lugares de unión al hierro en el tracto gastrointestinal. El problema es que, dado el costo económico de estos alimentos, no siempre están disponibles en la alimentación diaria de muchas familias (12).

**Betacarotenos y vitamina A:** Los betacarotenos y la vitamina A incrementan la biodisponibilidad del hierro no hemínico presente en los cereales, donde se forma complejos solubles con iones férricos, lo que predispone el efecto inhibidor de los polifenoles y fitatos (34).

## **B. Inhibidores de la absorción del hierro no hemínico**

**Fitatos, oxalatos, polifenoles, fosfatos y pectinas:** Los fitatos (ácido fítico) se encuentran disponible en los granos, legumbres, nueves, vegetales y raíces, constituido del 1 al 2% del peso de estos alimentos. Por lo que, estos compuestos pueden disminuir la absorción del hierro no



hemínico entre el 51 al 82%, debido a la formación de fitatos di y tetra férricos. Por otra parte, los polifenoles (taninos) forman complejos insolubles que no pueden ser absorbidos, estos compuestos se encuentran en el vino rojo, berenjena, espinaca, lenteja, té y café. Los oxalatos están presentes en las leguminosas, pero por su carácter termolábil se reduce su concentración en el proceso de cocción y se disminuye en la interferencia con la absorción del hierro no hemínico (60).

**Calcio, fosfato de calcio, citrato de calcio y carbonato de calcio:**

Este mineral interfiere en los porcentajes de absorción tanto al hierro hemínico como al hierro no hemínico, reduciendo la tasa de biodisponibilidad entre un 30 a un 50% (31).

**Soya:** La proteína de la soya (glicinina), reduce la absorción del hierro, pero este efecto está en controversias, ya que estudios han podido demostrar que en la harina de soya libre de fitato la absorción de hierro se duplica (12).

### 2.1.2 Definición de términos

**Anemia:** Es una condición en la que la cantidad de glóbulos rojos o el nivel de hemoglobina está por debajo de los rangos de referencia.

**Anemia leve:** En este caso, los niveles de glóbulos rojos en la sangre están ligeramente por debajo de lo normal, pero generalmente no causan síntomas graves. Las personas con anemia leve pueden experimentar fatiga, debilidad y palidez.



**Agaricus bisporus:** También conocido como champiñón común o champiñón blanco, es uno de los hongos más consumidos a nivel mundial. Tiene un sabor suave y se puede consumir crudo en ensaladas o cocido en diversas preparaciones culinarias.

**Auricularia auricula:** Conocido como oreja de judas o seta de oreja, es un hongo de textura gelatinosa y suave, que se utiliza principalmente en la cocina asiática, especialmente en platos agrisados y sopas.

**Bacillus cereus:** Es una bacteria Gram positiva que se encuentra de forma común en el suelo, en el polvo y en los alimentos contaminados. Algunas cepas de esta bacteria pueden producir toxinas que causan intoxicaciones alimentarias en los seres humanos

**Escala hedónica:** La escala hedónica es una herramienta utilizada en investigaciones de mercado y psicología para medir el nivel de satisfacción o placer que una persona experimenta en relación con un determinado producto, servicio o experiencia

**Flammulina velutipes:** También conocido como seta de nameko o seta de haya, es un hongo con forma de sombrero y tallo delgado. Se utiliza en la cocina para dar sabor y textura a platos como sopas, guisos y salteados.

**Humedad:** La humedad es la cantidad de agua que contiene un alimento. Es importante tener en cuenta la humedad de los alimentos para determinar su estabilidad y conservación.



**Lentinula edodes:** Conocido como shiitake, es un hongo que se caracteriza por su sabor umami y su textura firme. Es muy popular en la cocina asiática y se puede utilizar tanto fresco como deshidratado.

**Mohos:** Los mohos son un tipo de hongos filamentosos que se desarrollan en ambientes húmedos y cálidos. Algunas especies de mohos son beneficiosas, como aquellas que se utilizan para la producción de alimentos fermentados como el queso, el pan y la cerveza.

**Nivel de aceptabilidad:** será considerado aceptable si cumple con las expectativas de quien lo consume en términos de sabor, frescura, calidad y seguridad alimentaria

**Pleurotus ostreatus:** También llamado seta de ostra, tiene un sabor suave y una textura carnosa. Se utiliza ampliamente en variedad de platos como salteados, guisos y sopas.

**Recuento microbiológico:** Es una medida que se realiza en alimentos u otros productos para determinar la presencia y cantidad de microorganismos como bacterias, levaduras y mohos. Este recuento se utiliza para evaluar la calidad microbiológica de un producto y determinar si cumple con los estándares de seguridad alimentaria.

**Staphylococcus:** Son patógenas para los seres humanos, pudiendo causar infecciones en la piel, en las membranas mucosas, en los huesos, en las articulaciones, en el torrente sanguíneo y en otros órganos.

**Salmonella spp:** Salmonella es un género de bacterias Gram negativas que incluye diferentes especies que pueden causar enfermedades en los seres humanos



y en otros animales. Las especies más comunes de Salmonella que afectan a los seres humanos son Salmonella enterica y Salmonella typhimurium.

**Vida útil:** Período de tiempo en el que algo, especialmente un material o un aparato, puede desempeñar su función de forma adecuada.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

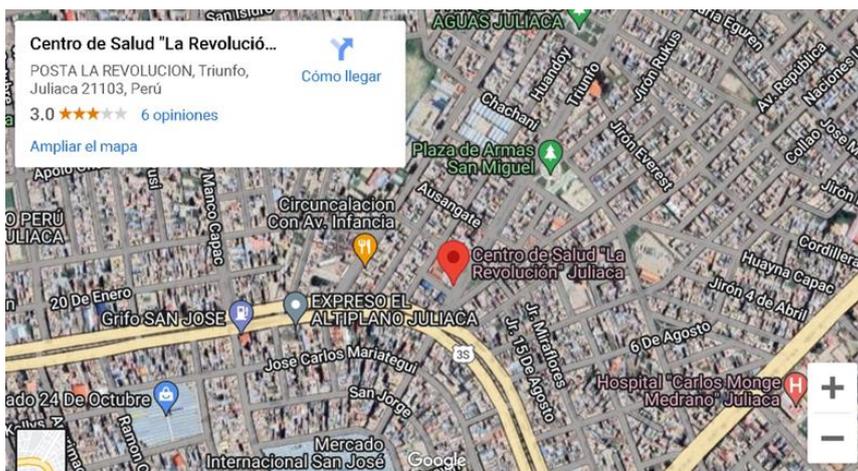
El estudio fue de tipo descriptivo-analítico y cuasi experimental, de corte longitudinal.

#### 3.2. LUGAR DE ESTUDIO

El Centro de Salud "La Revolución" Juliaca es una institución médica ubicada en Juliaca, Perú, pertenece a la categoría I-3, de la DISA (Dirección de Salud Puno), clasificado por el MINSA – Sin Internamiento, está ubicado en la Provincia de San Román en el Distrito de San Miguel, Av. Triunfo N° 461. Se dedica a brindar atención médica de alta calidad, centrada en el paciente, ofreciendo una amplia gama de servicios, incluyendo medicina preventiva, diagnósticos, tratamientos y rehabilitación.

#### Figura 1

*Centro de Salud "La Revolución"*



Nota: Ubicación del Centro de Salud "La Revolución"

### 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.1.1 Población

La población, fue constituida por los niños menores de 36 meses beneficiarios del Centro de Salud “La Revolución”, de Julio a diciembre del 2024 que ascienden a 150 niños.

**Tabla 3.**

*Ecuación y fórmula estadística para proporciones poblaciones*

|                               | VALORES |
|-------------------------------|---------|
| Nivel de confianza (Z) =      | 95%     |
| Tamaño del universo (N) =     | 150     |
| Proporción de población (p) = | 0.27    |
| Error deseado (e) =           | 10%     |
| Muestra (n) =                 | 50      |

$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$

Nota: Tamaño de la muestra

#### 3.1.2 Muestra

La muestra de estudio fue constituida por 50 niños menores de 36 meses con anemia leve del Centro de Salud “La Revolución”, de Julio a diciembre del 2024.

La muestra fue estimada en base a un muestreo no probabilístico por conveniencia realizado en el Centro de Salud “La Revolución”.

#### 3.1.3 Criterios de inclusión y exclusión

- **Criterios de inclusión**

- Niños menores de 36 meses con anemia leve atendidos en el Centro de

Salud “La Revolución”.

- Niños menores de 36 meses con anemia leve de cuyas madres acepten firmar el consentimiento informado.
- Niños menores de 36 meses con anemia leve de cuyas madres acepten participar voluntariamente.

- **Criterios de exclusión**

- Niños con otros problemas de salud diferentes de la anemia (resfriado común, otitis, amigdalitis, faringitis, infecciones gastroenterológicas, infecciones urinarias y dermatitis).
- Niños con alguna enfermedad crónica (cardiopatía, diabetes, epilepsia e insuficiencia renal).
- Niños con tratamiento de medicamentos.

### 3.1.4 Operacionalización de variables

**V. dependiente: Anemia**

**V. independiente: Postres nutritivos de hongos comestibles y cushuro**

**Tabla 4.**

*Operacionalización de variables*

| Variable (s)                           | Dimensión (es)                          | Indicador (es)                                                        | Categoría (s)                                                                                                                                                                | Instrumento (s)                               |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Variable dependiente:</b><br>Anemia | Evaluación<br>Nutricional<br>Bioquímica | Nivel de anemia                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Anemia leve: Hgb de 10 a 10,9 g/dl.</li><li>▪ Anemia moderada: Hgb de 7 a 9,9 g/dl</li><li>▪ Anemia Severa: &lt; de 7 g/dl</li></ul> | Ficha de evaluación y registro de Hemoglobina |
| <b>Variable independiente</b>          |                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Composición químico</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Energía (Kcal/100g)</li><li>▪ % de Carbohidratos</li><li>▪ % de cenizas</li></ul>                                                    |                                               |

| Variable (s)                                                     | Dimensión (es)           | Indicador (es)                           | Categoría (s)                                                                                                                                                                                         | Instrumento (s)                               |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| : Postres nutritivos de hongos comestibles (champiñón) y cushuro | Bromatología y Dietética | proximal de los postres                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ % de Proteínas</li> <li>▪ % de Grasa</li> <li>▪ % de fibras total</li> <li>▪ % de humedad</li> <li>▪ Hierro total (mg/100g)</li> </ul>                       | Reporte de análisis físicoquímico             |
|                                                                  |                          | Recuento microbiológico                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ufc/g de:</li> <li>▪ Staphylococcus aureus</li> <li>▪ Mohos</li> <li>▪ Levaduras</li> <li>▪ Bacillus cereus</li> <li>▪ Detección de Salmonella spp.</li> </ul> | Ficha de registro de análisis microbiológico  |
|                                                                  |                          | Nivel de aceptabilidad                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escala Hedónica en Olor, Sabor, Textura y Color</li> </ul>                                                                                                   | Registro de Escala Hedónica                   |
|                                                                  |                          | Consumo de hierro por ración de postre   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gramos</li> <li>▪ Porcentaje de adecuación</li> </ul>                                                                                                        | Registro de consumo dietético                 |
| Variables intervinientes                                         | Dietética                | Consumo de hierro dieta                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gramos</li> </ul>                                                                                                                                            | Registro de consumo dietético                 |
|                                                                  |                          | Cantidad de proteínas en raciones        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gramos</li> </ul>                                                                                                                                            |                                               |
|                                                                  |                          | Consumo de favorecedores de la absorción | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mg/100g</li> <li>▪ mg/100g</li> </ul>                                                                                                                        |                                               |
|                                                                  |                          | Consumo de inhibidores de la absorción   |                                                                                                                                                                                                       |                                               |
| Demográficos                                                     |                          | Edad                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &gt; 12 meses</li> <li>▪ 12-24 meses</li> <li>▪ &lt; 36 meses</li> </ul>                                                                                     | Ficha de evaluación y registro de Hemoglobina |
|                                                                  |                          | Sexo                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Varón</li> <li>▪ Mujer</li> </ul>                                                                                                                            |                                               |

Nota: Elaboración propia

### 3.1.5 Descripción detallada de los métodos, técnicas, procedimientos e instrumentos para la recolección de datos.

Para la evaluación del nivel de anemia leve antes de la intervención, en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024.

**Método** : Bioquímico (punción cutánea).

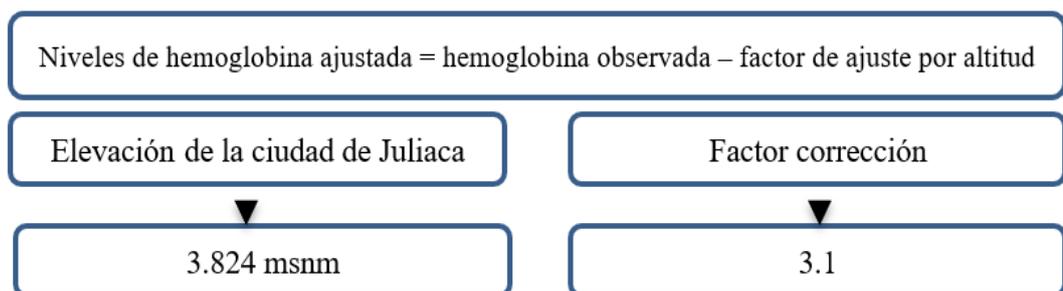
**Técnica** : Espectrometría.

**Instrumentos** : Registro de hemoglobina.

**Procedimiento** : La punción cutánea fue el método elegido en la extracción de sangre en pacientes pediátricos, lo que permitió analizar la muestra de sangre a los 50 niños menores de 36 meses atendidos en el Centro de Salud “La Revolución”. Se utilizó un hemoglobinómetro portátil marca hemocue 201. Una vez obtenido los resultados, estos fueron registrados (**anexo 1**) y clasificados según los criterios de MINSA para determinar la prevalencia y tipo de anemia, el resultado del nivel de hemoglobina se ajustó mediante el factor de corrección según la altitud de la población.

### Figura 2

*Ajuste a la corrección de hemoglobina*



Nota: Organización Mundial de la Salud Directrices sobre los límites de hemoglobina para definir la anemia en individuos y poblaciones, 2024.

### Tabla 5.

*Valores normales de concentración de hemoglobina y niveles de anemia en niños*



| <b>Población</b>            | <b>Con Anemia según niveles de Hemoglobina (g/dL)</b> |                 |             | <b>Sin Anemia según niveles de Hemoglobina (g/dL)</b> |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------|-------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Prematuros/as</b>        |                                                       |                 |             |                                                       |
| 1ª semana de vida           | ≤ 13.0                                                |                 |             | >13.0                                                 |
| 2ª a 4ta semana de vida     | ≤ 10.0                                                |                 |             | >10.0                                                 |
| 5ª a 8va semana de vida     | ≤ 8.0                                                 |                 |             | >8.0                                                  |
| <b>Nacidos/as a Término</b> |                                                       |                 |             |                                                       |
| Menor de 2 meses            | < 13.5                                                |                 |             | 13.5-18.5                                             |
| Niños de 2 a 5 meses        | < 9.5                                                 |                 |             | 9.5-13.5                                              |
| <b>Niños/as</b>             | <b>Severa</b>                                         | <b>Moderada</b> | <b>Leve</b> |                                                       |
| De 6 a 23 meses             | < 7,0                                                 | 7.0 - 9.4       | 9.5 - 10.4  | ≥ 10.5                                                |
| De 24 a 59 meses            | <7.0                                                  | 7.0 - 9.9       | 10.0 - 10.9 | ≥ 11.0                                                |
| De 5 a 11 años              | < 8.0                                                 | 8.0 - 10.9      | 11.0 - 11.4 | ≥ 11.5                                                |

Nota: Modificación la NTS 213-MINSA/DGIESP-2024, Norma Técnica de Salud, 2024

**Para la determinación de las características fisicoquímicas proximales y sensoriales del cushuro y hongos comestibles.**

**Método** : Bromatológico.

**Técnica** : Análisis de nutrientes.

**Instrumentos** : Registro de análisis físico químico

**Procedimiento:** Se recogió muestras representativas de cushuro y hongos comestibles (champiñón) de mercados locales. Estas muestras fueron preparadas usando la cromatografía para la extracción de impurezas que pudo tener dichos alimentos, luego fueron analizadas para determinar su composición nutricional (proteínas, carbohidratos, grasas, fibra, cenizas y humedad), donde los resultados fueron escritos en el Registro de Análisis físico químico (**anexo 2**).

**Para la identificación de la fórmula adecuada del cushuro y hongos comestibles, para la elaboración y administración los postres nutritivos, en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024.**

**Método** : Tecnológico y procesamiento de alimentos.

**Técnica** : Análisis físico químico.

**Instrumentos** : Registro dietético.

**Procedimiento:** Mediante pruebas experimentales en un laboratorio de dietética, se desarrollaron 3 formulaciones de postres que integraron hongos comestibles (champiñones) y cushuro, equivalentes a  $\frac{1}{4}$  de taza o medio plato mediano. Se evaluó las proporciones e ingredientes para un mejor perfil nutricional con una aceptación sensorial óptima.

**Para la evaluación de las características de aceptabilidad de los postres nutritivos, en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024.**

**Método** : Evaluación sensorial y microbiológica

**Técnica** : Escala hedónica

**Instrumentos** : Registro de escala hedónica

**Procedimiento:** Las 3 formulaciones se sometieron a un análisis microbiológico para asegurar la calidad y seguridad del producto. Además, se realizó pruebas sensoriales con un grupo de consumidores, evaluando su aceptabilidad en términos de sabor, color y textura, apariencia y aroma. Se usó la escala hedónica facial mixta para recopilar los datos sensoriales (**anexo 4**).

- **Observación de las señales de satisfacción:** Se observó las expresiones faciales del niño/ña mientras comió, sonrió, expresiones de placer o relajación que indicaron que el niño/ña está disfrutando del alimento.



- **Patrones de alimentación:** Se observó si el niño/ña comió con entusiasmo y de manera constante, o si mostró signos de desinterés o rechazo al alimento.
- **Interacción con la comida:** Se observó cómo interactuó el niño/ña con la comida. Si agarró el alimento y lo llevó a la boca repetidamente, siendo probable que lo encuentre satisfactorio.
- **Cantidad consumida:** Si el niño/ña consumió la mayor parte o la totalidad del alimento ofrecido, siendo un indicio de que le gustó y está satisfecho con él.
- **Reacciones negativas:** Se observó cualquier señal de disgusto, como fruncir el ceño, escupir el alimento o llorar, que indicó que no está satisfecho con el alimento.

Además, se mantuvo un registro detallado de la cantidad y frecuencia de consumo de los postres por cada niño (**anexo 5**).

Para la determinación del tiempo de vida útil del producto final en diferentes presentaciones y temperaturas de almacenamiento.

**Método** : Evaluación sensorial y observación

**Técnica** : Análisis organoléptico e inspección sanitaria

**Instrumentos** : Registro del análisis organoléptico y de crecimiento fúngico.

**Procedimiento:** Se produjo un lote piloto de los postres nutritivos y se almacenó en diferentes condiciones de temperatura (refrigeración y ambiente)



(anexo 3). Se realizó evaluaciones periódicas (cada semana) de las características organolépticas y del crecimiento fúngico, donde se determinó la vida útil del producto en cada condición (anexo 6).

Para la evaluación del nivel de anemia leve después de la intervención, en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024.

**Método** : Bioquímico.

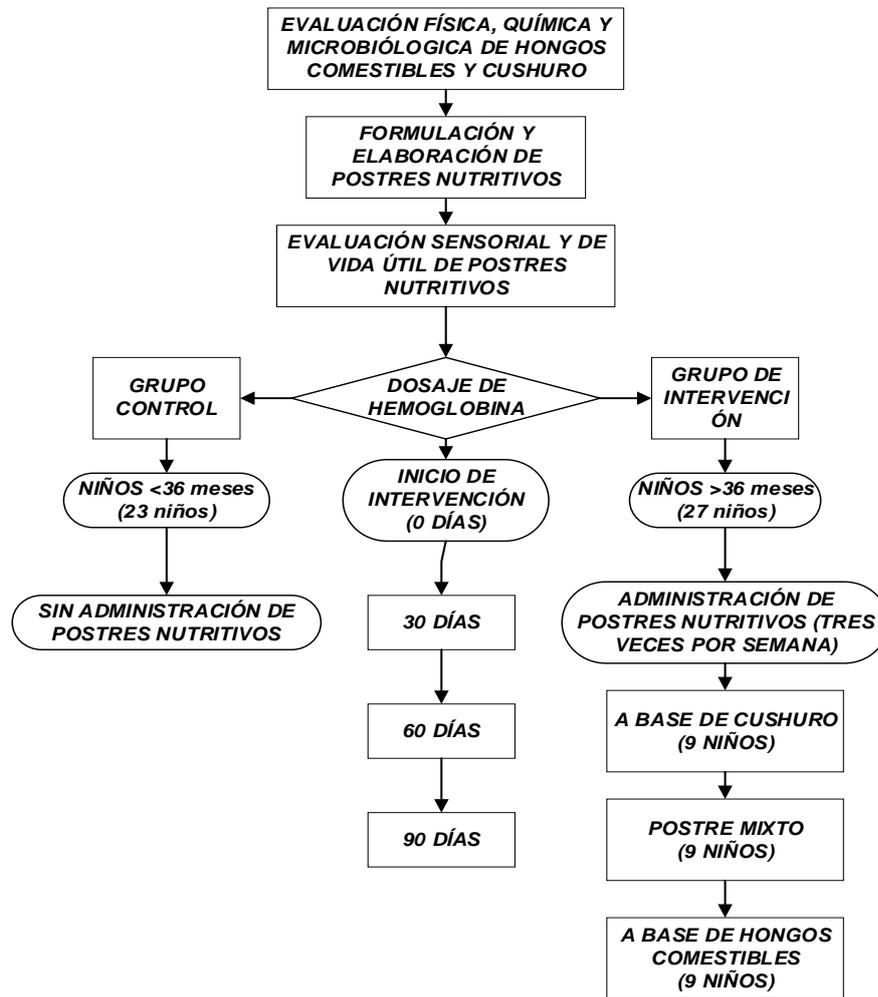
**Técnica** : Espectrometría.

**Instrumentos** : Registro de hemoglobina.

**Procedimiento:** Al finalizar el periodo de intervención (3 meses), se realizó nuevamente un muestreo de sangre capilar en los niños que consumieron los postres. La concentración de hemoglobina se midió y se comparó con los niveles iniciales para evaluar la reducción de la anemia (anexo 1).

**Figura 3**

*Diseño experimental de los postres a base de cushuro y hongos comestibles*



### 3.1.6 Posibles efectos secundarios o problemas asociados con el consumo de los postres y su preparación

#### Hongos (champiñón)

**Toxicidad:** Se garantizó que los champiñones usados en la elaboración de postres, sean de una fuente confiable, ya que la identificación incorrecta podría resultar en intoxicación.

**Alergias:** Pudo presentarse un goteo nasal constante o sensación de presión en los senos nasales y picazón en los ojos.



**Contaminación:** Los champiñones pueden contaminarse con toxinas producidas por mohos o bacterias, si no se manejan adecuadamente.

### **Cushuro**

**Contaminación microbiana:** El cushuro es un producto de origen acuático, está expuesto a contaminación microbiana, por lo que, un manejo inadecuado podría llevar a infecciones gastrointestinales.

**Almacenamiento:** El almacenamiento inadecuado del cushuro puede ser susceptible a la degradación, lo que puede comprometer su seguridad alimentaria.

### **Consideraciones Generales**

**Cantidad y Frecuencia:** El consumo excesivo de cualquier alimento, como los postres a base de hongos (champiñón) y cushuro, puede llevar a problemas gastrointestinales y otros efectos adversos.

#### **3.1.7 Descripción del procesamiento de los datos**

##### **Para la toma de hemoglobina:**

- Se realizó la toma y muestra de la hemoglobina mediante el hemoglobinómetro portátil marca hemocue 201.
- Se hizo la clasificación de anemia mediante los resultados de la hemoglobina y de acuerdo al factor de corrección.
- Los datos obtenidos fueron registrados en el programa Excel versión 2016.
- Se realizó la clasificación del grupo control (23 niños) y del grupo de intervención (27 niños).

##### **Para la preparación de postres:**



- Se recogió muestras representativas de hongos comestibles y cushuro de mercados locales.
- Estas muestras fueron analizadas en un laboratorio para determinar su composición nutricional.
- Los datos obtenidos fueron registrados en el programa Excel versión 2016 y en la ficha de reporte físico-químico y microbiológico.
- Una vez obtenido los resultados óptimos se procedió a la elaboración de los postres a base de hongos comestibles y cushuro (anexo 15).
- Se realizó sesiones demostrativas con las preparaciones realizadas.

### **3.1.8 Consideraciones éticas**

Se solicitó la firma en el consentimiento informado por parte de los padres, asegurando que comprendan completamente los objetivos, los procedimientos y los posibles riesgos y beneficios de participar en el estudio. Además, se aplicó los principios éticos de beneficencia, garantizando que los participantes se beneficien del estudio en la medida de lo posible, y de no maleficencia, evitando causar daño físico, emocional o psicológico a los participantes. También se consideró el principio de justicia, asegurando que la distribución de los beneficios y las cargas de la investigación sea equitativa y no discriminatoria. Se respetó la confidencialidad de la información de los participantes y se garantizó la protección de sus derechos y su bienestar en todas las etapas del estudio y se tramitó la autorización de comité de Ética de la Investigación de la UNA.

### **3.1.9 Tratamiento estadístico**

El tratamiento de los datos se ejecutará mediante estadística descriptiva con aplicación de medias y porcentajes, después se establecerá un análisis

inferencial comparando las proporciones de anemia antes y después de la intervención utilizando una prueba de diferencia de proporciones para determinar si hay una reducción significativa en la prevalencia de anemia, con una prueba T y ANOVA, Wilcoxon y el efecto de Cohen para verificar la reducción de la anemia y su significancia en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”.

Fórmula: 
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

$\bar{x}_1$  = valor medio del primer grupo

$\bar{x}_2$  = valor medio del segundo grupo

$n_1$  = tamaño del primer grupo

$n_2$  = tamaño del segundo grupo

$s_1$  = desviación típica del primer grupo

$s_2$  = desviación típica del segundo grupo

### 3.1.10 Comprobación de Hipótesis

- **Prueba estadística:**

Ha: Los postres nutritivos a base de hongos comestibles y cushuro se asocia significativamente con la reducción los niveles de anemia leve en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024.

Ho: Los postres nutritivos a base de hongos comestibles y cushuro no se asocia significativamente con la reducción los niveles de anemia leve en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024.

- Se acepta la Ha= > 0.05 Se acepta la Hipótesis Alterna
- Se rechaza la Ho= < 0.05 Se rechaza la Hipótesis Nula

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este apartado se presentan los resultados según los objetivos propuestos, en forma de tablas y gráficas para una mejor explicación.

#### 4.1. EVALUACIÓN DEL NIVEL DE ANEMIA LEVE ANTES DE LA INTERVENCIÓN, EN NIÑOS MENORES DE 36 MESES DEL CENTRO DE SALUD “LA REVOLUCIÓN”, JULIACA – 2024

**Tabla 6.**

*Nivel de anemia leve antes de la intervención, en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca-2024.*

| <b>Clasificación</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje válido</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|----------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Anemia moderada      | 9                 | 6,0               | 6,0                      | 6,0                         |
| Anemia leve          | 64                | 42,7              | 42,7                     | 48,7                        |
| Anemia moderada      | 77                | 51,3              | 51,3                     | 100,0                       |
| Total                | 150               | 100,0             | 100,0                    |                             |

Nota. Obtenido de los datos almacenados en Excel de la toma de HB (anexo 7)

De acuerdo a los datos obtenidos, se muestra que se tiene una prevalencia de anemia leve de un 42.7%.

Es importante destacar que la anemia ferropénica es prevalente durante el primer año de vida, dado que la necesidad de hierro aumenta de manera exponencial y su carencia está vinculada con trastornos como la falta de atención e hiperactividad. En las primeras etapas de la anemia, puede afectar de manera negativa ya que es un factor importante en la disminución del apetito, lo que perjudica la salud del niño.

Basado en lo mencionado se confirmó que la anemia ferropénica es frecuente en niños menores de 36 meses; lo que evidencia un estado previo de deficiencia de hierro, a causa de la rápida reducción de sus reservas durante los primeros meses de vida. Siendo una situación alarmante ya que la anemia ferropénica causa efectos irreversibles en la salud de niño/ña. En su capacidad mental, inmunológica y endocrina, principalmente en el sistema nervioso central. Esto se debe a que el hierro es un nutriente esencial en la maduración y evolución del cerebro, que alcanza su pico durante los dos primeros años de existencia.

La prevalencia de anemia en niños de 12 y 36 meses desde 2011 ha mantenido un nivel estacionario, según información oficial del Ministerio de Salud, con base en datos recopilados anualmente por la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDES) del Instituto Nacional de Estadística e Información (INEI) se observó un aumento en la prevalencia de la anemia del 43,1% en el año 2023 incrementándose 0,7 puntos porcentuales del año 2022. Especialmente en el departamento de Puno, siendo con la mayor prevalencia de anemia con un 67.2%.

#### **4.2. DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS PROXIMALES Y SENSORIALES DEL CUSHURO Y HONGOS COMESTIBLES.**

**Tabla 7.**

*Características químico-proximal del cushuro y champiñón*

| <b>Parámetro</b> | <b>Unidad de medida</b> | <b>Cushuro</b> | <b>Champiñón</b> |
|------------------|-------------------------|----------------|------------------|
| Grasa            | %                       | 0.60           | 1.50             |
| Cenizas          | %                       | 10.50          | 3.50             |
| Proteína         | %                       | 24.30          | 2.80             |

| Parámetro           | Unidad de medida | Cushuro | Champiñón |
|---------------------|------------------|---------|-----------|
| Fibra cruda         | %                | 4.80    | 3.40      |
| Humedad             | %                | 80.00   | 82.00     |
| Carbohidratos       | %                | 11.85   | 10.20     |
| Energía (Kcal/100g) | %                | 150.00  | 65.50     |
| Hierro (mg/100g)    | %                | 3.5     | 0.75      |

Nota. Obtenido de los datos del laboratorio (anexo 8)

En el análisis de la composición química, el cushuro presenta un contenido proteico notable del 24.30%, superior al 2.80% de los hongos, y un contenido de grasa del 0.60% frente al 1.50% de los hongos. Además, el cushuro tiene un mayor contenido de fibra cruda (4.80% frente a 3.40%) y carbohidratos (11.85% en comparación con 10.20%), así como un aporte energético significativo de 150.00 Kcal/100g, frente a las 65.50 Kcal/100g de los hongos. Ambos alimentos muestran altos niveles de humedad, con los hongos a 82.00% y el cushuro a 80.00%. Así también, el hierro arrojó un valor de 3.5 para el cushuro y de 0.73 para los hongos.

Este nivel de proteína es comparable con otras fuentes vegetales ricas en proteínas, como algunas cianobacterias y legumbres, y podría ser una excelente opción para combatir la desnutrición y anemia, como lo sugieren estudios como el de Méndez-Ancca et al. (2023), quienes encontraron que *Nostoc sphaericum* tiene un 28.18% de proteínas, lo que resalta el potencial del cushuro para mejorar el aporte proteico en dietas pobres (20). Por otro lado, Alegre Coveñas (2020) en su estudio indica que el 44% de los aminoácidos encontrados en el “cushuro” se consideran esenciales en la dieta del ser humano, encontrando aminoácidos esenciales tales como Histidina, Isoleucina, Leucina, Lisina, Metionina, Cisteína, Fenilalanina, Tirosina, Triptófano ND 6, Treonina, Valina (20).

El nivel de carbohidratos del cushuro es comprable con lo que mencionan distintos autores, según la tabla de composición de alimentos muestra un 46.9% de carbohidratos, por otro lado, Felex, N (2000) encontró en la composición proximal para Nostoc deshidratado un 46,9 en carbohidratos,

El cushuro abarca una cantidad de fibra que asciende en 1.4% en relación al champiñón, lo que permite una fácil digestión, puesto que no posee celulosa en su pared celular. Además, el contenido de carbohidratos del cushuro es igual de significativo, aunque relativamente similar entre ambos alimentos. Sin embargo, es necesario considerar su posible efecto sobre la glucosa en sangre, dependiendo de la población consumidora, como lo discuten Zhang et al. (2024) al mencionar intervenciones nutricionales para mejorar la salud en poblaciones vulnerables (9).

Se resalta que, el cushuro ofrece un valor nutricional adecuado, el cual puede ser similar o superior al de otros alimentos en estudios como los de Palomino y Palomino (2024) y Martínez (2020), que han evaluado alimentos fortificados con hierro y otros nutrientes en la lucha contra la anemia. Dado su alto contenido proteico y mineral, el cushuro contribuye a mejorar la calidad nutricional de las dietas, especialmente en áreas donde la anemia y la desnutrición son prevalentes (19, 27).

### **Tabla 8.**

#### *Características sensoriales del cushuro y champiñón*

| <b>Características</b>  | <b>Cushuro</b> | <b>Champiñón</b>       |
|-------------------------|----------------|------------------------|
| Superficie              | Gelatinosa     | Lisos                  |
| Color                   | Verde azulado  | Blanco, crema y marrón |
| Olor                    | Neutro         | Ligeramente terroso    |
| Sabor                   | Neutro         | Sabor suave            |
| Condiciones de frescura | Frágil         | Firme, quebradiza      |

Nota. Registro de las características sensoriales (anexo 8)

El cushuro presenta una superficie gelatinosa, tiene un color verde azulada, mientras que el olor y sabor son neutro, por otro lado, los hongos comestibles presentan una superficie lisa, un color blanco que puede variar según el tiempo de manipulación, percibe un olor ligeramente terroso, presenta un sabor suave y una condición de frescura firme y quebradiza.

Corpus Gómez (2021) en su estudio indica que el cushuro presenta un aspecto de uvas translúcidas, gelatinizas. Por la presencia de colonias de cianobacterias presenta un color verde azulada, verde oliva o marrón, por otro lado, el color verde viene del contenido de clorofila, el azul de la denominada Ficocianina esenciales para el proceso de fotosíntesis (56).

FEN (2013) indica que los hongos comestibles (champiñones) en la parte superior e inferior presenta un color blanco y forma redondeada y cilíndrica, siendo la parte más carnosa del hongo (57).

### **Tabla 9.**

#### *Características físicas del cushuro y champiñón*

|                         | <b>Cushuro</b> | <b>Champiñón</b>                                                                          |
|-------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tamaño                  | 10 a 30 mm     | 2.5 cm                                                                                    |
| Forma                   | Esférica       | Sombrero (redondeada)<br>Branquias (lamelas)<br>Laminas (estrechas)<br>Tallo (cilíndrico) |
| pH                      | 6.6            | 6.2                                                                                       |
| Conductividad eléctrica | 1.2 mS/cm      | 0.22 mS/cm                                                                                |

Nota. Registro de las características físicas (anexo 8)

Se muestra que el cushuro presenta un 10 a 25 mm de tamaño muestras que los hongos comestibles presentan un tamaño de 2.5 cm por otro lado el cushuro presenta una forma esférica, en cambio los hongos varían de acuerdo a sus partes como el sombrero, branquias y el tallo.

Según Corpus Gómez (2021) en su estudio indica que el cushuro presenta una forma esférica, con un diámetro de 10 a 25 mm (56).

Por otro lado, FEN (2013). indica que los hongos comestibles (champiñones) está formada por tres partes el sombrero, el pie o cilindro con anillo, que sirve como soporte al sombrero, por último, el himenio, conjunto de láminas en forma de radio (57).

#### **4.3. IDENTIFICACIÓN DE LA FORMULA ADECUADA DEL CUSHURO Y HONGOS COMESTIBLES, PARA ELABORAR Y ADMINISTRAR LOS POSTRES NUTRITIVOS EN NIÑOS MENORES DE 36 MESES DEL CENTRO DE SALUD “LA REVOLUCIÓN”, JULIACA – 2024.**

**Tabla 10.**

*Formulaciones de los postres a base de cushuro y champiñón*

| Muestra | Nombre                                        | Ingrediente      | Formulaciones |     |     |
|---------|-----------------------------------------------|------------------|---------------|-----|-----|
|         |                                               |                  | F1            | F2  | F3  |
| M1      | Gomitas de cushuro con mango o fruta favorita | Cushuro          | 15g           | 30g | 20g |
|         |                                               | Mango            | 30g           | 25g | 20g |
|         |                                               | Grenetina        | 6g            | 5g  | 4g  |
| M2      | Panqueque de plátano con cushuro y champiñón  | Cushuro          | 30g           | 25g | 20g |
|         |                                               | Champiñones      | 35g           | 25g | 20g |
|         |                                               | Plátano          | 50g           | 40g | 30g |
|         |                                               | Huevo            | 50g           | 52g | 53g |
|         |                                               | Avena            | 25g           | 20g | 20g |
|         |                                               | Polvo de hornear | 4g            | 3g  | 2g  |
|         |                                               | Canela en polvo  | 3g            | 2g  | 2g  |
|         |                                               | Aceite           | 5ml           | 5ml | 5ml |
| M3      | Tortilla de champiñón                         | Champiñones      | 25g           | 30g | 40g |
|         |                                               | Huevo            | 25g           | 25g | 25g |

| Muestra | Nombre                          | Ingrediente  | Formulaciones |     |     |
|---------|---------------------------------|--------------|---------------|-----|-----|
|         |                                 |              | F1            | F2  | F3  |
| M4      | Pudín de cushuro con chía       | Orégano      | 3g            | 3g  | 5g  |
|         |                                 | Sal          | 2g            | 2g  | 2g  |
|         |                                 | Aceite       | 5ml           | 5ml | 5ml |
|         |                                 | Cushuro      | 20g           | 30g | 40g |
|         |                                 | Chía         | 25g           | 20g | 20  |
|         |                                 | Leche        | 30g           | 30g | 30g |
| M5      | Gomitas de cushuro con maracuyá | Mango        | 5g            | 5g  | 5g  |
|         |                                 | Fresa        | 5g            | 5g  | 5g  |
|         |                                 | Yogur griego | 5ml           | 5ml | 5ml |
|         |                                 | Cushuro      | 20g           | 20g | 30g |
|         |                                 | Maracuyá     | 20g           | 30g | 50g |
|         |                                 | Grenetina    | 4g            | 4g  | 4g  |

Nota. Ensayo de las formulaciones de los postres (anexo 11)

La etapa de formulación de ingredientes se realizó de manera teórica, lo que al inicio nos permitió hacer modelos experimentales y poder observar sus diferentes reacciones, teniendo en cuenta las medidas, las mezclas, los costes y la disponibilidad de los ingredientes. Por lo tanto, se realizó tres formulaciones donde se evaluó las cantidades, reacciones y demás aspectos para finalmente llegar a la formulación F3, el cual fue el que se usó para realizar los postres, teniendo en cuenta sus porciones y duración de los postres a temperatura ambiente y refrigeración.

**Tabla 11.**

*Formulación de los 3 postres a base de cushuro y champiñón*

| Tiempo de comida | Nombre del Postre                             | Ingredientes | Cantidad (gr) | Medida casera    | Hierro vegetal Total |
|------------------|-----------------------------------------------|--------------|---------------|------------------|----------------------|
| Media mañana     | Gomitas de cushuro con mango o fruta favorita | Cushuro      | 20 gr.        | 1 cucharada      | 16.74 mg.            |
|                  |                                               | Mango        | 20 gr.        | 1 cucharada      |                      |
|                  |                                               | Grenetina    | 4 gr.         | 1 cucharadita    |                      |
|                  | Panqueque de plátano con cushuro y champiñón  | Cushuro      | 20 gr.        | 1 cucharada      | 19.92 mg.            |
|                  |                                               | Champiñón    | 20 gr.        | 1 cucharada      |                      |
|                  |                                               | Plátano      | 30 gr.        | ½ unidad mediana |                      |
|                  |                                               | Huevo        | 53 gr.        | 1 unidad mediana |                      |
|                  |                                               | Avena molida | 20 gr.        | 1 cucharada      |                      |



| Tiempo de comida | Nombre del Postre               | Ingredientes       | Cantidad (gr) | Medida casera      | Hierro vegetal Total |           |
|------------------|---------------------------------|--------------------|---------------|--------------------|----------------------|-----------|
|                  |                                 | Polvo para hornear | 2 gr.         | 1 cucharadita rasa |                      |           |
|                  |                                 | Canela en polvo    | 2 gr.         | 1 cucharadita rasa |                      |           |
|                  |                                 | Aceite vegetal     | 5 ml          | 1 cucharadita      |                      |           |
|                  | Tortilla de champiñón           | Champiñón          | 30 gr.        | 1 ½ cucharadas     |                      |           |
|                  |                                 | Huevo              | 25 gr.        | ½ unidad           |                      |           |
|                  |                                 | Orégano            | 3 gr.         | 1 cucharadita      | 1.025 mg.            |           |
|                  |                                 | Sal                | 2 gr.         | 1 cucharadita rasa |                      |           |
|                  |                                 | Aceite vegetal     | 5 ml          | 1 cucharadita      |                      |           |
|                  | Pudín de cushuro con chía       | Cushuro            | 40 gr.        | 2 cucharadas       |                      |           |
|                  |                                 | Chía               | 20 gr.        | 1 cucharada        |                      |           |
|                  |                                 | Leche              | 30 ml         | ¼ taza             |                      |           |
|                  |                                 | Avena              | 10 gr.        | 1 cucharada rasa   | 17.21 mg.            |           |
|                  |                                 | Mango              | 5 gr.         | 1 cucharadita      |                      |           |
|                  |                                 | Fresa              | 5 gr.         | 1 cucharadita      |                      |           |
|                  |                                 | Yogur griego       | 5 ml          | 1 cucharadita      |                      |           |
|                  | Gomitas de cushuro con maracuyá | Cushuro            | 20 gr.        | 1 cucharada        |                      | 17.32 mg. |
|                  |                                 | Maracuyá           | 20 gr.        | 1 cucharada        |                      |           |
|                  |                                 | Grenetina          | 4 gr.         | 1 cucharadita      |                      |           |

Nota. Obtenido de los datos del laboratorio (anexo 11)

Gomitas de cushuro con mango o fruta favorita: Este postre combina 20 g de cushuro, 20 g de mango y 4 g de grenetina, aportando un total de 16.74 mg de hierro vegetal. La preparación es simple, utilizando una cucharada de cushuro y mango, junto con una cucharadita de grenetina, lo que lo convierte en una opción atractiva y nutritiva para media mañana. Además, el mango por su capacidad antioxidante y una fuente esencial de vitamina C, vitamina A (en su forma de betacaroteno), vitamina E y minerales como el ácido fólico, potasio y magnesio, se convierten en una combinación adecuada junto con el cushuro y su contenido en fibra ayudando a una mayor salud digestiva del niño.



Panqueque de plátano con cushuro y champiñón: Este panqueque incluye 20 g de cushuro, 20 g de champiñón, 30 g de plátano, 53 g de huevo, 20 g de avena molida, y una mezcla de polvo para hornear y canela, así como 5 ml de aceite vegetal. Este postre es especialmente nutritivo, aportando 19.92 mg de hierro vegetal, y es ideal para una comida más sustancial. Además, el cushuro y los champiñones proporcionan un alto contenido en hierro, proteína vegetal, vitaminas del complejo B, minerales como el magnesio, que al combinarlo con el plátano por su contenido de potasio, fibra, vitamina C, B6 y folato, con el huevo por su contenido en proteínas de alta calidad, grasas saludables y la avena por su contenido en fibra soluble (betaglucanos), la dieta resulta en un perfil nutricional muy completo teniendo un equilibrio de macronutrientes y una diversidad de micronutrientes, mejorando la digestibilidad del niño.

Tortilla de champiñón: Esta tortilla contiene 30 g de champiñón, 25 g de huevo, 3 g de orégano, 2 g de sal, y 5 ml de aceite vegetal, y proporciona un aporte más bajo de hierro total, con 1.025 mg, siendo una opción sabrosa y rica en proteínas.

Pudín de cushuro con chía: Este pudín combina 40 g de cushuro, 20 g de chía, 30 ml de leche, 10 g de avena, y pequeñas cantidades de mango, fresa y yogur griego, aportando 17.21 mg de hierro. Este postre es no solo rico en hierro, sino también en ácidos grasos omega-3, gracias a la chía, lo que lo convierte en una opción muy saludable. Así mismo, la chía es una fuente rica en ácidos grasos como el omega 3, proteínas y minerales, que al combinarlo con el cushuro se convierte en una opción saludable, aumentando la biodisponibilidad de proteínas y fibra.

Gomitas de cushuro con maracuyá: Al igual que la primera receta, este postre usa 20 g de cushuro, 20 g de maracuyá y 4 g de grenetina, proporcionando 17.32 mg de hierro. Esta opción es fresca y puede atraer a los niños por su sabor afrutado. Agregando, la

maracuyá presenta un alto contenido en vitaminas (A, C, B6) y minerales (Ácido fólico, potasio, magnesio), presenta una capacidad antioxidante lo que favorece al hierro presente en el cushuro, puesto que ayuda a una mayor absorción en presencia de la vitamina C por el mismo efecto reductores de hierro férrico ( $Fe^{3+}$ ) a hierro ferroso ( $Fe^{2+}$ ), de igual manera la vitamina A juega un papel importante en el metabolismo del hierro durante el proceso de transporte y almacenamiento en el organismo.

#### Figura 4

*Muestra de los postres realizados con cushuro y champiñón*



Nota. Obtenido de la toma fotográfica de los postres realizados.

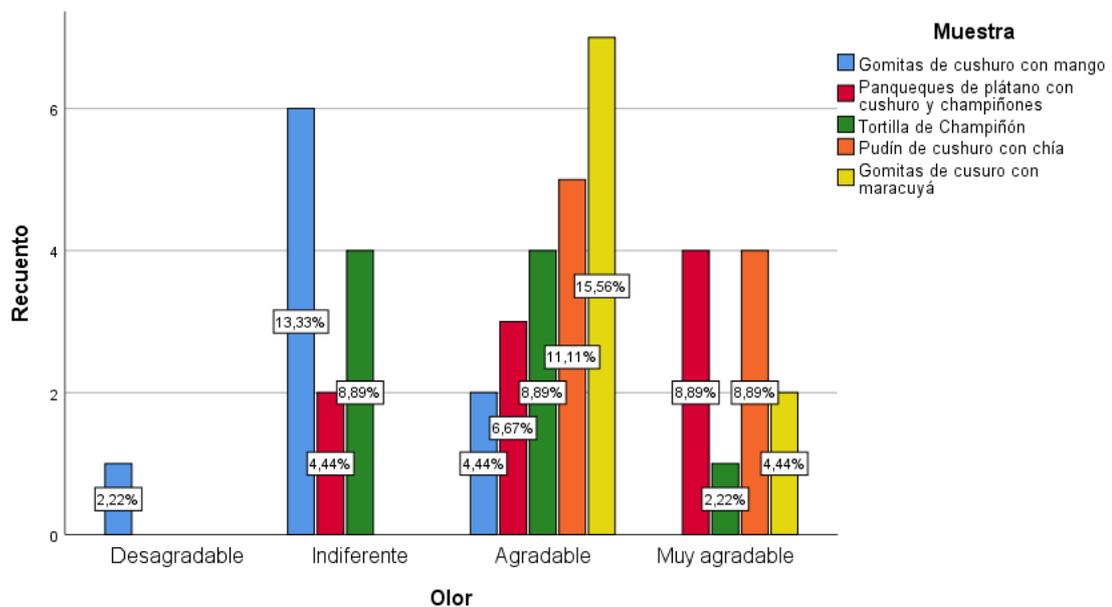
De acuerdo a lo anterior, se destaca lo relevante que es obtener una muestra óptima que logre dar resultados luego de implementarse, tal enfoque de fortificación alimentaria, se determina de forma similar como el uso de espirulina en productos infantiles (El-Shafai y Abdallah, 2023), también ha demostrado ser eficaz para mejorar los niveles de hierro y reducir la anemia. Este tipo de fortificación resalta la importancia de ingredientes como el cushuro, que es rico en hierro, y podría servir como una alternativa o complemento en estrategias de prevención y tratamiento de la anemia. En estudios como el de Sunardi et al. (2021) y Shija et al. (2019), se identificó que la falta de nutrientes clave, como el hierro, en la dieta de los niños es un determinante de la anemia (17).

Investigaciones como las de Palomino y Palomino (2024) y Campos y Morales (2023) muestran que la suplementación y fortificación con alimentos como la espirulina y la sangre de bovino son estrategias efectivas para reducir la anemia en niños. De forma similar, el cushuro y los hongos comestibles podrían representar alternativas viables en la lucha contra la deficiencia de hierro, proporcionando un enfoque local y accesible para mejorar la nutrición infantil (19, 21). Los estudios realizados por Méndez-Ancca et al. (2023) sobre el valor nutricional del *Nostoc sphaericum* (cianobacteria rica en hierro y proteínas) también subrayan el potencial de los ingredientes autóctonos en la mejora de la nutrición y la reducción de la anemia (20).

#### 4.4. EVALUACIÓN LAS CARACTERÍSTICAS DE ACEPTABILIDAD DE LOS POSTRES NUTRITIVOS, EN NIÑOS MENORES DE 36 MESES DEL CENTRO DE SALUD “LA REVOLUCIÓN”, JULIACA - 2024

**Figura 5**

*Aceptabilidad según olor por postre nutritivo a base de cushuro y champiñón*



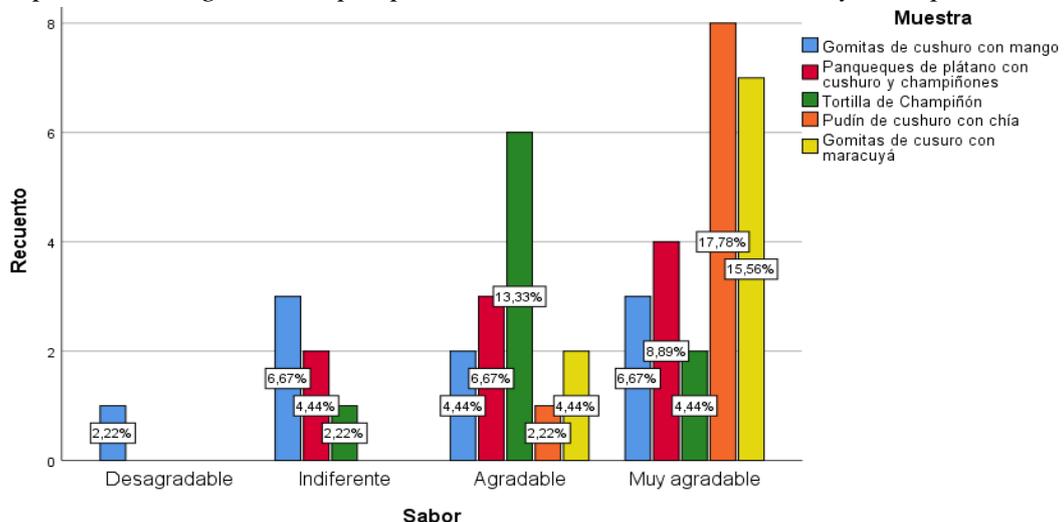
Nota. Registro de ficha de evaluación sensorial (anexo 10)

La mayoría de los evaluadores consideró el olor de las muestras como "agradable" o "muy agradable". El pudín de cushuro con chía destacó con 5 evaluaciones de "agradable" y 4 de "muy agradable", lo que sugiere una buena recepción sensorial entre los consumidores. Las gomitas de cushuro con maracuyá también fueron bien valoradas, con 7 respuestas positivas en la categoría "agradable." Por otro lado, los panqueques de plátano con cushuro y champiñones tuvieron una percepción más mixta, con un 36.4% de evaluadores calificándolos como "muy agradables". Sin embargo, el único olor que se consideró "desagradable" fue el de las gomitas de cushuro con mango, aunque solo un participante lo reportó. La categoría "indiferente" reunió una cantidad notable de respuestas, especialmente para los panqueques y la tortilla de champiñón, lo que indica que, aunque no fueron mal recibidos, no generaron un entusiasmo significativo.

Manrique et al (2015), creó y estableció la aceptación de morcilla de sangrecita, quinua y vegetales como aporte nutricional para la reducción de la anemia. El producto fabricado con un 20% de quinua recibió la preferencia más alta con una aceptación de 80% de los participantes, brindando un aporte nutricional del 16,24% de proteínas y 21,25% de hierro (58).

**Figura 6**

*Aceptabilidad según sabor por postre nutritivo a base de cushuro y champiñón*



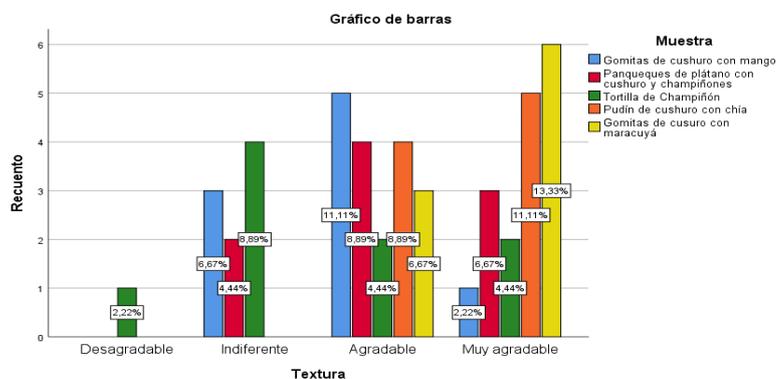
Nota. Registro de ficha de evaluación sensorial (anexo 10)

Los resultados reflejan una percepción positiva del sabor de estos postres, donde solo un evaluador calificó las gomitas de cushuro con mango como "desagradables", lo que indica que este postre, aunque tuvo una única crítica negativa, podría necesitar ajustes en su formulación. En la categoría de "indiferente", se recibieron 6 respuestas, siendo las gomitas las más críticas en este aspecto. En contraste, el pudín de cushuro con chíya fue el más apreciado, con 8 respuestas de "muy agradable" y 1 de "agradable", lo que sugiere que su combinación de sabores es particularmente exitosa. Los panqueques de plátano con cushuro y champiñones también obtuvieron buenos resultados, con 4 respuestas en la categoría "muy agradable". En total, el 42.9% de los evaluadores consideró la tortilla de champiñón como "agradable", lo que sugiere una aceptación significativa.

Martin (2019), realizó "panes enriquecidos con proteínas y minerales, con inclusión de harinas derivadas de la sangre de pollo (*Gallus domesticus*) y de muña" en Lima, Perú. El producto obtuvo una aceptación positiva, sobresaliendo la aceptación por su sabor donde fue elaborado con 72,5g y 105,4g de quinua y muña respectivamente correspondientemente (59).

### Figura 7

*Aceptabilidad según textura por postre nutritivo a base de cushuro y champiñón*

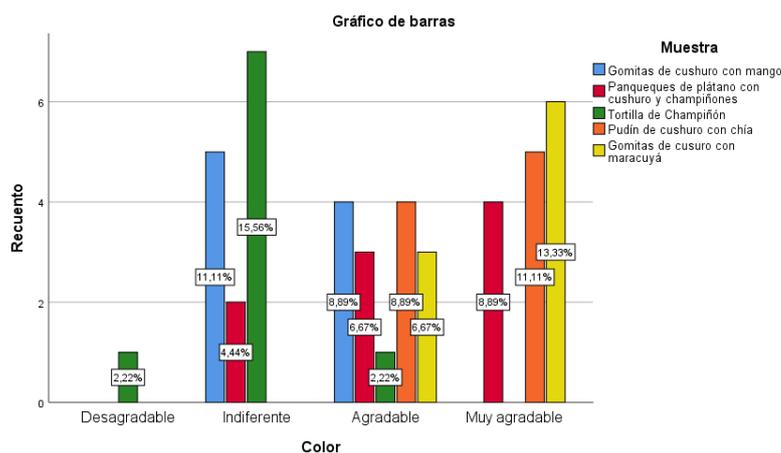


Nota. Registro de ficha de evaluación sensorial (anexo 10)

La categoría "indiferente" obtuvo 9 respuestas, siendo la tortilla de champiñón la más mencionada con 4 evaluaciones, indicando que, aunque algunos no se sintieron impresionados, tampoco rechazaron el postre. Por otro lado, el pudín de cushuro con chía y las gomitas de cushuro con maracuyá se destacaron en la categoría "muy agradable", con 5 y 6 respuestas respectivamente, lo que sugiere que estas texturas fueron bien recibidas y ser consideradas como opciones atractivas para los consumidores. Así mismo, las gomitas de cushuro con mango recibieron 5 respuestas en la categoría "agradable", indicando una aceptación notable.

### Figura 8

*Aceptabilidad según color por postre nutritivo a base de cushuro y champiñón*



Nota. Registro de ficha de evaluación sensorial (anexo 10)

Los resultados indican una aceptación moderada del color de estas muestras. La única crítica negativa se registró en la tortilla de champiñón, que recibió una evaluación de "desagradable", lo que destaca que la presentación visual de este postre se puede mejorar para que se atraiga más a los consumidores. Pero, la categoría "indiferente" tuvo la mayor cantidad de respuestas, con 14 evaluaciones, destacando particularmente la tortilla con 7 menciones, lo que refleja que muchos participantes no tuvieron una opinión clara sobre su color. En cuanto a la categoría "agradable", el pudín de cushuro con chía y



las gomitas de cushuro con mango recibieron 4 y 3 respuestas respectivamente, lo que indica que estos postres fueron percibidos positivamente en términos de color. El pudín y las gomitas de cushuro con maracuyá también sobresalieron en la categoría "muy agradable", con 5 y 6 evaluaciones, respectivamente, sugiriendo que su colorido resulta atractivo y apetitosa para los evaluadores.

Las gomitas de cushuro con mango recibieron una crítica negativa por su olor, aunque esto fue reportado solo por un evaluador. Este aspecto es relevante porque investigaciones como las de Wang et al. (2023) y Zhang et al. (2024) muestran la importancia de la aceptación sensorial de los alimentos en intervenciones de salud, como la reducción de la anemia. La percepción del olor es un factor clave que puede influir en la aceptación y, por ende, en la efectividad de estrategias alimentarias. Si los alimentos son percibidos como poco atractivos, la adherencia a su consumo disminuirá, lo que sería problemático en contextos de intervención nutricional (10, 9).

Este aspecto tiene correlato con los estudios de Shija et al. (2019) y Wessells et al. (2021), quienes subrayan que los alimentos con sabores agradables son más propensos a ser aceptados, lo que a su vez podría contribuir a mejorar la adherencia a las intervenciones nutricionales en niños y adultos (11).

#### **4.5. DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE VIDA ÚTIL EN DIFERENTES PRESENTACIONES Y TEMPERATURAS DE ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO FINAL**

**Tabla 12.**

*Vida útil del cushuro*

| <b>Tipo de almacenamiento</b> | <b>Tiempo</b> | <b>Detalles</b> |
|-------------------------------|---------------|-----------------|
|-------------------------------|---------------|-----------------|

|                         |                                          |                                                                                                                   |
|-------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Almacenamiento ambiente | 1 a 2 semanas una vez abierto el envase. | El agua necesaria para el almacenamiento de cushuro, es fría con un nivel de pH de hasta 8.4. cambio interdiario. |
| Refrigeración           | 30 días a 15 °C                          |                                                                                                                   |

Nota. Informe de laboratorio

Respecto a la tabla anterior se verifica que el tiempo en que debe almacenarse el cushuro es de 1 a 2 semana una vez que se abre el envase, mientras que refrigerado debe mantener una temperatura de 15°C en 30 días.

### Tabla 13.

#### *Detalle de las muestras*

| Código | Producto                       |
|--------|--------------------------------|
| M1     | Hongo comestible (Champiñones) |
| M2     | Cushuro                        |

Nota. Informe del laboratorio (anexo 11)

Se proporciona un detalle de la muestra utilizada en el estudio, que incluye dos tipos de productos: el hongo comestible (M1) y el cushuro (M2).

### Tabla 14.

#### *Evaluación microbiológica del champiñón y cushuro*

| Requisitos                   | M1 (ufc/g)        | M2 (ufc/g)        |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| <i>Salmonella sp</i>         | $3.0 \times 10^3$ | $3.0 \times 10^3$ |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | $1.1 \times 10^4$ | $7.0 \times 10^2$ |
| <i>Bacillus cereus</i>       | $1.8 \times 10^4$ | $9.0 \times 10^3$ |
| <i>Levaduras</i>             | $9.7 \times 10^4$ | $1.2 \times 10^5$ |
| <i>Mohos</i>                 | $1.0 \times 10^3$ | $2.0 \times 10^4$ |

Nota. Informe del análisis químico del laboratorio (anexo 9)

La M1 y la M2 son productos que cumplen con el límite establecido de la bacteria *Salmonella sp* en un rango de  $3.0 \times 10^3$  ufc/g, lo que indica que no presentan contaminación por esta bacteria patógena. Sin embargo, en el caso de *Staphylococcus*

aureus, los champiñones tienen un valor de  $1.1 \times 10^4$  ufc/g, superando el límite, mientras que el cushuro muestra un valor más bajo de  $7.0 \times 10^2$  ufc/g, cumpliendo con los estándares de seguridad. Para *Bacillus cereus*, los champiñones también superan el umbral con  $1.8 \times 10^4$  ufc/g en comparación con el cushuro que registra  $9.0 \times 10^3$  ufc/g, lo que plantea una preocupación sobre la calidad microbiológica de los champiñones. En cuanto a levaduras, los champiñones presentan un conteo de  $9.7 \times 10^4$  ufc/g, mientras que el cushuro tiene un valor ligeramente superior de  $1.2 \times 10^5$  ufc/g, lo que podría ser un indicador de fermentación natural, pero que también debe considerarse en términos de calidad. Por último, los niveles de mohos en los champiñones son de  $1.0 \times 10^3$  ufc/g, mientras que el cushuro tiene un conteo más elevado de  $2.0 \times 10^4$  ufc/g, lo que sugiere una mayor susceptibilidad a la contaminación fúngica.

**Tabla 15.**

*Vida útil de los postres nutritivos a base de champiñón y cushuro*

| Tipo de almacenamiento | Tiempo   |          |          |          |          |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                        | M1       | M2       | M3       | M4       | M5       |
| Temperatura ambiente   | 10 horas | 15 horas | 12 horas | 24 horas | 10 horas |
| Refrigeración          | 48 horas | 48 horas | 24 horas | 48 horas | 48 horas |

Nota. Informe de laboratorio

Respecto a la tabla anterior se verifica que el tiempo en que debe almacenarse cada uno de los postres, así como el tiempo en que pueden mantenerse refrigerados.

Cabe resaltar que, estudios como el de Méndez-Ancca et al. (2023) evaluaron el contenido nutricional de *Nostoc sphaericum* y destacaron su alto contenido de hierro y calcio, sugiriendo su utilidad en la prevención de anemia. Sin embargo, la vida útil limitada de estos productos en condiciones ambiente refuerza la necesidad de opciones

de almacenamiento refrigerado para preservar su calidad (20). Por otro lado, El-Shafai y Abdallah (2023) exploraron productos enriquecidos con espirulina, cuyo manejo postproducción es crucial para garantizar su efectividad como fuente de nutrientes (11).

Además, el almacenamiento adecuado en ambientes rurales o de recursos limitados es un desafío. Wang et al. (2023) encontraron que intervenciones como Yingyangbao (YYB) son efectivas en áreas rurales debido a su formato y facilidad de conservación. En comparación, el cushuro y los hongos, al ser alimentos perecibles, necesitan de estrategias específicas para extender su vida útil, lo cual es fundamental en comunidades con acceso limitado a refrigeración (10).

#### **4.6. EVALUACIÓN DEL NIVEL DE ANEMIA LEVE DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN, EN NIÑOS MENORES DE 36 MESES DEL CENTRO DE SALUD “LA REVOLUCIÓN”, JULIACA – 2024**

**Tabla 16.**

*Nivel de anemia leve después de la intervención, en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024*

|             | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje<br/>válido</b> | <b>Porcentaje<br/>acumulado</b> |
|-------------|-------------------|-------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Anemia leve | 23                | 100,0             | 100,0                        | 100,0                           |

Nota. Registro de hemoglobina (anexo 7)

En el grupo control de niños menores de 36 meses del Centro de Salud La Revolución en Juliaca, evaluado en agosto de 2024, se encontró que el 100% de los niños presentaban anemia leve.

Esto significa que todos los participantes en este grupo exhiben una deficiencia de hierro moderada, sin casos de anemia moderada o severa. Se registraron valores de



hemoglobina en un rango que oscila entre 10,20 g/dL y 10,90 g/dL, con una media aproximada de 10,57 g/dL. Todos los niños presentaron anemia leve, lo que indica una deficiencia de hierro moderada en la población estudiada.

**Tabla 17.**

*Grupo control – Setiembre*

|             | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
|-------------|------------|------------|----------------------|-------------------------|
| Anemia leve | 20         | 87,0       | 87,0                 | 87,0                    |
| Sin anemia  | 3          | 13,0       | 13,0                 | 100,0                   |
| Total       | 23         | 100,0      | 100,0                |                         |

Nota. Registro de hemoglobina (anexo 7)

**Figura 9**

*Porcentaje de anemia en el grupo control mes de Setiembre*



En el grupo control de niños menores de 36 meses del Centro de Salud La Revolución, evaluado en septiembre de 2024, se observa una mejora en los niveles de anemia respecto al mes anterior. De los 23 niños evaluados, el 87% (20 niños) todavía presenta anemia leve, pero un 13% (3 niños) ya no presenta anemia.

Los niveles de hemoglobina varían entre 10,10 g/dL y 11,00 g/dL, con un promedio de aproximadamente 10,62 g/dL. Aunque hay una ligera mejora en los valores de hemoglobina en comparación con el mes anterior, el hecho de que todos los niños sigan

presentando anemia leve indica que el 100% de los participantes continúa mostrando deficiencia de hierro.

**Tabla 18.**

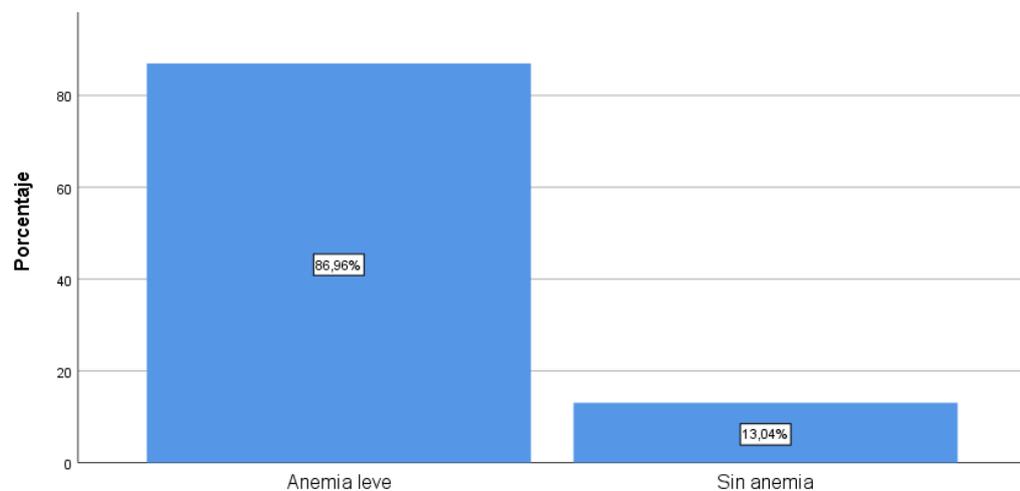
*Grupo control – Octubre*

|             | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Anemia leve | 20         | 87,0       | 87,0              | 87,0                 |
| Sin anemia  | 3          | 13,0       | 13,0              | 100,0                |
| Total       | 23         | 100,0      | 100,0             |                      |

Nota. Registro de hemoglobina (anexo 7)

**Figura 10**

*Porcentaje de anemia en el grupo control mes de Octubre*



En el grupo control de niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, evaluado en octubre de 2024, se observa una constante en los niveles de anemia respecto al mes anterior. De los 23 niños evaluados, el 87% (20 niños) todavía presenta anemia leve, y un 13% (3 niños) ya no presenta anemia.

Los niveles de hemoglobina varían entre 10,30 g/dL y 11,50 g/dL, con un promedio de aproximadamente 10,82 g/dL. Aunque hay una ligera mejora en los valores

de hemoglobina en comparación con el mes anterior, el hecho de que todos los niños sigan presentando anemia leve indica que el 100% de los participantes continúa mostrando deficiencia de hierro.

**Tabla 19.**

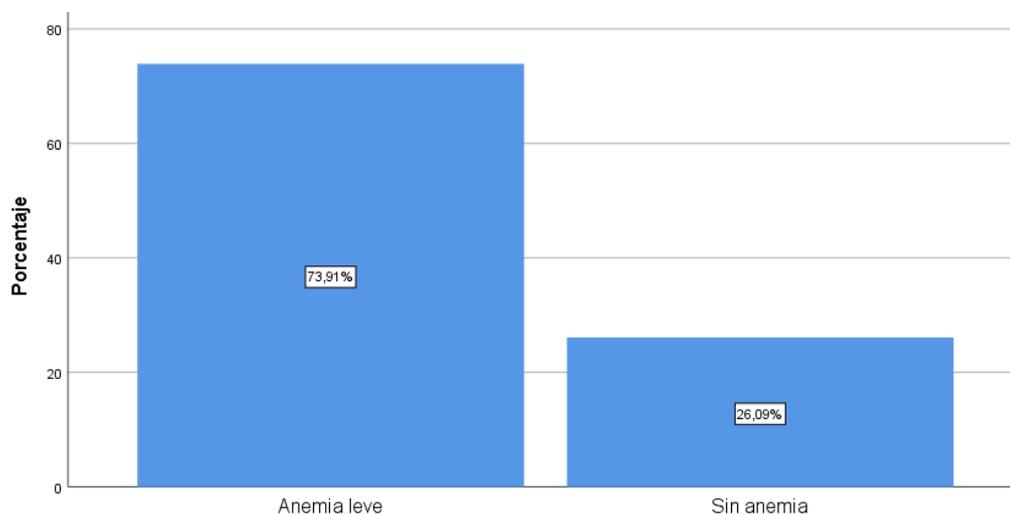
*Grupo control – Noviembre*

|             | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Anemia leve | 17         | 73,9       | 73,9              | 73,9                 |
| Sin anemia  | 6          | 26,1       | 26,1              | 100,0                |
| Total       | 23         | 100,0      | 100,0             |                      |

Nota. Registro de hemoglobina (anexo 7)

**Figura 11**

*Porcentaje de anemia en el grupo control mes de Noviembre*

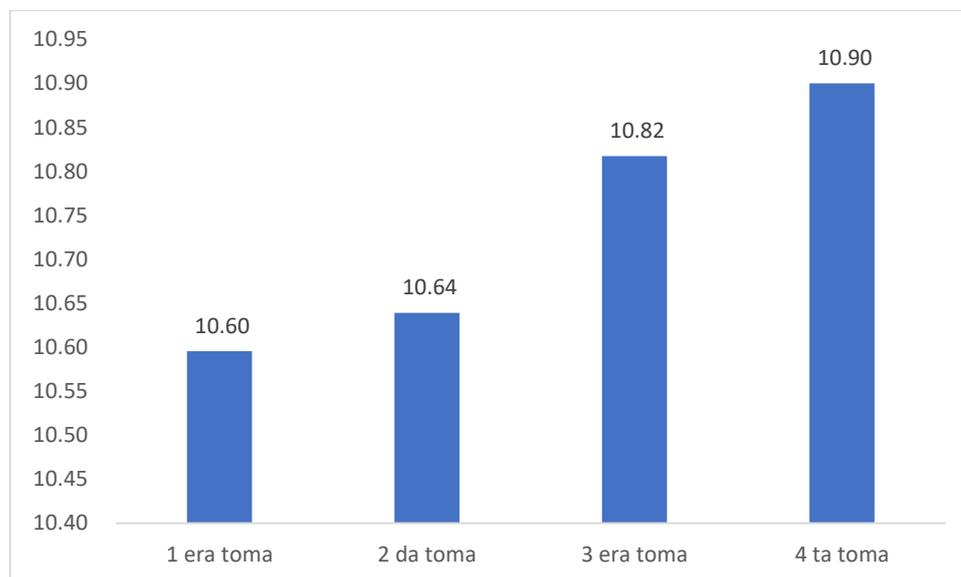


En el grupo control de niños menores de 36 meses del Centro de Salud La Revolución, evaluado en noviembre de 2024, se observa una constante en los niveles de anemia respecto al mes anterior. De los 23 niños evaluados, el 73.9% (17 niños) todavía presenta anemia leve, y un 26.1% (6 niños) no presenta anemia.

Los niveles de hemoglobina varían entre 10,40 g/dL y 11,60 g/dL, con un promedio de aproximadamente 10,90 g/dL. Aunque hay una ligera mejora en los valores de hemoglobina en comparación con el mes anterior, el hecho de que todos los niños sigan presentando anemia leve indica que el 100% de los participantes continúa mostrando deficiencia de hierro.

**Figura 12**

*Grupo control – Promedios de las 4 tomas de hemoglobina*



Nota. Registro de hemoglobina (Anexo 6)

Los niveles de hemoglobina variaron aumentando de mes a mes, en las tomas de cada fin de mes desde agosto hasta noviembre, evidenciándose ligera mejora al alza de los niveles de Hb.

**Tabla 20.**

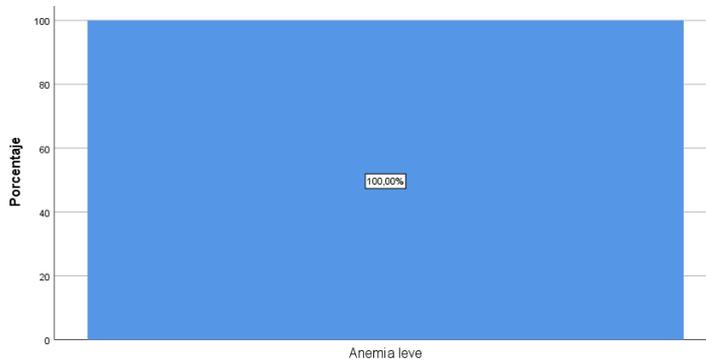
*Grupo experimental – Agosto*

|             | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Anemia leve | 27         | 100,0      | 100,0             | 100,0                |

Nota. Registro de hemoglobina (anexo 7)

**Figura 13**

*Porcentaje de anemia en el grupo experimental mes de Agosto*



En el grupo experimental evaluado en agosto, todos los 27 niños menores de 36 meses presentaron anemia leve, lo que se traduce en un 100% de prevalencia de esta condición. Este resultado indica que la totalidad de los participantes en el grupo muestra niveles de hemoglobina insuficientes, situándose dentro de los parámetros que definen la anemia leve.

Se registraron niveles de hemoglobina que varían desde 10,00 g/dL hasta 10,90 g/dL, con un promedio aproximado de 10,59 g/dL. Este conjunto de datos revela que, al igual que en las evaluaciones anteriores, todos los niños presentan anemia leve, lo que indica una deficiencia de hierro moderada en esta población.

**Tabla 21.**

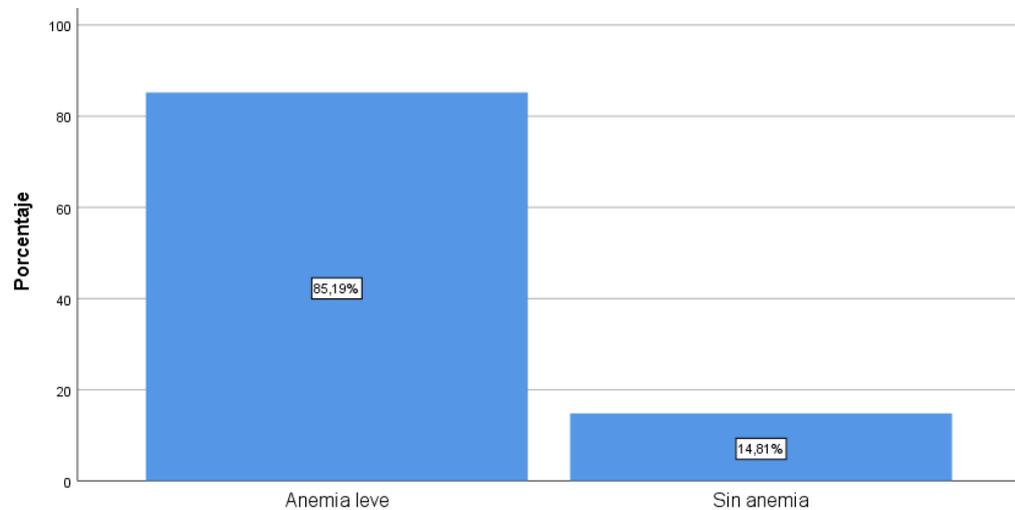
*Grupo experimental – Setiembre*

|              | Frecuencia | Porcentaje   | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|--------------|-------------------|----------------------|
| Anemia leve  | 23         | 85,2         | 85,2              | 85,2                 |
| Sin anemia   | 4          | 14,8         | 14,8              | 100,0                |
| <b>Total</b> | <b>27</b>  | <b>100,0</b> | <b>100,0</b>      |                      |

Nota. Registro de hemoglobina (anexo 7)

**Figura 14**

*Porcentaje de anemia en el grupo experimental mes de Setiembre*



Se observó que 23 de los 27 niños menores de 36 meses presentaron anemia leve, lo que representa un 85,2% de la población. Además, 4 niños, equivalentes al 14,8%, no mostraron signos de anemia. Esto gracias a postres a base de hongos, comestibles y cushuro.

Los niveles de hemoglobina oscilaron entre 10,00 g/dL y 11,10 g/dL, con un promedio de aproximadamente 10,66 g/dL. Este conjunto de datos muestra que, tras la implementación de postres a base de hongos comestibles y cushuro, se ha producido una mejora notable en la salud hematológica de los niños. A diferencia de las evaluaciones anteriores, donde todos los niños presentaban anemia leve, se observa una reducción en la prevalencia de esta condición.

**Tabla 22.**

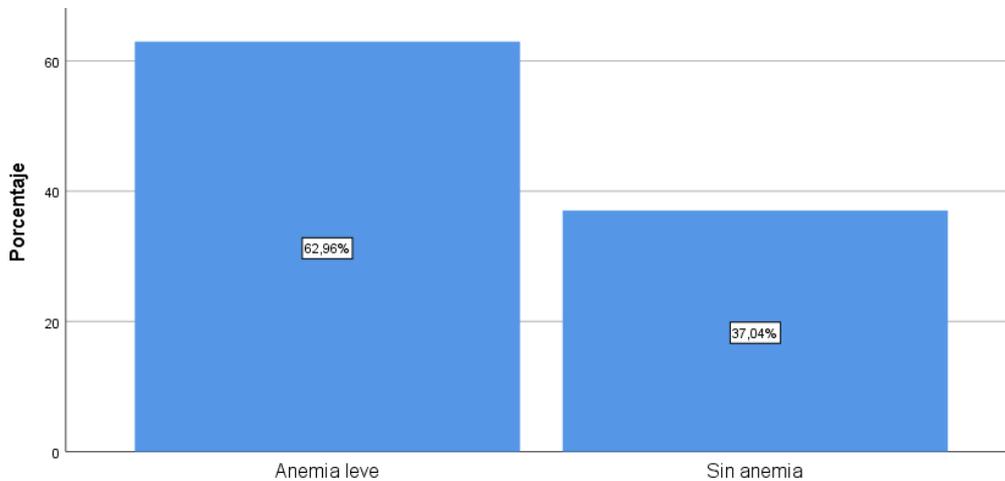
*Grupo experimental – Octubre*

|             | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Anemia leve | 17         | 63,0       | 63,0              | 63,0                 |
| Sin anemia  | 10         | 37,0       | 37,0              | 100,0                |
| Total       | 27         | 100,0      | 100,0             |                      |

Nota. Registro de hemoglobina (anexo 7)

**Figura 15**

*Porcentaje de anemia en el grupo experimental mes de Octubre*



Se observó que 17 de los 27 niños menores de 36 meses presentaron anemia leve, lo que representa un 63% de la población. Además, 10 niños, equivalentes al 37%, no mostraron signos de anemia. Esto gracias a postres a base de hongos, comestibles y cushuro.

Los niveles de hemoglobina oscilaron entre 10,30 g/dL y 11,80 g/dL, con un promedio de aproximadamente 11.02 g/dL. Este conjunto de datos muestra que, tras la implementación de postres a base de hongos comestibles y cushuro, se ha producido una mejora notable en la salud hematológica de los niños. A diferencia de las evaluaciones anteriores, donde todos los niños presentaban anemia leve, se observa una reducción en la prevalencia de esta condición.

**Tabla 23.**

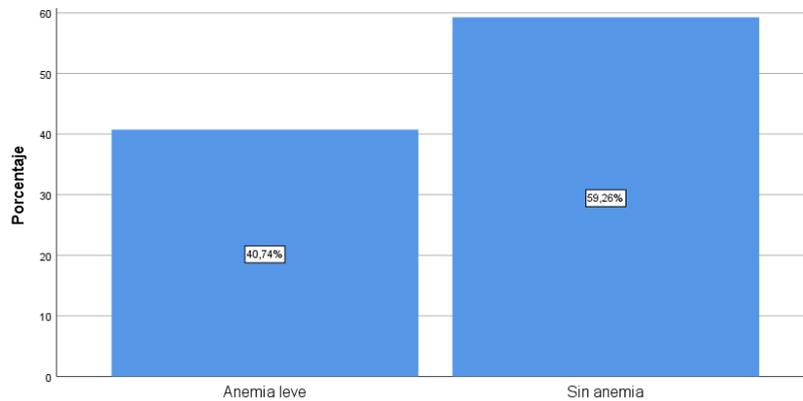
*Grupo experimental – Noviembre*

|             | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Anemia leve | 11         | 40,7       | 40,7              | 40,7                 |
| Sin anemia  | 16         | 59,3       | 59,3              | 100,0                |
| Total       | 27         | 100,0      | 100,0             |                      |

Nota. Registro de hemoglobina (anexo 7)

**Figura 16**

*Porcentaje de anemia en el grupo experimental mes de Noviembre*

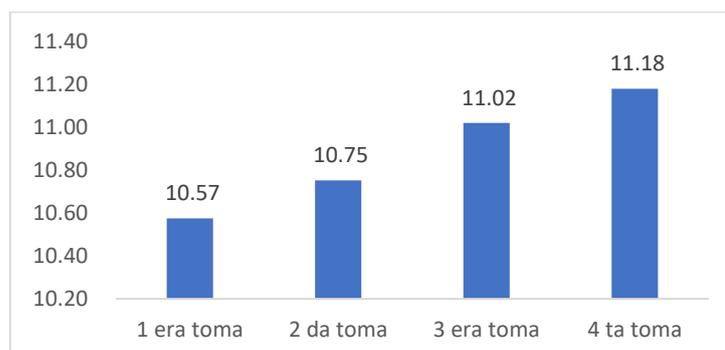


Se observó que 11 de los 27 niños menores de 36 meses presentaron anemia leve, lo que representa un 40.7% de la población. Además, 16 niños, equivalentes al 59.3%, no mostraron signos de anemia. Esto gracias a postres a base de hongos, comestibles y cushuro.

Los niveles de hemoglobina oscilaron entre 10,40 g/dL y 11,80 g/dL, con un promedio de aproximadamente 11,18 g/dL. Este conjunto de datos muestra que, tras la implementación de postres a base de hongos comestibles y cushuro, se ha producido una mejora notable en la salud hematológica de los niños. A diferencia de las evaluaciones anteriores, donde todos los niños presentaban anemia leve, se observa una reducción en la prevalencia de esta condición.

**Figura 17**

*Grupo experimental – Promedios de las 4 tomas de hemoglobina*



Nota. Registro de hemoglobina (anexo 7)



Los niveles de hemoglobina variaron aumentando de mes a mes, en las tomas de cada fin de mes desde agosto hasta noviembre, evidenciándose una gran mejora de los niveles de Hb, pasando desde 10.57 en la primera toma (pre) a 11.18 a fin de noviembre del 2024, alcanzando un incremento significativo.

Zhang et al. (2024) encontraron que una intervención con MNP redujo la anemia en un 8% a mediano plazo. En nuestro estudio, el grupo experimental muestra una mejora gradual en los niveles de hemoglobina desde agosto hasta noviembre, destacando una efectividad similar. Sin embargo, los aumentos en los valores de Hb en los niños tratados sugieren que la suplementación con MNP puede tener un impacto aún mayor a largo plazo (9). También Wessells et al. (2021) reportaron reducciones significativas en la anemia utilizando suplementos lipídicos pequeños (SQ-LNS), una estrategia comparable en diseño al uso de productos complementarios fortificados (16).

Asimismo, pero con otra intervención, el estudio de Shija et al. (2019), mostró una reducción del 53.6% en la anemia moderada. Aunque nuestro estudio no implementó Moringa, los incrementos de hemoglobina observados en los niños con anemia leve son consistentes con mejoras similares en otros contextos de suplementación nutricional (17). Además, Young et al. (2021) destacó que el consumo de suplementos junto con asesoramiento nutricional fue efectivo para incrementar la Hb en 0.22 g/dL. Nuestro grupo experimental mostró una mayor mejora promedio mensual, alcanzando aproximadamente 0.4 g/dL en niveles de Hb, lo que resalta el impacto positivo de la estrategia utilizada (15).

## - **COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS**

Ha: Los postres nutritivos a base de hongos comestibles y cushuro se asocia significativamente con la reducción los niveles de anemia leve en niños menores de 36 meses del CS La Revolución, Juliaca – 2024.

Ho: Los postres nutritivos a base de hongos comestibles y cushuro no se asocia significativamente con la reducción los niveles de anemia leve en niños menores de 36 meses del CS La Revolución, Juliaca – 2024.

-Se acepta la Ha=  $> 0.05$  Se acepta la Hipótesis Alternativa

-Se rechaza la Ho=  $< 0.05$  Se rechaza la Hipótesis Nula

**Tabla 24.**

*Prueba de muestras emparejadas*

|           |                                                           | Diferencias emparejadas |                  |                      |                                                |          | t       | gl | Sig. (bilateral) |
|-----------|-----------------------------------------------------------|-------------------------|------------------|----------------------|------------------------------------------------|----------|---------|----|------------------|
|           |                                                           | Mediana                 | Desv. Desviación | Desv. Error promedio | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |         |    |                  |
|           |                                                           |                         |                  |                      | Inferior                                       | Superior | t       | gl | Sig.             |
| Pa<br>r 2 | Grupo control_ setiembre - grupo experimental _ setiembre | ,000                    | ,522             | ,109                 | -,226                                          | ,226     | ,000    | 22 | 1,000            |
| Pa<br>r 3 | Grupo control_ octubre - grupo experimental _ octubre     | -,261                   | ,689             | ,144                 | -,559                                          | ,037     | - 1,817 | 22 | ,083             |
| Pa<br>r 4 | Grupo control_ noviembre - grupo experimental _ noviembre | -,391                   | ,656             | ,137                 | -,675                                          | -,107    | - 2,859 | 22 | ,009             |

Nota. Obtenido en la fórmula de la prueba T en SPSS.

En la prueba T de las muestras control y experimental, se destaca que, solo en el mes de noviembre, se ve una mejora significativa en contraste con el grupo control, demostrándose la efectividad de los postres como intervención.

**Tabla 25.**

*Prueba de muestras independientes*

|              |                                | Prueba de Levene de igualdad de varianzas |      | prueba t para la igualdad de medias |         |                  |                      |                              |                                                |          |          |
|--------------|--------------------------------|-------------------------------------------|------|-------------------------------------|---------|------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------------------------|----------|----------|
|              |                                | F                                         | Sig. | t                                   | gl      | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |          |
|              |                                |                                           |      |                                     |         |                  |                      |                              |                                                | Inferior | Superior |
| Anemia total | Se asumen varianzas iguales    | 29,974                                    | ,000 | - 2,579                             | 198     | ,011             | -,147                | ,057                         | -,260                                          | -,035    |          |
|              | No se asumen varianzas iguales |                                           |      | - 2,637                             | 195,145 | ,009             | -,147                | ,056                         | -,258                                          | -,037    |          |

Nota. Obtenido en la fórmula de la prueba T en SPSS.

En la prueba T de las muestras control y experimental, se destaca la efectividad de los postres como intervención, en el grupo experimental, demostrándose a un valor de significancia menor al 5% (p=,009).

**Tabla 26.**

*Comparaciones múltiples- ANOVA*

|           |           |           |           | Diferencia de medias (I-J) | Desv. Error | Sig. | Intervalo de confianza al 95% |                 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|-------------|------|-------------------------------|-----------------|
|           |           | (I) Meses | (J) Meses |                            |             |      | Límite inferior               | Límite superior |
| HSD Tukey | agosto    | setiembre |           | -,14                       | ,073        | ,229 | -,33                          | ,05             |
|           |           | octubre   |           | -,26*                      | ,073        | ,003 | -,45                          | -,07            |
|           |           | noviembre |           | -,44*                      | ,073        | ,000 | -,63                          | -,25            |
|           | setiembre | agosto    |           | ,14                        | ,073        | ,229 | -,05                          | ,33             |
|           |           | octubre   |           | -,12                       | ,073        | ,362 | -,31                          | ,07             |
|           |           | noviembre |           | -,30*                      | ,073        | ,000 | -,49                          | -,11            |
|           | octubre   | agosto    |           | ,26*                       | ,073        | ,003 | ,07                           | ,45             |
|           |           | setiembre |           | ,12                        | ,073        | ,362 | -,07                          | ,31             |
|           |           | noviembre |           | -,18                       | ,073        | ,071 | -,37                          | ,01             |
|           | noviembre | agosto    |           | ,44*                       | ,073        | ,000 | ,25                           | ,63             |
|           |           | setiembre |           | ,30*                       | ,073        | ,000 | ,11                           | ,49             |
|           |           | octubre   |           | ,18                        | ,073        | ,071 | -,01                          | ,37             |

|                                          | (I) Meses | (J) Meses | Diferencia<br>de medias<br>(I-J) | Desv.<br>Error | Sig. | Intervalo de<br>confianza al 95% |                    |
|------------------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------|----------------|------|----------------------------------|--------------------|
|                                          |           |           |                                  |                |      | Límite<br>inferior               | Límite<br>superior |
| DMS                                      | agosto    | setiembre | -,14                             | ,073           | ,058 | -,28                             | ,00                |
|                                          |           | octubre   | -,26*                            | ,073           | ,000 | -,40                             | -,12               |
|                                          |           | noviembre | -,44*                            | ,073           | ,000 | -,58                             | -,30               |
|                                          | setiembre | agosto    | ,14                              | ,073           | ,058 | ,00                              | ,28                |
|                                          |           | octubre   | -,12                             | ,073           | ,104 | -,26                             | ,02                |
|                                          |           | noviembre | -,30*                            | ,073           | ,000 | -,44                             | -,16               |
|                                          | octubre   | agosto    | ,26*                             | ,073           | ,000 | ,12                              | ,40                |
|                                          |           | setiembre | ,12                              | ,073           | ,104 | -,02                             | ,26                |
|                                          |           | noviembre | -,18*                            | ,073           | ,015 | -,32                             | -,04               |
|                                          | noviembre | agosto    | ,44*                             | ,073           | ,000 | ,30                              | ,58                |
|                                          |           | setiembre | ,30*                             | ,073           | ,000 | ,16                              | ,44                |
|                                          |           | octubre   | ,18*                             | ,073           | ,015 | ,04                              | ,32                |
| Bonferroni                               | agosto    | setiembre | -,14                             | ,073           | ,348 | -,34                             | ,06                |
|                                          |           | octubre   | -,26*                            | ,073           | ,003 | -,46                             | -,06               |
|                                          |           | noviembre | -,44*                            | ,073           | ,000 | -,64                             | -,24               |
|                                          | setiembre | agosto    | ,14                              | ,073           | ,348 | -,06                             | ,34                |
|                                          |           | octubre   | -,12                             | ,073           | ,623 | -,32                             | ,08                |
|                                          |           | noviembre | -,30*                            | ,073           | ,000 | -,50                             | -,10               |
|                                          | octubre   | agosto    | ,26*                             | ,073           | ,003 | ,06                              | ,46                |
|                                          |           | setiembre | ,12                              | ,073           | ,623 | -,08                             | ,32                |
|                                          |           | noviembre | -,18                             | ,073           | ,091 | -,38                             | ,02                |
|                                          | noviembre | agosto    | ,44*                             | ,073           | ,000 | ,24                              | ,64                |
|                                          |           | setiembre | ,30*                             | ,073           | ,000 | ,10                              | ,50                |
|                                          |           | octubre   | ,18                              | ,073           | ,091 | -,02                             | ,38                |
| T de Dunnett<br>(bilateral) <sup>b</sup> | agosto    | noviembre | -,44*                            | ,073           | ,000 | -,61                             | -,27               |
|                                          | setiembre | noviembre | -,30*                            | ,073           | ,000 | -,47                             | -,13               |
|                                          | octubre   | noviembre | -,18*                            | ,073           | ,040 | -,35                             | -,01               |

Nota. Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática (Error) = ,135.

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

b. Las pruebas t de Dunnett tratan un grupo como un control, y comparan todos los demás grupos con este. Variable dependiente: anemia.

De acuerdo a esta Los resultados del análisis de comparaciones múltiples a través de ANOVA y pruebas post hoc (Tukey, DMS, Bonferroni y Dunnett) muestran diferencias significativas entre los meses de intervención en relación con los niveles de anemia total. En particular, el grupo de noviembre destacó como el mes con los mayores cambios significativos en comparación con agosto, setiembre y octubre. Las diferencias entre estos meses fueron estadísticamente significativas, con una reducción más pronunciada de los niveles de anemia en noviembre, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula puesto que se tuvo un nivel de significancia menos a 0.000 en el mes de noviembre respecto al mes de agosto.



Similar a los resultados alcanzados en este estudio, los autores Lizárraga (2021) y Campos y Morales (2023) han documentado mejoras significativas en hemoglobina mediante el uso de barras fortificadas y suplementos de espirulina. Aunque nuestro enfoque no incluyó estos productos, los resultados similares sugieren que estrategias basadas en alimentos complementarios fortificados son efectivas en el manejo de anemia. De igual manera, Aparco et al. (2019) mostraron que el consumo de 60 paquetes de MNP redujo la prevalencia de anemia en un 11%. En nuestro caso, la intervención también muestra una reducción paulatina en la prevalencia de anemia en el grupo experimental, con un mayor porcentaje de niños sin anemia al final del periodo de evaluación.



## V. CONCLUSIONES

**PRIMERA:** El nivel de anemia leve en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución” es del 42,7 %

**SEGUNDA:** El contenido proteico del cushuro es de 24.30% y de los hongos comestibles es de 2.80%, además, el cushuro presentó una mayor cantidad de fibra cruda con un 4.80%, lo que la convierte en un alimento de fácil digestión. Cabe destacar que la cantidad de hierro del cushuro y de los hongos comestibles (champiñones) fue de 3.5 mg y 0.75mg respectivamente, siendo en mayor cantidad el del cushuro. Por otro lado, las características sensoriales son neutras para ambos alimentos, a diferencia de la superficie donde el cushuro presenta una superficie gelatinosa y los hongos comestibles (champiñones) con una superficie lisa, mientras que ambos alimentos presentan diferentes tamaños y formas.

**TERCERA:** Se identificó la formulación adecuada de postres nutritivos como gomitas, panqueques, tortillas y pudines a base de cushuro y hongos comestibles(cushuro) y fueron combinados con ingredientes que elevaron su biodisponibilidad, siendo productos que pueden contribuir a reducir la anemia leve en los niños menores de 36 meses.

**CUARTA:** El pudín de cushuro con chía fue el postre que más destacó en cuanto a la aceptabilidad sensorial, con altos índices de respuesta “muy agradable” en todas las categorías evaluadas, con una mínima diferencia respecto a las gomitas de cushuro con maracuyá. Por otro lado, la tortilla de champiñón mostró una aceptación más moderada, especialmente en términos de textura y color, donde recibió algunos comentarios negativos. Las gomitas



de cushuro con mango también presentaron críticas más mixtas, con algunas respuestas negativas en cuanto al sabor.

**QUINTA:** Los postres nutritivos a base de cushuro y hongos comestibles tuvieron una vida útil a temperatura ambiente variando entre 10 y 15 horas, sin embargo, los postres en refrigeración pudieron mantenerse 24 horas.

**SEXTA:** Se evaluó el nivel de anemia leve después de la intervención, encontrando cambios positivos en los niveles de hemoglobina, más aún después de dos meses con una diferencia significativa entre el grupo control y el grupo experimental ( $p=0.009$ ).

**SEPTIMA:** Concluimos que los postres nutritivos a base de cushuro y hongos comestibles(champiñones) reducen la anemia leve en niños menores de 36 meses del Centro de Salud “La Revolución”, Juliaca – 2024.



## VI. RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** Los padres de familia deben continuar con la intervención nutricional basada en cushuro y hongos comestibles (champiñón), considerando su efectividad en la mejora de los niveles de hemoglobina en niños menores de 36 meses.
- SEGUNDA:** Considerar la combinación de ambos alimentos (cushuro y champiñón) para optimizar los beneficios nutricionales en términos de diversidad de componentes.
- TERCERA:** Mejorar los controles de calidad microbiológica en la producción de los hongos comestibles, especialmente para los parámetros de *Staphylococcus aureus* y *Bacillus cereus*, para garantizar su seguridad en el consumo humano, sin perjudicar su salud.
- CUARTA:** Ajustar la formulación de la tortilla de champiñón para mejorar su textura y presentación visual, a fin de aumentar su atractivo entre los consumidores. En el caso de las gomitas de cushuro con mango, se deberán ejecutar algunos ajustes en su sabor para reducir la crítica negativa, posiblemente modificando la combinación de frutas o el proceso de preparación.
- QUINTA:** Almacenar los postres en refrigeración para garantizar su frescura y evitar la descomposición prematura, especialmente los que contienen cushuro y champiñón, puesto que tiene una vida útil limitada a temperatura ambiente.
- SEXTA:** Resultará beneficioso ampliar el estudio para evaluar el impacto a largo plazo y considerar la inclusión de estos productos en las políticas de salud



pública para el combate de la anemia infantil, tanto en el Centro de Salud “La Revolución” como en los programas alimentarios que buscan elevar el nivel nutricional en los niños afectados por la anemia.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cutiño-Mirabal L, Valido-Valdes D, Valdes-Sojo C, Cutiño-Mirabal L, Valido-Valdes D, Valdes-Sojo C. Factores de riesgo de la anemia por déficit de hierro en el paciente pediátrico. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río* [Internet]. junio de 2023 [citado 10 de abril de 2024];27(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1561-31942023000300025&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-31942023000300025&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
2. Organización Mundial de la salud. Anaemia [Internet]. 2023 [citado 6 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>
3. Mosiño A, Villagómez-Estrada KP, Prieto-Patrón A. Association Between School Performance and Anemia in Adolescents in Mexico. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 25 de febrero de 2020;17(5):1466. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32106470/>
4. Barrutia LE, Ruiz-Camus CE, Moncada JF, Vargas JC, Palomino G del P, Isuiza A. Prevención de la anemia y desnutrición infantil en la salud bucal en Latinoamérica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* [Internet]. 9 de marzo de 2021 [citado 11 de abril de 2024];5(1):1171-83. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/319>
5. Instituto Nacional de Salud. Situación Actual de la Anemia [Internet]. Lima: Instituto Nacional de Salud; 2023 [citado 10 de abril de 2024]. Disponible en: <https://anemia.ins.gob.pe/situacion-actual-de-la-anemia-c1>
6. Comex Perú. COMEXPERU - Sociedad de Comercio Exterior del Perú. 2023 [citado 11 de abril de 2024]. La tasa de anemia en infantes de 6 a 36 meses aumentó en 2022 y el programa para combatirla contó con mucho menos presupuesto. Disponible en: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/la-tasa-de-anemia-en-infantes-de-6-a-36-meses-aumento-en-2022-y-el-programa-para-combatirla-conto-con-mucho-menos-presupuesto>
7. Cabrera Huamani Y del C, Huilca Pumachara L. Elaboración de pastillas de goma funcionales a partir de harina de Cushuro (*Nostoc Sphaericum*) con adición de Sancayo (*Corryocactus Brevistylus*) Arequipa - 2023 [Internet]. [Arequipa]:



- Universidad Católica de Santa María; 2023 [citado 18 de abril de 2024].  
Disponibile en: <https://hdl.handle.net/20.500.12920/13100>
8. Neyra F. Calidad nutricional y aceptabilidad de un producto extruido a base de nostoc (*Nostoc commune*) Puno – Perú, diciembre 2013 - marzo 2014. [Puno]: Universidad Nacional del Altiplano; 2014.
  9. Zhang S, Wang L, Luo R, Rozelle S, Sylvia S. The medium-term impact of a micronutrient powder intervention on anemia among young children in Rural China. *BMC Public Health* [Internet]. 10 de febrero de 2024 [citado 18 de abril de 2024];24(1):426. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-024-17895-2>
  10. Wang L, Huo J, Wei Y, Tang Y, Sun J, Huang J. Yingyangbao Reduced Anemia among Infants and Young Children Aged 6–23 Months When Delivered through a Large-Scale Nutrition Improvement Program for Children in Poor Areas in China from 2015 to 2020. *Nutrients* [Internet]. enero de 2023 [citado 26 de abril de 2024];15(11):2634. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/11/2634>
  11. El-Shafai S, Abdallah D. Nutritional Benefits of Some Children’s Food Products Enriched with Blue-Green Algae (*Spirulina*). *Journal of Home Economics - Menofia University* [Internet]. 1 de julio de 2023 [citado 18 de abril de 2024];33(03):1-15. Disponible en: [https://mkas.journals.ekb.eg/article\\_303866.html](https://mkas.journals.ekb.eg/article_303866.html)
  12. Palika R, Dasi T, Ghosh S, Peter R, Parasannanavar DJ, Pradhan AS, et al. Efficacy of iron-folic acid treatment for reducing anemia prevalence and improving iron status in women of reproductive age: A one-year longitudinal study. *Clinical Nutrition ESPEN* [Internet]. 1 de junio de 2022 [citado 26 de abril de 2024];49:390-7. Disponible en: [https://clinicalnutritionespen.com/article/S2405-4577\(22\)00198-X/abstract](https://clinicalnutritionespen.com/article/S2405-4577(22)00198-X/abstract)
  13. Csölle I, Felső R, Szabó É, Metzendorf MI, Schwingshackl L, Ferenci T, et al. Health outcomes associated with micronutrient-fortified complementary foods in infants and young children aged 6–23 months: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Child & Adolescent Health* [Internet]. agosto de 2022 [citado



- 26 de abril de 2024];6(8):533-44. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S235246422200147X>
14. Sunardi D, Bardosono S, Basrowi RW, Wasito E, Vandenplas Y. Dietary Determinants of Anemia in Children Aged 6–36 Months: A Cross-Sectional Study in Indonesia. *Nutrients* [Internet]. julio de 2021 [citado 18 de abril de 2024];13(7):2397. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/7/2397>
  15. Young MF, Mehta RV, Gosdin L, Kekre P, Verma P, Larson LM, et al. Home Fortification of Complementary Foods Reduces Anemia and Diarrhea among Children Aged 6–18 Months in Bihar, India: A Large-Scale Effectiveness Trial. *The Journal of Nutrition* [Internet]. 1 de julio de 2021 [citado 26 de abril de 2024];151(7):1983-92. Disponible en: [https://jn.nutrition.org/article/S0022-3166\(22\)00240-1/fulltext](https://jn.nutrition.org/article/S0022-3166(22)00240-1/fulltext)
  16. Wessells KR, Arnold CD, Stewart CP, Prado EL, Abbeddou S, Adu-Afarwuah S, et al. Characteristics that modify the effect of small-quantity lipid-based nutrient supplementation on child anemia and micronutrient status: an individual participant data meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2 de noviembre de 2021;114(Suppl 1):68S-94S. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34590114/>
  17. Shija AE, Rumisha SF, Oriyo NM, Kilima SP, Massaga JJ. Effect of Moringa Oleifera leaf powder supplementation on reducing anemia in children below two years in Kisarawe District, Tanzania. *Food Sci Nutr* [Internet]. agosto de 2019;7(8):2584-94. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31428346/>
  18. Ahmed H, Aslam M. Effect of *Ganoderma lucidum* (Reishi) on Hematological Parameters in Wistar Rats. *International Journal of Medical Research and Health Sciences* [Internet]. 31 de marzo de 2018;7. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/324130375\\_Effect\\_of\\_Ganoderma\\_lucidum\\_Reishi\\_on\\_Hematological\\_Parameters\\_in\\_Wistar\\_Rats](https://www.researchgate.net/publication/324130375_Effect_of_Ganoderma_lucidum_Reishi_on_Hematological_Parameters_in_Wistar_Rats)
  19. Palomino LP, Palomino F. Eficacia comparada de suplemento y complemento alimentario en el tratamiento de la anemia ferropénica en niños peruanos. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria* [Internet]. 2 de enero de 2024 [citado



- 26 de abril de 2024];44(1). Disponible en:  
<https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/460>
20. Méndez-Ancca S, Pepe-Victoriano R, Gonzales HHS, Zambrano-Cabanillas AW, Marín-Machuca O, Rojas JCZ, et al. Physicochemical Evaluation of Cushuro (*Nostoc sphaericum* Vaucher ex Bornet & Flahault) in the Region of Moquegua for Food Purposes. *Foods* [Internet]. enero de 2023 [citado 26 de abril de 2024];12(10):1939. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2304-8158/12/10/1939>
21. Campos Rodriguez LA, Morales Mantilla AL. Efecto de gomitas de espirulina en los niveles de hemoglobina en adolescentes de Trujillo, 2023 [Internet]. [Trujillo]: Universidad Cesar Vallejo; 2023 [citado 18 de abril de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/133250>
22. Amaya Tumba HM, Chung Pinedo ZG. Efecto de la fortificación de galletas con sangre de bovino en los niveles de hemoglobina de niños [Internet]. [Trujillo]: Universidad César Vallejo; 2023 [citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/133257>
23. Echegaray MA, Tovar MC, Flores LM, Espino CP, Saccatoma AM, Vílchez YA, et al. Efectividad del mousse de sangrecita y nivel de hemoglobina en los niños de 3 años en las instituciones educativas iniciales, Ica - Perú. *Revista Enfermería la Vanguardia* [Internet]. 15 de junio de 2023 [citado 26 de abril de 2024];11(1):3-12. Disponible en: <https://revistas.unica.edu.pe/index.php/vanguardia/article/view/525>
24. Carpio Coronado BS, Hoyos Valverde DR. Efecto del consumo de la barra de cereal Fortimix en el valor hemoglobina de niños de 3 a 5 años de la institución educativa San José N.º 127, 2022 [Internet]. [Lima]: Universidad César Vallejo; 2022 [citado 26 de abril de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/113960>
25. Lizarraga EL. Efecto de una barra nutricional enriquecida con hierro hemínico en niveles de hemoglobina en niños de 4–10 años. *Revista de Innovación y Transferencia Productiva* [Internet]. 2021 [citado 26 de abril de 2024];2(2):e001-e001. Disponible en: <https://revistas.itp.gob.pe/index.php/ritp/article/view/18>



26. Paz-Olivas Y, Ignacio-Cconchoy FL, Meza-Flores PC, Acosta-Claros de Postigo A, Benites-Zapata VA, Paz-Olivas Y, et al. Una mezcla láctea fortificada con hierro y zinc mejora los niveles de hemoglobina en niños de 2 a 10 años en una comunidad andina en Perú: ensayo controlado aleatorizado, doble ciego. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo* [Internet]. julio de 2021 [citado 26 de abril de 2024];14(3):304-10. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2227-47312021000400009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2227-47312021000400009&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
27. Martínez B. Efecto del consumo de galletas fortificadas con hierro hemínico frente al consumo del sulfato ferroso en el tratamiento de la anemia ferropénica en niños menores de 03 años que acuden al C.S. Acosvinchos – Ayacucho, 2019 [Internet]. [Callao]: Universidad Nacional del Callao; 2020. Disponible en: <https://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/5625/TESIS%20DOCTOR-%20MARTINEZ%20CORDOVA-FCS-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
28. Aparco Balboa J, Bullón L, Cusirramos S. Impact of micronutrient powder on anemia in children aged 10-35 months in Apurímac, Peru. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública* [Internet]. 21 de marzo de 2019;36:17-25. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/332447846\\_Impact\\_of\\_micronutrient\\_powder\\_on\\_anemia\\_in\\_children\\_aged\\_10-35\\_months\\_in\\_Apurimac\\_Peru](https://www.researchgate.net/publication/332447846_Impact_of_micronutrient_powder_on_anemia_in_children_aged_10-35_months_in_Apurimac_Peru)
29. Aparco JP, Bullón L, Cusirramos S. Impacto de micronutrientes en polvo sobre la anemia en niños de 10 a 35 meses de edad en Apurímac, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* [Internet]. 20 de marzo de 2019 [citado 26 de abril de 2024];17-25. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/4042>
30. Akbarpour E, Paridar Y, Mohammadi Z, Mard A, Danehchin L, Abolnezhadian F, et al. Anemia prevalence, severity, types, and correlates among adult women and men in a multiethnic Iranian population: the Khuzestan Comprehensive Health Study (KCHS). *BMC Public Health* [Internet]. 25 de enero de 2022 [citado 18 de abril de 2024];22(1):168. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12512-6>



31. USAID. Brief: Improving Anemia Assessment in Clinical and Public Health Settings [Internet]. USAID; 2022 [citado 25 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.advancingnutrition.org/sites/default/files/2022-10/usaaid-an-anemia-assessment-brief-2022.pdf>
32. Ma J, Huang J, Zeng C, Zhong X, Zhang W, Zhang B, et al. Dietary Patterns and Association with Anemia in Children Aged 9–16 Years in Guangzhou, China: A Cross-Sectional Study. *Nutrients* [Internet]. enero de 2023 [citado 18 de abril de 2024];15(19):4133. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/19/4133>
33. Lanzkowsky P. Chapter 3 - Classification and Diagnosis of Anemia in Children. En: Lanzkowsky P, Lipton JM, Fish JD, editores. *Lanzkowsky's Manual of Pediatric Hematology and Oncology (Sixth Edition)* [Internet]. San Diego: Academic Press; 2016 [citado 26 de abril de 2024]. p. 32-41. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012801368700003X>
34. Volchkova N, Subkhankulova S. Diagnosis and management of anemia in clinical practice and its association with cardiovascular pathology. *International Heart and Vascular Disease Journal* [Internet]. 2022 [citado 26 de abril de 2024];10(34):36-43. Disponible en: [http://heart-vdj.com/files/2022,34/cardiology34\\_en\\_p36-43.pdf](http://heart-vdj.com/files/2022,34/cardiology34_en_p36-43.pdf)
35. Fairweather-Tait S, Sharp P. Iron. *Adv Food Nutr Res* [Internet]. 2021;96:219-50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34112354/>
36. EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for iron. EFSA [Internet]. 2015 [citado 18 de abril de 2024];13(10). Disponible en: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2015.4254>
37. Chouraqi JP. Dietary Approaches to Iron Deficiency Prevention in Childhood—A Critical Public Health Issue. *Nutrients* [Internet]. 12 de abril de 2022 [citado 18 de abril de 2024];14(8):1604. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9026685/>
38. Das S, Prakash B. Chapter 11 - Edible mushrooms: Nutritional composition and medicinal benefits for improvement in quality life. En: Prakash B, editor. *Research and Technological Advances in Food Science* [Internet]. Academic



- Press; 2022 [citado 18 de abril de 2024]. p. 269-300. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128243695000130>
39. Bhambri A, Srivastava M, Mahale VG, Mahale S, Karn SK. Mushrooms as Potential Sources of Active Metabolites and Medicines. *Front Microbiol* [Internet]. 26 de abril de 2022 [citado 19 de abril de 2024];13. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2022.837266/full>
40. Martínez-Medina GA, Chávez-González ML, Verma DK, Prado-Barragán LA, Martínez-Hernández JL, Flores-Gallegos AC, et al. Bio-funcional components in mushrooms, a health opportunity: Ergothionine and huitlacoche as recent trends. *Journal of Functional Foods* [Internet]. 1 de febrero de 2021 [citado 19 de abril de 2024];77:104326. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1756464620305508>
41. Reddy SM. Diversity and Applications of Mushrooms. En: Bahadur B, Venkat Rajam M, Sahijram L, Krishnamurthy KV, editores. *Plant Biology and Biotechnology: Volume I: Plant Diversity, Organization, Function and Improvement* [Internet]. New Delhi: Springer India; 2015 [citado 19 de abril de 2024]. p. 231-61. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-81-322-2286-6\\_9](https://doi.org/10.1007/978-81-322-2286-6_9)
42. Reis FS, Barros L, Martins A, Ferreira ICFR. Chemical composition and nutritional value of the most widely appreciated cultivated mushrooms: an inter-species comparative study. *Food Chem Toxicol* [Internet]. febrero de 2012;50(2):191-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22056333/>
43. Corpus-Gomez A, Alcántara-Callata M, Celis-Teodoro H, Echevarría-Alarcón B, Paredes-Julca J, Paucar-Menacho LM. Cushuro (*Nostoc sphaericum*): Hábitat, características fisicoquímicas, composición nutricional, formas de consumo y propiedades medicinales. *Agroindustrial Science* [Internet]. 25 de agosto de 2021 [citado 18 de abril de 2024];11(2):231-8. Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/3819>
44. Nesse KO, Nagalakshmi AP, Marimuthu P, Singh M. Efficacy of a fish protein hydrolysate in malnourished children. *Indian J Clin Biochem* [Internet]. octubre de 2011;26(4):360-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23024471/>



45. Jurado B, Fuertes CM, Tomas GE, Ramos E, Arroyo JL, Cáceres JR, et al. Estudio fisicoquímico, microbiológico y toxicológico de los polisacáridos del *Nostoc commune* y *Nostoc sphaericum*. *Revista Peruana de Química e Ingeniería Química* [Internet]. 16 de junio de 2014 [citado 19 de abril de 2024];17(1):15-22. Disponible en:  
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quim/article/view/113104>
46. Coral V, Gallegos R. Determinación Proximal De Los Principales Componentes Nutricionales De Harina De Maíz, Harina De Trigo Integral, Avena, Yuca, Zanahoria Amarilla, Zanahoria Blanca Y Chocho. *infoAnalítica* [Internet]. 2015;3(1):9–24. Available from: <http://www.fao.org/infofoods/infofoods/tablas-y-bases-de-datos/ecuador/es/>
47. Corral-Lugo A, Morales-García YE, Pazos-Rojas LA, Ramírez-Valverde A, Martínez-Contreras RD, Muñoz-Rojas J. Cuantificación de bacterias cultivables mediante el método de “Goteo en Placa por Sellado (o estampado) Masivo.” *Rev Colomb Biotecnol* [Internet]. 2012;14(2):147–56. Disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/biotecnologia/article/view/37416/40417>
48. Zendejas G, Avalos H, Soto M. Microbiología general de *Staphylococcus aureus*: Generalidades de patogenicidad, metodos de identificacion. *Rev Biomed*. 2014;25(3):129–43.
49. Castro Chinchilla J, Umaña Rojas G. Poblaciones e identificación de los hongos causantes de mohos poscosecha en el pedúnculo de la piña, en dos zonas de Costa Rica. *Agron Costarric* [Internet]. 2015; Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43642604005>
50. Chillogallo Map. Potencial metabólico de levaduras aisladas de la fermentación modificada de cacao CCN-51. *J GEEJ* [Internet]. 2020;7(2). Available from: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/14640/1/20158.pdf>
51. Sánchez J, Correa M, Castañeda-Sandoval LM. *Bacillus cereus* an important pathogen the microbiological control of food. *Rev Fac Nac Salud Publica*. 2016;34(2):230–42.



52. Alfaro-Mora R. Aspectos relevantes sobre Salmonella sp en humanos . Rev Cuba Med Gen Integr [Internet]. 2018;34(3):110–22. Disponible en: <http://scielo.sld.cu>
53. Tunco E. Aceptabilidad de un alimento mejorado a base de hojuelas de cereales en escolares de 4to año de primaria. Univ Alas Peru [Internet]. 2018;82. Disponible en:  
[https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/3716/Tesis\\_Aceptabilidad\\_Alimento\\_Mejorado.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/3716/Tesis_Aceptabilidad_Alimento_Mejorado.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
54. Domene SMA, Torneros JZ, Taddei JAAC. Facial hedonic scale adaptation to measure food preferences among preschool children. Rev Chil Nutr [Internet]. 2008;35:38–41. Disponible en:  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182008000100005](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182008000100005)
55. Huaraz C, Eduardo R, Coveñas A, Clara M, Pereda O, Yony A, et al. Analisis proximal y contenido de hierro y calcio de Nostoc sphaericum “cushuro” deshidratado procedente de la laguna de Analisis proximal y contenido de hierro y calcio de Nostoc sphaericum “cushuro” deshidratado procedente de la laguna de Conococha ,. Univ cesar vallejo [Internet]. 2020; Available from: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/UCV-SCIENTIA%0AAalisis>
56. Corpus-Gomez A, Alcantara-Callata M, Celis-Teodoro H, Echevarria-Alarcón B, Paredes-Julca J, Paucar-Menacho LM. Cushuro(Nostoc sphaericum): Habitat, physicochemical characteristics, nutritional composition, forms of consumptionand medicinal properties. Agroindustrial Sci. 2021;11(2):231–8.
57. FEN. La producción de los hongos comestibles [Internet]. Universidad Autónoma De Occidente. España; 2013. 94 p. Available from: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07\\_1932.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1932.pdf)
58. Manrique León BE, Dextre Mendoza RW, Carreño Mundo H, Mascco Tamariz GA, Portuguez Bazalar A, Valverde Espinoza E, et al. Elaboración y aceptabilidad de morcilla de sangre de pollo, quinua y verduras, como apoyo nutricional en la anemia ferropénica [Internet]. Vol. 4, Big Bang Faustiniiano. 2015. Available from: <https://revistas.unjpsc.edu.pe/index.php/BIGBANG/article/view/143/140>



59. Marín Machuca O. Diseño y desarrollo de panes enriquecidos con proteínas y minerales, por incorporación de harinas de sangre de pollo (*Gallus domesticus*) y de muña (*Minthostachis mollis*). Cons Nac Ciencia, Tecnol e Innovación Tecnológica - CONCYTEC [Internet]. 2012;107. Available from: <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/CONCYTEC/87>
60. Castellanos B, Varon L, Gonzales G. Biodisponibilidad de Hierro. 2017; [Internet]. 19 de Diciembre de 2017 [citado 19 de diciembre de 2024];13. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/329156819>
61. Huaraz C, Eduardo R, Coveñas A, Clara M, Pereda O, Yony A, et al. Analisis proximal y contenido de hierro y calcio de *Nostoc sphaericum* “cushuro” deshidratado procedente de la laguna de Analisis proximal y contenido de hierro y calcio de *Nostoc sphaericum* “cushuro” deshidratado procedente de la laguna de Conococha ,. Univ cesar vallejo [Internet]. 2020; Available from: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/UCV-SCIENTIA%0AAalisis>



## ANEXOS

### ANEXO 1. Ficha de hemoglobina (antes y después de la intervención)

| Nombre y Apellidos del menor | Edad que inicia Tx | 1° control Hb | 2° control de Hb | 3° control de Hb |
|------------------------------|--------------------|---------------|------------------|------------------|
|                              |                    |               |                  |                  |
|                              |                    |               |                  |                  |
|                              |                    |               |                  |                  |
|                              |                    |               |                  |                  |
|                              |                    |               |                  |                  |

### ANEXO 2. Ficha de registro de análisis fisicoquímico

| Determinación           | Postres nutritivos com hongos comestibles y cushuro | Unidades    |
|-------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|
| ▪Energía (Kcal/100g)    |                                                     | (Kcal/100g) |
| ▪% de Carbohidratos     |                                                     | %           |
| ▪% de cenizas           |                                                     | %           |
| ▪% de Proteínas         |                                                     | %           |
| ▪% de Grasa             |                                                     | %           |
| ▪% de fibras total      |                                                     | %           |
| ▪% de humedad           |                                                     | %           |
| ▪Hierro total (mg/100g) |                                                     | (mg/100g)   |

### ANEXO 3. Ficha de registro de prueba de vida útil

| Tipo de almacenamiento | Tiempo |    |    |    |    |
|------------------------|--------|----|----|----|----|
| MUESTRA                | M1     | M2 | M3 | M4 | M5 |
| Temperatura ambiente   |        |    |    |    |    |
| Refrigeración          |        |    |    |    |    |

### ANEXO 4. Ficha de registro de escala hedónica

**Nombres y Apellidos:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIÓN:** Señor (a) a continuación se les brinda tres muestras de postres nutritivos elaborados a base de hongos comestibles y cushuro, para identificar cuál de las muestras es aceptable organolépticamente, se da acorde a la siguiente escala:

1= Muy desagradable



2= Desagradable

3= Indiferente

4= Agradable

5= Muy agradable

| Muestras | Olor |   |   |   |   | Sabor |   |   |   |   | Textura |   |   |   |   | Color |   |   |   |   |
|----------|------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|
|          | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 |
| M1       |      |   |   |   |   |       |   |   |   |   |         |   |   |   |   |       |   |   |   |   |
| M2       |      |   |   |   |   |       |   |   |   |   |         |   |   |   |   |       |   |   |   |   |
| M3       |      |   |   |   |   |       |   |   |   |   |         |   |   |   |   |       |   |   |   |   |

### ANEXO 5. Ficha de registro de consumo dietético

**REGISTRO SEMANAL DE CONSUMO DE ALIMENTOS  
(POSTRES NUTRITIVOS CON CUSHURO Y HONGOS COMESTIBLES)**

Nombre y apellido del participante.....

Código de paciente .....

| Administración de postre |                                               | Cantidad | Preparación | Cantidad consumida | Observación |
|--------------------------|-----------------------------------------------|----------|-------------|--------------------|-------------|
| Muestras                 | Alimento/Plato                                |          |             |                    |             |
| M1                       | Gomitas de cushuro con mango o fruta favorita |          |             |                    |             |

Nombre y apellido del participante.....

Código de paciente .....

| Administración de postre |                                              | Cantidad | Preparación | Cantidad consumida | Observación |
|--------------------------|----------------------------------------------|----------|-------------|--------------------|-------------|
| Muestras                 | Alimento/Plato                               |          |             |                    |             |
| M2                       | Panqueque de plátano con cushuro y champiñón |          |             |                    |             |

### ANEXO 6. Ficha de registro de crecimiento fúngico

| Determinación (RECUESTO)                       | Postres nutritivos con hongos comestibles y cushuro | Unidades |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|
| ▪ Numeración de coliformes totales             |                                                     | NMP/g    |
| ▪ Staphylococcus aureus (ufc/g)                |                                                     | ufc/g    |
| ▪ Mohos (ufc/g)                                |                                                     | ufc/g    |
| ▪ Levaduras (ufc/g)                            |                                                     | ufc/g    |
| ▪ Bacillus cereus (ufc/g)                      |                                                     | ufc/g    |
| ▪ Detección de Salmonella spp. (ausencia o no) |                                                     | en 25 g  |

### ANEXO 7. Evaluación y registro de hemoglobina (antes y después de la intervención)



| GRUPO INTERVENCION L: 27 NIÑOS |                 |        |      |        |        |              |         |         |         |
|--------------------------------|-----------------|--------|------|--------|--------|--------------|---------|---------|---------|
| POSTRES                        | DATOS GENERALES |        |      |        |        | DOSAJE DE HB |         |         |         |
|                                | N°              | CÓDIGO | SEXO | NOMBRE | EDAD   | 30-Ago       | 29-Set  | 29-Oct  | 26-Nov  |
|                                |                 |        |      |        |        | 0 DIAS       | 30 DIAS | 60 DIAS | 90 DIAS |
| A BASE DE CUSHURO              | 1               | K1     | M    |        | 1a 4m  | 10.40        | 10.60   | 10.50   | 11.40   |
|                                | 2               | D9     | M    |        | 1a 0m  | 10.70        | 10.90   | 11.80   | 11.70   |
|                                | 3               | A1     | F    |        | 1a 2m  | 10.80        | 11.00   | 11.60   | 11.70   |
|                                | 4               | G7     | M    |        | 1a 7m  | 10.00        | 10.60   | 10.80   | 11.00   |
|                                | 5               | Z1     | F    |        | 1a 7m  | 10.20        | 10.70   | 10.90   | 11.10   |
|                                | 6               | A7     | M    |        | 1a 2m  | 10.90        | 11.10   | 11.30   | 11.30   |
|                                | 7               | K0     | F    |        | 1a 8m  | 10.60        | 10.80   | 10.90   | 11.10   |
|                                | 8               | Y2     | F    |        | 2a 4m  | 10.80        | 10.90   | 11.40   | 11.80   |
|                                | 9               | M0     | F    |        | 1a 0m  | 10.80        | 10.70   | 11.40   | 11.70   |
| DE HONGOS<br>ES Y CHUSURO      | 1               | A0     | F    |        | 1a 0m  | 10.90        | 11.10   | 11.50   | 11.70   |
|                                | 2               | B3     | F    |        | 2a 3m  | 10.50        | 10.60   | 10.90   | 11.10   |
|                                | 3               | E6     | F    |        | 1a 0m  | 10.50        | 10.40   | 10.90   | 11.00   |
|                                | 4               | M3     | F    |        | 1a 7m  | 10.80        | 10.90   | 11.30   | 11.40   |
|                                | 5               | E0     | M    |        | 1a 10m | 10.70        | 10.90   | 11.00   | 11.30   |

| GRUPO CONTROL: 23 NIÑOS |                 |      |        |         |        |              |         |         |  |
|-------------------------|-----------------|------|--------|---------|--------|--------------|---------|---------|--|
| N°                      | DATOS GENERALES |      |        |         |        | DOSAJE DE HB |         |         |  |
|                         | CÓDIGO          | SEXO | NOMBRE | EDAD    | 30-Ago | 30-Set       | 30-Oct  | 26-Nov  |  |
|                         |                 |      |        |         | 0 DIAS | 30 DIAS      | 60 DIAS | 90 DIAS |  |
| 1                       | E5              | M    |        | 2a 1m   | 10.50  | 10.60        | 10.80   | 10.80   |  |
| 2                       | I1              | M    |        | 1a 6m   | 10.20  | 10.10        | 10.50   | 10.70   |  |
| 3                       | M5              | F    |        | 1a 0m   | 10.90  | 11.00        | 11.00   | 11.10   |  |
| 4                       | A6              | M    |        | 1a 7m   | 10.80  | 11.00        | 11.10   | 11.10   |  |
| 5                       | L8              | M    |        | 2a 9m   | 10.60  | 10.70        | 10.50   | 10.60   |  |
| 6                       | J8              | F    |        | 1a 5m   | 10.60  | 10.50        | 10.80   | 10.80   |  |
| 7                       | K7              | M    |        | 2a 10 m | 10.90  | 10.80        | 10.80   | 10.80   |  |
| 8                       | D2              | M    |        | 1a 8m   | 10.80  | 10.90        | 11.00   | 11.10   |  |
| 9                       | L6              | F    |        | 1a 7m   | 10.60  | 10.60        | 10.90   | 11.00   |  |
| 10                      | J6              | M    |        | 2a 7m   | 10.70  | 10.80        | 10.80   | 10.90   |  |
| 11                      | B2              | M    |        | 1a 2m   | 10.90  | 10.70        | 10.70   | 10.80   |  |
| 12                      | A3              | F    |        | 1a 6m   | 10.20  | 10.40        | 10.90   | 11.00   |  |
| 13                      | A6              | F    |        | 2a 7m   | 10.70  | 10.90        | 10.90   | 11.10   |  |
| 14                      | A2              | F    |        | 1a 4m   | 10.90  | 11.00        | 11.20   | 11.10   |  |
| 15                      | A3              | F    |        | 1a 0m   | 10.40  | 10.50        | 10.50   | 10.60   |  |
| 16                      | P9              | M    |        | 1a 5m   | 10.50  | 10.50        | 10.50   | 10.50   |  |

## ANEXO 8. Reporte de análisis fisicoquímico



MEGALABORATORIOS QUÍMICOS DE LOS ANDES S.A.C  
LABORATORIO DE ANALISIS  
AGUAS – SUELOS – MINERALES Y OTROS

### INFORME DE ENSAYO

0733/MGA

### RESULTADO DE ANÁLISIS

**ASUNTO: ANALISIS FISICO – QUIMICO DE CUSHURO Y HONGOS COMESTIBLES.**

**PROCEDENCIA** : CUSHURO (ancachs Huánuco) – HONGOS COMESTIBLES ( PLAZA VEA, PUNO, PUNO).  
**INTERESADO** : MERRY AN NEYDA ZEVALLOS TTITO.  
**MOTIVO** : ANALISIS FÍSICO – QUÍMICO.  
**FECHA DE MUESTREO** : 26/09/2024 (por el interesado)  
**FECHA DE ANALISIS** : 27/09/2024.

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

| PARAMETRO | UNIDAD DE MEDIDA | CUSHURO | HONGOS COMESTIBLES |
|-----------|------------------|---------|--------------------|
| pH        |                  | 6.6     | 6.2                |
| C.E       | mS/cm            | 1.2     | 0.22               |

#### CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:

|                     |   |        |       |
|---------------------|---|--------|-------|
| Grasa               | % | 0.60   | 1.50  |
| Cenizas             | % | 10.50  | 3.50  |
| Proteína            | % | 24.30  | 2.80  |
| Fibra cruda         | % | 4.80   | 3.40  |
| Humedad             | % | 80.00  | 82.00 |
| Carbohidratos       | % | 11.85  | 10.20 |
| Energía ( Kcal/100g | % | 150.00 | 65.50 |
| Hierro (Fe)         |   |        |       |

#### INTERPRETACION:

El agua analizada es en iones líquido por lo tanto los resultados serán interpretados en el área correspondiente.

#### METODOLOGÍA:

Humedad estufa eléctrica, Ceniza horno eléctrico (Mufla), Proteínas micro Kjeldahl, Grasa equipo Soxhlet, Carbohidratos Espectrofotometría, energía sistema atwater , Hierro (Fe) espectrofotómetro de absorción atómica

Jr. Esmeralda N°193 URB - Villa Florida – a una cuadra del local Pérgola - Puno  
Cel. 973296546 - 918184722

## ANEXO 9. Informe de análisis microbiológico



Universidad Nacional del Altiplano - Puno

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial  
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS



### INFORME DE ENSAYO MICROBIOLÓGICO N° 007-2024

- I. Datos de solicitante**  
Nombres y Apellidos : Alain Cutisaca Atamari  
Dirección : Jr. Sillustani S/N
- II. Datos del servicio**  
N° de Solicitud del Servicio : 007/ACA  
Fecha de ingreso : 02 de octubre de 2024  
Servicio solicitado : Análisis de microbiológico
- III. Nombre del producto** : Coshuro y hongo comestible (Champiñones)
- IV. Datos de la muestra**  
Presentación : Bolsa  
Tipo de sistema : N/P  
Fecha de producción : N/P  
Fecha de vencimiento : N/P  
N° de lote : N/P
- V. Aspectos técnicos del muestreo**  
Muestreado por : El solicitante  
Condición de muestreo : Muestra recibida en laboratorio
- VI. Detalle de la muestra**  
N° de unidades de la muestra : Una (01) muestra  
Código de la muestra : M1 y M2  
Para ensayo en Laboratorio : 007-24  
Identificación de la muestra : Sin muestra dirimente
- VII. Fecha de ensayo** : 02 de octubre de 2024
- VIII. Resultados**

#### DETALLE DE LA MUESTRA

| CODIGO | PRODUCTO                        |
|--------|---------------------------------|
| M1     | Hongo comestibles (Champiñones) |
| M2     | Coshuro                         |

| REQUISITOS                           | VALOR OBTENIDO    |                   |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|
|                                      | M1                | M2                |
| <i>Saslmoneilla sp</i> (ufc/g)       | $3.0 \times 10^3$ | $3.0 \times 10^3$ |
| <i>Staphylococcus aureus</i> (ufc/g) | $1.1 \times 10^4$ | $7.0 \times 10^2$ |
| <i>Bacillus cereus</i> (ufc/g)       | $1.8 \times 10^4$ | $9.0 \times 10^3$ |
| Levaduras (ufc/g)                    | $9.7 \times 10^4$ | $1.2 \times 10^5$ |
| Mohos (ufc/g)                        | $1.0 \times 10^3$ | $2.0 \times 10^4$ |

#### IX. Conclusión

La muestra de Coshuro y hongo comestible se encuentra dentro de los límites establecidos; por lo tanto, es APTO para el consumo humano.

Puno, C.U. 14 de octubre de 2024.



Dr. Alejandro Coloma Paxi  
Jefe de Laboratorio de Microbiología



## ANEXO 11. Formulación de los postres



ANEXO 12. Registro de consumo dietético

**REGISTRO SEMANAL DE CONSUMO DE ALIMENTOS  
(POSTRES NUTRITIVOS CON CUSHURO Y HONGOS COMESTIBLES)**

Nombre y apellido del participante... [REDACTED]

Código de paciente M1

| Administración de postre |                                               | Cantidad                       | Preparación                                  | Cantidad consumida  | Observación                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Muestras                 | Alimento/Plato                                |                                |                                              |                     |                                                                             |
| M1                       | Gomitas de cushuro con mango o fruta favorita | Vaso plástico 147 ml o 5 onzas | Preparación de acuerdo a la receta entregada | todo el vaso 140 ml | Disponibilidad del mismo no presente ninguno molestia al momento de consumo |

Nombre y apellido del participante... [REDACTED]

Código de paciente M2

| Administración de postre |                                              | Cantidad                              | Preparación                                  | Cantidad consumida                 | Observación                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|
| Muestras                 | Alimento/Plato                               |                                       |                                              |                                    |                                                |
| M2                       | Panqueque de plátano con cushuro y champiñón | 3 Panqueques de aproximadamente 10 cm | Preparación de acuerdo a la receta entregada | 2 panqueques de tamaño mediano 80g | Consumo adecuado, no presente ninguna molestia |

Nombre y apellido del participante... [REDACTED]

Código de paciente M3

| Administración de postre |                       | Cantidad                             | Preparación                                  | Cantidad consumida              | Observación                                     |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|
| Muestras                 | Alimento/Plato        |                                      |                                              |                                 |                                                 |
| M3                       | Tortilla de champiñón | 2 tortillas de aproximadamente 20 cm | Preparación de acuerdo a la receta entregada | Aproximadamente 70g de tortilla | Presente con molestia al consumo de la tortilla |

## ANEXO 13. Consentimiento informado

### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**TÍTULO DEL PROYECTO:** “Postres nutritivos de hongos comestibles con cushuro y la reducción de la anemia en niños menores de 36 meses del CS La Revolución, Juliaca – 2024”.

**INVESTIGADORES:**

- Merry An Neyda Zevallos Tito
- Alain Cutasaca Atamari

**TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO:**

- 902063548 – [Zevallosmerry580@gmail.com](mailto:Zevallosmerry580@gmail.com)
- 917061475 - [Alain.cuiti01@gmail.com](mailto:Alain.cuiti01@gmail.com)

**NÚMERO ESPERADO DE PARTICIPANTES:** 50 participantes.

**LUGAR DONDE SE REALIZARÁ:** Centro de Salud “La Revolución” – Juliaca.

**CRITERIOS DE EXCLUSIÓN / INCLUSIÓN:** Los candidatos serán niños de 1 a 3 años con anemia leve, que no presenten enfermedades crónicas y/o reciban medicamentos.

**DISEÑO DEL ESTUDIO:** Se empleará un diseño descriptivo – analítico y cuasi experimental, de corte longitudinal, con una muestra de 50 niños/as con anemia que reciban atención en el Centro de Salud “La Revolución.”

**PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO:**

- **Registro de hemoglobina:** Se realizará un muestreo de sangre capilar, utilizando un hemoglobinómetro portátil, donde se medirá la concentración de hemoglobina.
- **Registro de escala hedónica:** Se realizará pruebas sensoriales de los postres nutritivos para evaluar su aceptabilidad en términos de sabor, color, textura y aroma.

**RIESGOS Y MOLESTIAS:** El consumo de postres que contienen hongos y cushuro puede presentar ciertos efectos secundarios o problemas de seguridad alimentaria que deben considerarse.

**Hongos**

- **Toxicidad:** Es importante asegurarse de que los hongos utilizados en los postres sean de una fuente confiable, ya que podría existir vómitos o diarrea.
- **Alergias:** Presentaría estornudos o picor de ojos.
- **Intolerancias:** Expondría intolerancia a la trehalosa de los champiñones.
- **Contaminación:** Los hongos pueden contaminarse con toxinas producidas por mohos o bacterias si no se manejan adecuadamente. por ello se verificará la higiene desde su cultivo, recolección y preparación.

**Cushuro**

- **Contaminación microbiana:** Al ser un producto de origen acuático, el cushuro puede estar expuesto a contaminación microbiana. Un manejo inadecuado puede llevar a infecciones gastrointestinales si se consume crudo o sin el tratamiento adecuado.
- **Aditivos y preservantes:** Si el cushuro se procesa industrialmente, podría contener aditivos o preservantes que pueden provocar reacciones adversas en algunas personas.



- o **Almacenamiento:** El cushuro puede ser susceptible a la degradación si no se almacena adecuadamente, lo que puede comprometer su seguridad alimentaria

**BENEFICIOS DEL ESTUDIO:** Es importante señalar que con la participación del niño/a se obtendrá información relevante para fortalecer y contribuir al mejoramiento de su salud.

**CIRCUNSTANCIAS Y/O RAZONES POR LAS CUALES SE PUEDE DAR POR TERMINADA LA PARTICIPACIÓN DEL PARTICIPANTE EN EL ESTUDIO:** Si usted como responsable del niño/a no desea que sea participe del estudio por cualquier razón, puede retirarse con toda libertad sin que esto represente algún gasto, pago o consecuencia negativa de hacerlo.

**CONFIDENCIALIDAD:** Toda la información obtenida en el estudio será completamente confidencial, solamente los miembros del equipo de trabajo conocerán los resultados y la información. Por lo que, se le asignará a cada niño/a un número (código) y este mismo se usará para dicho análisis, presentación de resultados, etc. Con esto ninguna persona ajena al estudio podrá conocer el nombre del menor en cuestión.

**DERECHOS LEGALES:** El menor no renuncia en ningún momento a sus derechos por el hecho de participar en dicha investigación.

**COSTO DE PARTICIPACIÓN:** La participación en dicho estudio no tendrá ningún costo.

**TIEMPO:** El uso y reserva de los datos obtenidos, el tratamiento de la información y reserva de los registros, y demás serán por 3 meses.

**PROPÓSITO DEL ESTUDIO:** Es prevenir y abordar la anemia en niños/as menores de 36 meses, ya que esta enfermedad afecta de manera significativa a esta población vulnerable. A través de la información, la capacitación y las intervenciones adecuadas, se busca mejorar la salud y el bienestar de los niños en esta etapa crucial de su desarrollo.

Al firmar este documento como tutelar del niño/ña menor, acepta que sea participe voluntariamente y autoriza el uso de su información personal para fines de investigación. Si desea retirarse, puede hacerlo sin repercusiones.

Yo [REDACTED] con DNI [REDACTED] y número de celular [REDACTED], he sido informado(a) del propósito del estudio, riesgos, beneficios y confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que la participación es gratuita y puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencias negativas.

Por lo cual, ACEPTO voluntariamente que mi niño/ña menor participe en la investigación.

Juliaca, 27 de Agosto del 2024.

FIRMA:

## ANEXO 14. Sesiones demostrativas



## ANEXO 15. Tarjetas de las recetas de los postres

### PANQUEQUES DE PLÁTANO CON CUSHURO Y CHAMPIÑÓN

**HIERRO: 16.7 MG**

- Tiempo de cocción: 20 min
- Porciones: 5



#### INGREDIENTES

- **Cushuro** (1 cucharada)
- **Champiñón** (1 cucharada)
- **Plátano** (1/2 unidad mediana)
- **Leche** (1/4 de taza)
- **Huevo** (1 unidad mediana)
- **Avena molida** (1 cucharada)
- **Polvo para hornear** (1 cucharadita rasa)
- **Canela en polvo** (1 cucharadita rasa)
- **Aceite vegetal** (1 cucharadita)

#### INSTRUCCIONES

1. Lavar el cushuro y hervir durante 3 minutos.
2. Lavar el champiñón y almacenarlo.
3. Mezclar la avena molida, canela y polvo para hornear.
4. Licuar la mezcla de avena con plátano, cushuro, champiñón y leche.
5. Freír con el aceite vegetal.
6. Servir con frutas (de preferencia).



### GOMITAS DE CUSHURO CON MARACUYÁ

**HIERRO: 17.3 MG**

- Tiempo de cocción: 30 min
- Porciones: 8



#### INGREDIENTES

- **Cushuro** (1 cucharada)
- **Maracuyá** (1 cucharada)
- **Grenetina** (1 cucharadita)
- **Moldes para gomitas**.

#### INSTRUCCIONES

1. Lavar el cushuro y hervir durante 3 minutos.
2. Diluir la grenetina en agua caliente.
3. Lavar y licuar la maracuyá, luego colar para evitar las semillas.
4. Mezclar la maracuyá licuada con la grenetina.
5. Colocar en moldes para gomitas o vasitos descartables.
6. Dejar en refrigeración 30 minutos.



### PUDÍN DE CUSHURO CON CHÍA

**HIERRO: 17.2 MG**

- Tiempo de cocción: 30 min
- Porciones: 4



#### INGREDIENTES

- **Cushuro** (2 cucharadas)
- **Chía** (1 cucharada)
- **Leche** (1/4 taza)
- **Avena** (1 cucharada rasa)
- **Mango** (1 cucharadita)
- **Fresa** (1 cucharadita)
- **Yogur griego** (1 cucharadita)

#### INSTRUCCIONES

1. Lavar el cushuro y hervir durante 3 minutos.
2. Lavar y desinfectar el mango y la fresa para luego cortarlo en cubos pequeños.
3. Colocar en un recipiente la chía, leche y avena durante 10 minutos.
4. Mezclar con cushuro entero o licuado con la chía.
5. Decorar con frutas de preferencia.



## ANEXO 16. Material educativo

### CONSULTAS DE NUTRICIÓN PERSONALIZADAS

Te ofrecemos información detallada con un enfoque profesional y nutricional basado en evidencia científica para ayudarte a mejorar las interrogantes que puedan surgir durante las sesiones demostrativas.



cushuro

### ¡Comienza hoy tu camino hacia una vida más saludable!

**TELÉFONOS**

902 063 548  
917 061 475

**UBICACIÓN**

Distrito de San Miguel  
Av. Triunfo N° 461

**REDES SOCIALES**

[www.postresnutritivos.com](http://www.postresnutritivos.com)

**HORARIO DE ATENCIÓN**

Lunes a viernes de 08:00 a.m. a 14:00 p.m.

### INVESTIGADORES

- MERRY ZEVALLOS
- ALAIN CUTISACA

### POSTRES NUTRITIVOS CONTRA LA ANEMIA CON CUSHURO Y HONGOS COMESTIBLES



### APRENDE A HACER NUEVAS PREPARACIONES



LA ANEMIA PUEDE SER UN OBSTÁCULO, PERO TU DETERMINACIÓN ES MÁS FUERTE



**CASHURO**

- +++ PROTEÍNAS QUE LA CARNE
- +++ CALCIO QUE LA LECHE
- +++ HIERRO QUE LAS LENTEJAS

CADA PEQUEÑO CAMBIO CUENTA. ALIMENTATE Y DALE A TU NIÑO LA FUERZA QUE NECESITA

### ANEMIA LEVE

Es una enfermedad muy común, donde tu niño/ña no tiene la suficiente cantidad de hierro, ocasionando que este cansado, pálido, irritable y pierda el apetito.

### CUSHURO

Es un alga que crece en regiones altoandinas en época de lluvia, considerado el alimento del futuro por su alto contenido de proteína y hierro.

### HONGOS COMESTIBLES

Los champiñones son populares en la cocina peruana, tiene un sabor suave y son ricos en proteínas como en vitaminas del complejo B.

### POSTRES NUTRITIVOS

Estas recetas de los postres no solo son deliciosas, sino que también contribuyen a una alimentación balanceada de los niños/ñas.

### SESIONES DEMOSTRATIVAS

Serán realizadas 2 veces al mes, para ver nuevas opciones de preparación y subsanar interrogantes que puedan surgir.

### PROCESO DE LAS SESIONES DEMOSTRATIVAS

- 01 PRIMERA ETAPA**

Evaluación completa del estado nutricional del niño/ña, incluyendo el control de hemoglobina.
- 02 SEGUNDA ETAPA**

Intervención del plan diseñado exclusivamente para los niños/ñas, ajustado a sus necesidades.
- 03 TERCERA ETAPA**

Revisión de los avances y ajustes del plan para garantizar que sigan progresando de manera constante y saludable.



## ANEXO 17. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Alain Cutsaca Atamari,  
identificado con DNI 71601860 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
Nutrición Humana

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:  
" Postres nutritivos con hongos comestibles y wshuro y reducción  
de la anemia en niños menores de 36 meses del CS La  
Revolución, Juliaca - 2024 "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 20 de Diciembre del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



## DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Mery An Neyda Zevallos Tito,  
identificado con DNI 75349229 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
Nutrición Humana

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:  
" Postres nutritivos con hongos comestibles y wshuro y reducción  
de la anemia en niños menores de 36 meses del CS La  
Revolución, Juliaca - 2024 "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 20 de Diciembre del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



## ANEXO 18. Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Alain Cutisaca Atamani,  
identificado con DNI 71601860 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Nutrición Humana

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

" Postres Nutritivos con hongos comestibles y cushuro y reducción  
de la anemia en niños menores de 36 meses del CS La Revolución,  
Juliaca - 2024 "

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 20 de Diciembre del 2024

  
FIRMA (obligatoria)



Huella



## AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Merry An Nayda Zevallos Tito,  
identificado con DNI 75349229 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Nutrición Humana,  
informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

" Postres nutritivos con hongos comestibles y cusheru y reducción de la anemia en niños menores de 36 meses del CS La Revolución, Juliaca - 2024 "

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 20 de Diciembre del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella