



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN**

Efecto del consumo de papilla de achira fortificado con hierro hemínico en el valor de hemoglobina en niños de 6 a 11 meses atendidos en Centro de Salud Materno Infantil Magdalena
2023.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Licenciada en Nutrición

AUTORAS:

Cordova Tomaylla, Xiomara Natalia (orcid/0000-0002-7267-0623)

Coronel Tejada, Rosseli Maritza (orcid/0000-0001-9787-9004)

ASESOR:

Dr. Palomino Quispe, Luis Pavel (orcid/0000-0002-4303-6869)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Anemia y Desnutrición Crónica

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

LIMA – PERÚ

2023

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a aquellos que han sido nuestra inspiración y apoyo constante a lo largo de este arduo pero gratificante camino. A nuestros seres queridos por su amor incondicional, el apoyo constante que nos brindaron, a nuestras parejas que son gran motivación para seguir adelante y para finalizar nuestra perseverancia por el crecimiento personal.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, nuestro profundo agradecimiento a Dios por brindarnos las fuerzas, la sabiduría y la perseverancia necesarias para completar nuestra tesis.

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento al Dr. Luis Pavel por su guía experta, sabios consejos y dedicación en cada paso de esta investigación. Sus conocimientos y orientación fueron fundamentales para el desarrollo de esta investigación.

Así mismo, al Licenciado Paul Zevallos quién compartió su valioso tiempo y conocimientos durante este proceso. Sus enseñanzas y comentarios contribuyeron significativamente al enriquecimiento de esta investigación.

No podemos pasar por alto la contribución de la empresa Nutrihem por el apoyo brindado en la donación de la sangre de bovino en polvo, lo cual hizo posible llevar a cabo esta investigación.

Finalmente, nuestro más profundo agradecimiento a cada persona que, de una manera u otra, formó parte de este viaje académico. Vuestras contribuciones, ánimo y creencia en nuestra capacidad fueron fundamentales para la culminación de este proyecto.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PALOMINO QUISPE LUIS PAVEL, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de NUTRICIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Efecto del consumo de papilla de achira fortificado con hierro hemínico en el valor de hemoglobina en niños de 6 a 11 meses atendidos en Centro de Salud Materno Infantil Magdalena 2023.", cuyos autores son CORDOVA TOMAYLLA XIOMARA NATALIA, CORONEL TEJADA ROSSELI MARITZA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 11 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PALOMINO QUISPE LUIS PAVEL DNI: 42173742 ORCID: 0000-0002-4303-6869	Firmado electrónicamente por: LPALOMINOQ el 11- 12-2023 15:54:30

Código documento Trilce: TRI - 0692622



DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR/ AUTORES



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, CORDOVA TOMAYLLA XIOMARA NATALIA, CORONEL TEJADA ROSSELI MARITZA estudiantes de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de NUTRICIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Efecto del consumo de papilla de achira fortificado con hierro hemínico en el valor de hemoglobina en niños de 6 a 11 meses atendidos en Centro de Salud Materno Infantil Magdalena 2023.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
ROSSELI MARITZA CORONEL TEJADA DNI: 47590897 ORCID: 0000-0001-9787-9004	Firmado electrónicamente por: RCORONELTE el 11-12-2023 14:52:06
XIOMARA NATALIA CORDOVA TOMAYLLA DNI: 78114491 ORCID: 0000-0002-7267-0623	Firmado electrónicamente por: XCOROVAT el 11-12-2023 17:22:29

Código documento Trilce: TRI - 0692621

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iii
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR/ AUTORES	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.2. Variables y operacionalización:.....	12
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de Análisis.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	15
3.5. Procedimientos:	16
3.6. Método de análisis de datos:.....	17
3.7. Aspectos éticos:	18
IV. RESULTADOS.....	19
V. DISCUSIÓN	25
VI. CONCLUSIONES.....	30
REFERENCIAS.....	34
ANEXOS	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Características descriptivas de la muestra en niños de 6 a 11 meses...	21
Tabla 2: Características antropométricas de la muestra en niños de 6 a 11 meses antes de la intervención.....	22
Tabla 3: Media de los indicadores antropométricos.....	22
Tabla 4: Promedio del nivel de Hemoglobina antes y después de la intervención.....	23
Tabla 5: Estadístico de prueba para comparar el valor de hemoglobina antes y después de la intervención.....	25

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: Grado de anemia antes y después de la intervención	22
Figura 2: Valor de hemoglobina (g/dL) antes y después de la intervención	23

RESUMEN

La anemia es una enfermedad caracterizada por la disminución de la concentración del nivel de hemoglobina en sangre. La mayor prevalencia se presenta en niños de 6 a 11 meses de edad. **Objetivo:** evaluar el efecto del consumo de la papilla de achira fortificada con hierro hemínico en el valor de hemoglobina de niños de 6 a 11 meses, atendidos en el Centro de Salud de Magdalena del Mar, durante seis semanas de intervención. **Metodología:** investigación de enfoque cuantitativo, diseño experimental, de tipo pre experimental. La muestra estuvo conformada por 50 niños de 6 a 11 meses de edad, atendidos en el Centro de salud de Magdalena del Mar durante el periodo septiembre a noviembre del 2023. El dosaje de hemoglobina fue realizado en el establecimiento de salud, antes y después de la intervención. Los niños consumieron en forma diaria 10 gramos de achira pulverizada mezclada con hierro hemínico obtenido de la sangre bovina atomizada, con un aporte de hierro 11,2 mg/día. Los valores de nivel hemoglobina antes y después fueron trasladados a una ficha de recolección de datos. Para comparar el valor de hemoglobina antes y después de la intervención se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon. **Resultados:** antes de la intervención el 58% de niños de 6 a 11 meses presentó anemia leve y el 42% diagnóstico normal. El promedio del valor de hemoglobina fue $11,38 \pm 0,93$ g/dL. Al término de la intervención el 8% presentó anemia leve y el 92% con diagnóstico normal, asimismo, el promedio del valor de hemoglobina fue $11,79 \pm 0,7$ g/dL. Al comparar el valor de hemoglobina antes y después de la intervención, se obtuvo un valor $p < 0,05$. **Conclusión:** el consumo de papilla de Achira con hierro hemínico tiene efecto en el aumento del nivel de hemoglobina en niños de 6 a 11 meses, durante seis semanas de intervención.

Palabras clave: Achira, sangre de bovino, anemia, ferropénica, hierro hemínico.

ABSTRACT

Anemia is a disease characterized by a decrease in the concentration of hemoglobin in the blood. The highest prevalence occurs in children from 6 to 11 months of age. **Objective:** to evaluate the effect of consuming achira porridge fortified with heme iron on the hemoglobin value of children aged 6 to 11 months, cared for at the Magdalena del Mar Health Center, during six weeks of intervention. **Methodology:** quantitative approach research, experimental design, pre-experimental type. The sample was made up of 50 children from 6 to 11 months of age, treated at the Magdalena del Mar Health Center during the period September to November 2023. Hemoglobin testing was carried out at the health facility, before and after the intervention. The children consumed 10 grams of powdered achira mixed with heme iron obtained from atomized bovine blood daily, with an iron intake of 11.2 mg/day. The hemoglobin level values before and after were transferred to a data collection form. To compare the hemoglobin value before and after the intervention, the non-parametric Wilcoxon test was used. **Results:** before the intervention, 58% of children from 6 to 11 months presented mild anemia and 42% had a normal diagnosis. The average hemoglobin value was 11.38 ± 0.93 g/dL. At the end of the intervention, 8% presented mild anemia and 92% had a normal diagnosis. Likewise, the average hemoglobin value was 11.79 ± 0.7 g/dL. When comparing the hemoglobin value before and after the intervention, a p value <0.05 was obtained. **Conclusion:** the consumption of Achira porridge with heme iron has an effect on increasing the hemoglobin level in children from 6 to 11 months, during six weeks of intervention.

Keywords: Achira, bovine blood, anemia, iron deficiency, heme iron.

I. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que la anemia representa un grave problema para la sociedad, afecta a los infantes menores de 5 años, mujeres que están esperando un bebé y púerperas, siendo el principal factor en su mayoría la insuficiente ingestión de hierro en la alimentación. Además, alrededor de 269 millones de niños de entre 6 y 60 meses sufren de anemia a nivel mundial; además, se observa que 2 de cada 5 niños, experimentan un déficit en su desarrollo (1) (2).

En Latinoamérica aproximadamente 22,5 millones de niños padecen de anemia, como consecuencia de un déficit de hierro, aunque se han implementado programas de asistencia alimentaria, se han ofrecido suplementos nutricionales y se ha fortificado con hierro algunos de los alimentos, la población ha experimentado impactos adversos debido a diversos factores que están relacionados con la disponibilidad de alimentos que cumplan con los estándares nutricionales, problemas gastrointestinales, virales y la duración de la lactancia (3) (4).

En el Perú a lo largo de los años, la anemia es una enfermedad prevalente en los niños y la situación actual según el Ministerio de Salud (MINSA) es alarmante, con el 42,4% de los infantes de 6 a 35 meses que se encuentran impactados, que equivale casi setecientos mil infantes de 36 meses anémicos de un total de 1,6 millones en esa franja de edad. Esta crisis afecta a una parte vulnerable de la población. Las disparidades regionales son notables, como lo demuestra las tasas de anemia en regiones como: 69% Puno, 57,4% Cusco, 54,2% Huancavelica, 53,7% Ucayali, 53% Loreto y un 29,8% en Lima. El gobierno peruano tiene como meta disminuir la prevalencia de la anemia al 19%, consignado en el Plan Nacional para disminuir la anemia, el cual refiere que la deficiencia de hemoglobina en niños genera un impacto gravídico y perjudicial en menores de 35 meses. (5) (6).

La situación en Magdalena del Mar es preocupante, de acuerdo con el MINSA, el 66,6% de infantes de entre 6 a 11 meses padecen anemia, lo cual constituye un serio problema de salud pública en este grupo etario. El 56,9% de los niños diagnosticados con anemia reciben suplementos de hierro y el 92,45% de niños no son monitoreados y no reciben tratamiento oportuno para disminuir la anemia de manera preventiva. Además, un 10,3% de los niños con anemia reciben visitas

domiciliarias, lo que impide un seguimiento eficaz. Por todos estos factores se tiene una problemática grave tanto para el tratamiento antianémico y la prevención en el distrito Magdalena del Mar (7) (8).

Es urgente abordar la grave problemática de la anemia infantil en Magdalena del Mar. La elevada incidencia de anemia en este grupo de niños son motivo de inquietud que demanda una solución eficaz. La focalización en niños de temprana edad es estratégica, ya que esta etapa es crítica para el desarrollo y la salud a largo plazo. La estrategia de fortificación de alimentos, en este caso la papilla de achira con hierro hemínico, es un enfoque práctico y prometedor que merece una evaluación rigurosa.

Se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál fue el efecto del consumo de seis semanas de la papilla de achira fortificada con hierro hemínico en el valor de hemoglobina en niños de 6 a 11 meses, atendidos en Centro de Salud Materno Infantil Magdalena, 2023?

El propósito principal de la investigación tiene como objetivo general: evaluar el efecto del consumo de la papilla de achira fortificada con hierro hemínico en el valor de hemoglobina en niños de 6 a 11 meses, durante 6 semanas de consumo. Asimismo, se plantearon los siguientes objetivos específicos: Determinar el valor de hemoglobina en niños de 6 a 11 meses antes de la intervención. El objetivo específico 2 es determinar el valor de hemoglobina en niños de 6 a 11 meses después de 6 semanas de consumo de la papilla de achira fortificada con hierro hemínico.

La hipótesis planteada sostiene que el consumo de 6 semanas de la papilla de Achira fortificada con hierro hemínico aumenta los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 11 meses que reciben atención en el Centro de Salud Materno Infantil de Magdalena, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel internacional, Puranitee et al. En Tailandia 2021, en su investigación acerca de la prevalencia de anemia en menores a 9 meses que visitaron la Clínica de Niños Sanos. Se examinaron los registros de todas las visitas realizadas, se observó que 99 de los 145 bebés (68,3%) presentaban anemia. La prevalencia de la anemia fue del 33,3% cuando se usó CBC y del 72,8% con POC- Hb. Se notó que los infantes que ingieren leche materna tienen significativamente niveles más bajos de Hb a diferencia de aquellos alimentados con fórmula infantil. Además, se encontró que los infantes alimentados con fórmula tenían una probabilidad significativamente menor de tener anemia a diferencia de los bebés alimentados con leche materna (OR: 0,37; IC del 95%: 0,14-0,94; P = 0,038) (9).

Li et al. En el año 2020. En China un estudio que analizó la presencia de anemia en menores de 5 años en la localidad Hunan, mediante un estudio transversal se utilizó un muestreo aleatorio de 5229 niños en 72 aldeas. Los autores indicaron la incidencia de anemia del 8,8%, con niveles leves, moderados y graves. Los factores de riesgo incluyen grupos de edad específicos, lactancia exclusiva desde los 6 meses y anemia materna. Los exámenes físicos regulares y un alto ingreso familiar se vincularon con un menor riesgo de padecer la enfermedad (10).

Moyano et al. en el año 2019. Realizaron en Ecuador una investigación de naturaleza cuantitativa y analítica en Ecuador con el fin de buscar las causas relacionadas con la presencia de anemia en infantes que asistían al Centro de Desarrollo "Los Pitufos del Valle". Este estudio se basó en la comparación de 52 infantes afectados por anemia con 52 infantes que no presentaban esta condición. Los resultados del análisis revelaron la existencia de cuatro elementos que demostraron tener una fuerte relación con la anemia en este grupo de niños: vivir en áreas rurales, la falta de micronutrientes en la dieta, el nacimiento con un peso inferior al adecuado y el parto prematuro. Estos descubrimientos subrayan la importancia de abordar estos componentes como parte fundamental de las estrategias destinadas a aconsejar y abordar la anemia en los niños (11).

Dentro del ámbito nacional, Mamani et al. En Perú 2023. Los autores examinaron los elementos vinculados a los niveles de hemoglobina en bebés de seis meses de vida. Para lograrlo, se revisaron un total de 267 historias clínicas, prestando

especial atención a la singularidad clínicas y epidemiológicas de los niños. Este análisis transversal se realizó en un centro pediátrico especializado, y se observó que el 61,4% de los bebés eran niñas. Además, se identificó que el aumento de anemia en estos infantes de 6 meses que estaban hospitalizados alcanzó un 66,7%. En los resultados, se encontraron relaciones importantes con hemoglobina (Hb) y variables como la edad, el estado nutricional, el peso en comparación con la longitud corporal y las razones de hospitalización en el análisis inicial. Específicamente, se destacó la edad en el análisis más minucioso y exhaustivo (12).

Céspedes en Perú 2022, realizó un estudio a fin de determinar los indicadores relacionados a la anemia infantil en la Ex Micro Red de Salud San Bartolo en 2018. Con una naturaleza de corte analítico con enfoque cuantitativo. El mayor acontecimiento en infantes de 6 a 35 meses representó un 39,2%, siendo en su mayoría anemia leve (89,7%). El nivel de hemoglobina en infantes anémicos fue en promedio de 10,19 mg/dl. Se observó que la anemia en edades tempranas se relaciona con la insuficiente provisión de hierro por parte de las madres y la falta de un adecuado control prenatal durante el embarazo (13).

López et al. En el año 2019. Contribuyeron con una investigación observacional, transversal y analítica en Cusco, con datos de 360 de infantes de 6 a 12 meses, investigaron la conexión entre las estrategias de alimentación complementaria y la incidencia de anemia. Se encontró que la tasa de anemia era considerablemente elevada, llegando al 68,3%. Factores asociados incluyeron vivir en condiciones de pobreza, falta de diversidad y cantidad adecuada de alimentos en la dieta diaria. Además, el uso de suplementos de hierro demostró ser un factor protector. Estos descubrimientos subrayan la relevancia de atender tanto la alimentación complementaria como la situación de familias en pobreza (14).

Respecto a la base teórica, el tubérculo achira, una planta nativa de América del Sur, se lleva la atención respecto a la alimentación infantil debido a su riqueza nutricional y su potencial para contribuir al bienestar de los niños en crecimiento. A lo largo de los siglos, los tubérculos comestibles de la achira, cargados de almidón, fibra y nutrientes esenciales, fueron una fuente valiosa de alimento para

comunidades indígenas (15).

Estos tubérculos aportaron una energía sostenida gracias a su alto contenido de almidón, proporcionando la vitalidad necesaria para los niños. Además, su fibra dietética promovió una digestión saludable y el desarrollo del sistema digestivo en los más pequeños. La achira fue una fuente rica de proteínas, pero también aportó una variedad de vitaminas, como la vitamina A, C y B6, así como minerales, incluyendo hierro, calcio y fósforo (16).

La achira se convirtió en una opción valiosa en la alimentación de los bebés debido a su riqueza nutricional. Sus tubérculos fueron una fuente de carbohidratos complejos, brindando energía sostenida que resultó fundamental para el crecimiento de los más pequeños. Además, la achira contenía fibra, que promovía una digestión saludable y previene problemas de estreñimiento (17).

En cuanto a las vitaminas y minerales, la achira aportó vitaminas esenciales como la A, C y B6, así como nutrientes que incluyen fuentes de hierro, todos vitales para el desarrollo de los bebés. Aunque no fue rica en proteínas, contribuyó de manera modesta a este componente esencial en la dieta infantil.

El hierro hemínico de origen animal, específicamente de la sangre de bovino, ha sido objeto de interés en la nutrición humana debido a su alta biodisponibilidad y propiedades únicas. En el pasado, se reconoció que este tipo de hierro se diferencia del hierro no hemínico, provenientes de fuente vegetal como parte de su absorción eficiente por parte del cuerpo (18) (19).

El hierro hemínico, que se halla en la sangre de bovino, presenta una alta biodisponibilidad, lo que significa que el organismo puede aprovecharlo con facilidad. Además, es menos afectado a sustancias que bloquean la capacidad de absorción, como el ácido fítico y el oxalato, lo que lo hace una fuente efectiva de este mineral (20).

El consumo de hierro, incluyendo la sangre de bovino, se relaciona con beneficios potenciales para la salud, como el control del nivel de hierro en la sangre y la

mejora de los niveles de energía y vitalidad. Asimismo, un adecuado aporte de hierro es esencial para el crecimiento cognitivo, el hierro hemínico proveniente de fuentes animales puede ser una contribución valiosa en este sentido (21).

La papilla de achira fortificada con hierro hemínico es una elección de alto valor nutricional en la alimentación infantil. Como se mencionó anteriormente, la achira aportó una variedad de beneficios nutricionales, incluyendo carbohidratos complejos y fibras. La fortificación con hierro hemínico añadió una dimensión adicional de importancia, enriqueciendo aún más su contenido nutricional.

La preparación de la papilla de achira fortificada con hierro hemínico se deberá llevar a cabo de manera cuidadosa para garantizar su seguridad y su adecuada aceptación por parte de los bebés. El consumo de nuevos alimentos en los infantes se debe realizar de forma gradual y bajo la supervisión de pediatras y profesionales de la salud, asegurando así una transición segura y bien tolerada. Además, se respetaron las preferencias alimenticias individuales y las posibles restricciones dietéticas de cada bebé durante este proceso.

Respecto a la otra variable que fue el nivel de hemoglobina se destacó que, el nivel de hemoglobina en infantes puede variar según diversos factores, incluyendo la dieta. En general, el rango de hemoglobina considerado normal para un bebé de 6 meses suele situarse en torno a 11,0 a 13 gramos por decilitro (g/dL) de sangre (22) (23).

La hemoglobina ubicada en los glóbulos rojos desempeña un papel esencial en el transporte de oxígeno por todo el organismo. En los primeros 6 meses de vida, los infantes dependen principalmente de la hemoglobina heredada de sus madres, así como de la presencia de hierro en la leche materna o la fórmula infantil para satisfacer sus necesidades nutricionales (24).

Esta enfermedad se presenta cuando los niveles de Hb son escasos en la sangre, lo que ocasiona una reducción en la capacidad de transportar oxígeno de manera efectiva a los diferentes tejidos del cuerpo. La reducción de los niveles de hemoglobina se considera uno de los factores predominantes que contribuyen al desarrollo de la anemia (25).

La anemia puede originarse por diversas razones, aunque las más comunes

incluyen la falta de hierro. La insuficiencia de hierro en la alimentación o la incapacidad del organismo para absorber adecuadamente pueden resultar en una reducción de la producción de hemoglobina. Además, la deficiencia de vitamina B12, también puede desencadenar en la anemia, dado que desempeñan un papel crucial en la generación de glóbulos rojos (26).

En situaciones menos habituales, la enfermedad por deficiencia de hierro puede derivar de trastornos genéticos que impactan la generación de hemoglobina. Los signos de la anemia pueden ser diversos, pero con frecuencia engloba sensaciones de agotamiento, debilidad, palidez, dificultades de enfoque, vértigos y latidos irregulares del corazón (27) (28).

La forma de abordar la anemia está condicionada por la raíz de su origen, lo que puede implicar modificaciones en la alimentación, la incorporación de suplementos de hierro u otros nutrientes, o, en situaciones más severas, la aplicación de terapias médicas específicas. Si tienes razones para sospechar que tú o alguien más podría estar experimentando anemia debido a bajos niveles de hemoglobina, es esencial buscar atención médica para obtener un diagnóstico ideal (29).

La anemia en bebés de un año se clasificaba según los niveles de hemoglobina presentes en su torrente sanguíneo. La anemia leve se diagnosticaba cuando estos niveles caían por debajo de un punto de referencia específico, que generalmente oscilaba entre 10,0 y 11,0 gramos por decilitro (g/dL). Por otro lado, se consideraba que la anemia era moderada cuando los niveles de hemoglobina eran aún más bajos, típicamente en el rango de 7,0 a 9,0 g/dL. Esta situación indicaba una deficiencia más pronunciada de hierro y podría requerir un tratamiento más intensivo (30) (31).

Por último, la anemia severa se diagnosticaba cuando los niveles de hemoglobina disminuían significativamente, generalmente menor a 7,0 g/dL. Esta condición se consideraba grave y podía requerir atención médica inmediata, que incluía, en situaciones extremas, transfusiones de sangre (32).

Dentro de los enfoques teóricos, se exploraron varios enfoques con el propósito de prevenir la anemia en bebés a través del consumo de hierro. Estos enfoques se centran en asegurar que los bebés recibieron una cantidad adecuada de hierro en su dieta para satisfacer sus necesidades de crecimiento y desarrollo.

Un enfoque crucial consistía en insertar los alimentos complementarios que fueran abundantes en hierro en los alimentos de los bebés. Cuando se empieza la alimentación complementaria, se aconseja comenzar a incorporar alimentos sólidos que contuviera alternativas ricas en hierro, tales como carnes magras, pescado, aves, legumbres y cereales enriquecidos (33).

Fomentar la lactancia en los primeros meses en un recién nacido era una práctica ampliamente alentada. Ya que, la leche materna, es rica en hierro fácilmente absorbible, se consideraba la fuente óptima de nutrientes para los bebés durante este período crucial de crecimiento (33).

En casos en los que un bebé presentaba un mayor riesgo de anemia debido a condiciones médicas o dietas especiales, los pediatras podrían recomendar suplementos de hierro. Estos suplementos se administraban con precaución y bajo supervisión médica (34) (35).

La educación a los adultos sobre una tenencia responsable en la alimentación de sus hijos en fundamental ya que debe proporcionar un adecuado balance nutricional hierro, así como sobre la introducción adecuada de alimentos complementarios, era esencial. Los padres necesitaban comprender las prácticas alimentarias recomendadas y cómo satisfacer las necesidades nutricionales de sus bebés (35).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación:

La investigación utilizada fue con enfoque cuantitativo puesto que se caracterizó por medir y cuantificar variables de manera objetiva y sistemática (36). De tipo aplicada porque se basó en abordar problemas de manera práctica, se recopilaban datos numéricos que permitieron analizar y evaluar el impacto nutricional de la papilla de achira con fortificación de hierro (37).

3.1.2. Diseño de investigación:

El diseño de investigación fue experimental de nivel preexperimental, destinado a determinar el valor de hemoglobina a través del consumo de papilla de achira en infantes de 6 a 11 meses. El estudio se llevó a cabo mediante una metodología "antes y después", observando los impactos observados antes y después de la acción tomada en el grupo específico de infantes.

3.2. Variables y operacionalización:

Las variables que se emplearon fueron:

Variable 1: Consumo de papilla de achira fortificada con hierro hemínico

Definición conceptual: La achira es un alimento rico en almidón que se utiliza en la elaboración de diferentes alimentos, como las papillas. Fue fortificado con sangre en polvo de bovino, porque su contenido en minerales es alto y tienen varios efectos beneficiosos en el organismo, el cual tiene un hierro vegetal de 9.6 en 100g del alimento, posee proteínas, es diurético y presenta diversos beneficios que aportan a la salud, es ideal para ser utilizado en las dietas de los niños, debido que el almidón no tiene sabor (21). El hierro es fundamental para un crecimiento adecuado y fortalecimiento adecuado de los niños, tal como lo menciona la Organización Mundial de la Salud (OMS) el hierro es esencial para mantener una inadecuada salud ya que su deficiencia podría conllevar a deficiencias nutricionales (1) (2). Por

lo tanto, el consumo de la papilla de achira tendrá como efecto mejorar el aporte de hierro en la dieta, contribuyendo a prevención por deficiencia de este mineral y sus consecuencias negativas con la salud del paciente.

Definición operacional: Para determinar la variable se informará a los apoderados de los menores sobre la importancia de iniciar la alimentación complementaria mediante el consumo de fortificación de hierro en papillas. Y la opción de integrar a sus dietas la papilla de achira fortificado con hierro para prevenir la anemia. Para lograr esto, el grupo experimental se monitorizará la hemoglobina de manera mensual, durante los meses que dure la prueba experimental, para comparar los que iniciaron la alimentación complementaria más el consumo de la papilla de achira y los que inician la alimentación complementaria y no consumen papilla de achira fortificada con hierro; para determinar si la variable independiente tuvo un efecto significativo sobre la variable dependiente, Indicadores: La variable nivel de consumo de achira fortificada con hierro hemínico, presentará dos (02) dimensiones para su evaluación.

Dimensiones: N° de días consumió la papilla durante seis semanas de intervención. Verificación del consumo de la porción, parcial o total de la papilla.

Escala de medición: Razón y nominal

Variable 2: Nivel de hemoglobina.

Definición conceptual: El valor de hemoglobina (HB) se refería a la cantidad de glóbulos rojos presente en la sangre de una persona. Un nivel bajo de HB, era conocido como la anemia, una enfermedad que indicaba la deficiencia de hierro en sangre (22) (23). Existían factores que podrían contribuir a la anemia una de ellas era la alimentación inadecuada por deficiencia de hierro en sus dietas, que normalmente comenzaba a partir de la gestación o por presentar alguna enfermedad desde el nacimiento (24).

Definición operacional: Para la medición de la variable se realizó la toma de dosaje de hemoglobina (Hb) a los infantes que cumplían 6 meses, mediante una punción en el talón del pie, previa desinfección con alcohol para obtener una pequeña muestra de sangre en la microcubeta y determinar por medio del indicador el grado de anemia mediante el equipo llamado hemoglobinómetro.

Indicadores: La variable nivel de hemoglobina, presentaba cuatro dimensiones en las que serán utilizadas (2) para su evaluación normal y anemia leve.

Escala de medición: Ordinal.

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de Análisis

3.3.1 Población:

La población de estudio estaba constituida por niños y niñas de 6 a 11 meses de edad que se atendían en el Centro de Salud Materno Infantil de Magdalena del Mar, durante el periodo de tres meses del año 2023.

Criterios de Inclusión:

- Niños y niñas de 6 a 11 meses de edad, diagnosticados con anemia ferropénica, atendidos en el Centro de Salud de Magdalena del Mar, cuyos padres harán otorgado el permiso correspondiente.
- Niños y niñas que contaron con la autorización y registro de valor de hemoglobina.

Criterios de Exclusión:

- Infantes con anemia severa.
- Niños y niñas con patologías y/o alergias alimentarias.
- Apoderados de los infantes que prefirieron suplementar de manera particular.
- Niños y niñas cuyos padres pertenecen a una congregación cristiana,

y cuya religión no les prohíba el consumo de sangre y/o derivados

3.3.2 Muestra:

Estuvo conformada por 50 niños, de los cuales 21 niños de 6 a 11 meses de edad tienen anemia leve y 29 niños no presentaron anemia, del Centro Materno Infantil.

3.3.3. Muestreo:

El muestreo fue de tipo censal.

3.3.4 Unidad de análisis:

Niños y niñas de 6 a 11 meses de edad con diagnóstico normal y anemia que fueron atendidos en el Centro de Salud Materno Infantil de Magdalena.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Para la variable consumo de papilla, se elaboró frascos con almidón de achira fortificado con hierro hemínico, el cual, mediante llamadas y videos del consumo de la papilla, durante las seis semanas de verificación, se ingresó al Microsoft Excel datos para verificar las dimensiones ya propuestas. Por ello, se utilizó la técnica de observación.

Para la medición de la variable de hemoglobina se siguieron los siguientes pasos:

- Orden para el dosaje de hemoglobina: Se emitió la orden por la especialidad de nutrición del Centro de Salud Materno Infantil Magdalena al laboratorio.
- Programación de la toma de muestra: El laboratorio programó una fecha para el dosaje de hemoglobina.
- Análisis en el laboratorio: El laboratorio analizó las muestras para determinar los niveles de hemoglobina, mediante la centrifuga para la determinación de

los resultados.

- Los resultados se incorporaron en las historias clínicas para su revisión y seguimiento médico.

Para obtener el valor nutricional del almidón de la achira fortificada con hierro hemínico, se mandaron las muestras al laboratorio de la Universidad Nacional Agraria de la Molina, el cual los resultados en 100 g fueron: Energía: 349 kcal. Proteína: 63,4 g. Carbohidratos:23,4 g. Grasa: 0,2 g. y Hierro: 111,6 mg.

Lo descrito fue importante porque permitió mantener un registro detallado de la salud del niño y obtener los datos necesarios para su adecuado procedimiento a lo largo del periodo de intervención.

3.5. Procedimientos:

Se emitió una solicitud formal a través de la Universidad César Vallejo dirigida al médico jefe CSMI Magdalena, la Dra. Betty Aguilar Espinoza. Así mismo, se le informó al encargado del departamento de nutrición el licenciado Paul Zevallos Paredes solicitando el permiso respectivo.

Posterior a ello se les comunicó y envió el consentimiento informado a los apoderados que conformaron el grupo para el desarrollo de la experimentación. Una vez otorgado el permiso para la participación de sus hijos se informó y entregó los pomos de papilla de manera domiciliaria para empezar el consumo diario y el respectivo monitoreo mediante el grupo de WhatsApp y comprobar el efecto de la papilla de achira fortificada con hierro hemínico.

Luego de ello se ordenaron y validaron los datos de los pacientes en Microsoft Excel, incluyendo nombres y apellidos de los niños, fecha de nacimiento, dirección, nombres y apellidos, teléfono celular, se envió una orden al laboratorio correspondiente para realizar el dosaje de hemoglobina y así identificar el valor de la hemoglobina después del periodo de consumo de la papilla.

Se leyeron los resultados entregados por el laboratorio del CSMI y se informaron a los apoderados de los niños o niñas, se brindó asesoramiento nutricional sobre la importancia de no abandonar el tratamiento con sulfato ferroso y fortificación de hierro en sus dietas. Así como también el consumo de la papilla de achira fortificada con hierro hemínico en sus dietas diarias para mejorar y prevenir la anemia.

Se entregaron frascos con su respectiva cuchara medidora de 5 gramos que contiene el almidón de achira fortificada con hierro. La dosificación de la papilla se dio en 1 cucharadita de 5 gr. en la mañana (desayuno) y en el almuerzo. El modo de preparación consistió en verter una o más frutas / verduras de fácil acceso y preferencia, pelar, desinfectar a modo de cocción por unos breves minutos y en el hervor final agregar la dosis de papilla en polvo y apagar. Finalmente, servir, enfriar a temperatura tibia y brindar la cantidad necesaria según la edad del niño. Verificar que el menor consuma toda la papilla fortificada, dos veces al día y durante las 6 semanas de tratamiento.

Se realizó el monitoreo diario a través de la aplicación de mensajería instantánea denominado vía WhatsApp para verificar la ingesta diaria de la papilla a través de mensajes, fotos y videos de cada niño y niña, además de 6 visitas domiciliarias durante las 6 semanas de tratamiento. Así mismo, se supervisó la hemoglobina de la siguiente manera, el dosaje inicial, luego a las 6 semanas de ingesta diaria de papilla de achira con hierro fortificado para comparar los resultados.

3.6. Método de análisis de datos:

La recopilación de información se desarrolló en una base de datos y fueron registrados en una hoja de cálculo utilizando la herramienta de Excel. Posteriormente, se trasladó al programa estadístico SPSS, donde los datos fueron procesados y se llevó a cabo una estadística descriptiva, de tablas y figuras.

Los resultados obtenidos antes y después de la intervención se realizaron con la prueba de normalidad, para ello se aplicó la fórmula de Shapiro Wilk ya que la muestra es menor de 50 niños, posterior a ello dependiendo el resultado se pudo

elegir la prueba paramétrica o no paramétrica según concierna para la diferencia de las hipótesis de Shapiro Wilk, donde se comprobó que ambos resultados eran no paramétricos ($P < 0.05$). En otras palabras, se trabajó con la prueba de estadística Wilcoxon.

3.7. Aspectos éticos:

Esta investigación, además de contar con la aprobación del comité de ética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad César Vallejo bajo el código de estudio PI-CEI-NUT-EST.2023-010, fue llevada a cabo respetando estrictamente los principios éticos y las directrices establecidas por instituciones internacionales pertinentes en el ámbito de la investigación. Se hizo especial hincapié en salvaguardar la privacidad, confidencialidad y dignidad de los participantes involucrados.

IV. RESULTADOS

4.1 Resultados descriptivos.

En la investigación participaron 50 niños de 6 a 11 meses, el 56% del género masculino y el 44% femenino. Asimismo, el mayor número de participantes presentó el 76 % en edades de 6 a 8 meses, que representó el 76% (Tabla 1).

Tabla 01: Características descriptivas de la muestra en niños de 6 a 11 meses.

	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Masculino	28	56
Femenino	22	44
Grupo edad		
6m - 8m	38	76
9m - 11m	12	24
> 12 m.	0	0

Al realizar un análisis de las características antropométricas y realizar el diagnóstico nutricional según el indicador peso/talla, donde el 80% presentó un diagnóstico normal, el 12% presentó sobrepeso y el 8% obesidad. Al analizar el indicador talla/edad el 10% presentó desnutrición crónica infantil (DCI) y el 4% presentó riesgo de DCI (Tabla 2).

Tabla 2: Características antropométricas de la muestra en niños de 6 a 11 meses antes de la intervención.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Peso / Edad		
Desnutrición	1	2
Normal	43	86
Sobrepeso	6	12
Talla / Edad		
Alta	5	10
riesgo de DCI	2	4
DCI	5	10
Normal	38	76
Peso / Talla		
Normal	40	80
Obesidad	4	8
Sobrepeso	6	12

Al realizar el análisis de los indicadores antropométricos se observaron que el peso promedio de los niños fue de 8,8 + 1,17 kg y la talla fue de 68,10 +3,48 cm. (Tabla 3).

Tabla 3: Media de los indicadores antropométricos.

Indicador	Media	DS	Min	Max
antropométrico				
Peso (kg)	8,8	1,17	6,70	12,43
Talla (cm)	68,10	3,48	59,30	78,50

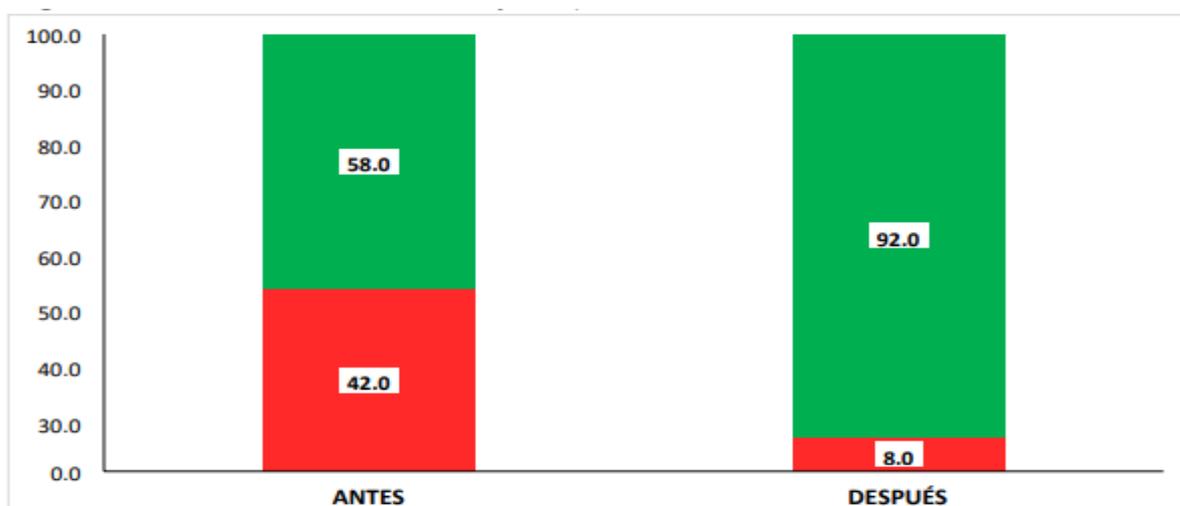
Al analizar el nivel de hemoglobina, antes de la intervención el promedio fue de 11,38+ 0,93 g/dL. El nivel de hemoglobina después de la intervención fue de 11,79 + 0,69 g/dL. El promedio de la variación de hemoglobina fue de 0,41 + 3,60 g/dL (Tabla 4).

Tabla 4: Promedio del nivel de Hemoglobina antes y después de la intervención

Nivel de Hemoglobina	Media	DS	Min	Max
Antes de la Intervención	11,38	,934	10,1	13,6
Después de la Intervención	11,79	,696	10,8	13,6
Variación del nivel de Hemoglobina	3,60%	-25.48	6,93%	0,00%

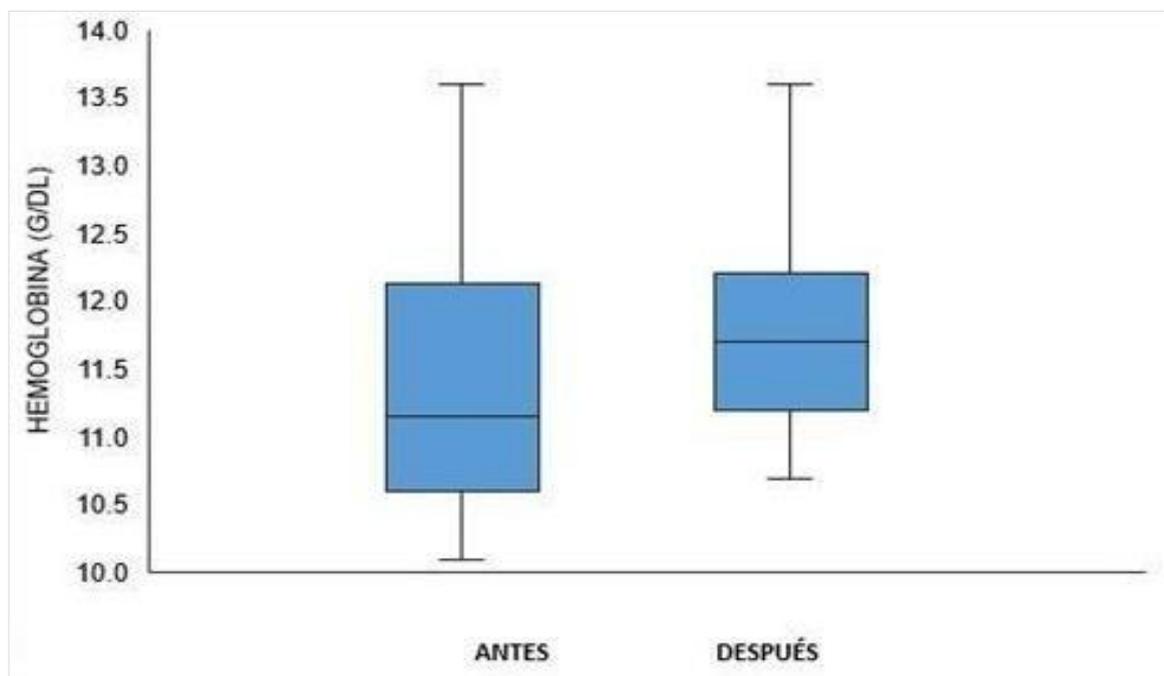
Al analizar la figura el 42% de niños presentaban anemia y el 58% con diagnóstico normal, antes de la intervención, al finalizar las 6 semanas de tratamiento el 92% de niños no presentaron anemia y el 8% continuaron con anemia leve (Figura 1).

Figura 1: Grado de anemia antes y después de la intervención



Se observa que antes de la intervención el promedio del valor de hemoglobina fue una media de 11.38 g/dL, demuestra un mínimo hemoglobina es de 10,1 g/dL y máximo 13,6 g/dL. Respecto al después del tratamiento el dosaje de hemoglobina presenta una media de 11,79 g/dL, además, el mínimo de hemoglobina es de 10,8 g/dL y el máximo es 13,6 g/dL (figura 2).

Figura 2: Valor de hemoglobina (g/dL) antes y después de la intervención.



4.2. Resultados Inferenciales Contrastación de hipótesis:

Hipótesis Nula (H0): No se observó ninguna disparidad al contrastar los niveles de hemoglobina antes y después del uso de papilla de achira fortificada con hierro hemínico durante seis semanas de intervención en niños de 6 a 11 meses, quienes recibieron atención en el Centro de Salud Materno Infantil de Magdalena del Mar, 2023.

Hipótesis Alterna (H1): Se evidencia una disparidad al contrastar los niveles de hemoglobina antes y después del consumo de papilla de achira fortificada con hierro hemínico durante seis semanas de intervención en niños de 6 a 11 meses, que recibieron atención en el Centro de Salud Materno Infantil de Magdalena del Mar, 2023.

Regla de decisión:

($p > 0.05$) se acepta la Hipótesis Nula (H_0)

($p < 0.05$) se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la Hipótesis alterna (H_1)

Prueba de Normalidad: Se usó Shapiro Wilk (muestra menor a 50). El valor obtenido ($p < 0.05$) indica que existe una diferencia significativa. La distribución de datos mostró asimetría, por lo que se empleó la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

Estadístico prueba

Se empleó la prueba estadística no paramétrica y el análisis inferencial de Wilcoxon para comparar la discrepancia de medias en los niveles de hemoglobina antes y después de la intervención.

Al realizar la comparación de los niveles de hemoglobina antes y después mediante la prueba estadística no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon, se obtuvo un valor $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Esto conlleva al rechazo de la hipótesis nula y a la aceptación de la hipótesis alternativa. Por ende, se evidencia una diferencia estadísticamente significativa en los niveles de hemoglobina antes y después de la intervención, siendo mayor el nivel de hemoglobina posterior a la misma (Tabla 5).

Tabla 5: Estadístico de prueba para comparar el valor de hemoglobina antes y después de la intervención.

Nivel de Hemoglobina	Media	p (*)
Antes de la Intervención	11,38	
		0,000
Después de la Intervención	11,79	

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

V. DISCUSIÓN

La anemia en niños, especialmente en aquellos de 6 a 11 meses, representa una preocupación significativa en la salud pública debido a sus posibles efectos, como la disminución del desarrollo cognitivo, físico y emocional. En países subdesarrollados esta condición se relaciona con la deficiencia de hierro, un nutriente esencial para la síntesis de hemoglobina y la oxigenación adecuada del cuerpo (25). La suplementación con hierro ha sido una estrategia convencional para combatir la anemia, pero su baja adherencia no ha garantizado y/o demostrados resultados favorables en los indicadores epidemiológicos del comportamiento de esta enfermedad infantil en el Perú. Una opción de intervención innovadora es la fortificación de los alimentos con hierro hemínico, obtenido de la sangre bovina a través de un proceso de atomización, que presenta una mayor biodisponibilidad, mayor adherencia y menos efectos secundarios. Asimismo, la achira posee una fuente significativa de proteína de origen vegetal, vitaminas como la A, C y B6 y minerales como el hierro, calcio y fósforo; nutrientes esenciales para fortalecer el sistema inmunológico para promover el crecimiento adecuado (16). En esta investigación se fortificó el almidón de Achira con Hierro Hemínico y se elaboró una papilla de achira fortificada, cuya calidad nutricional fue evaluado en el laboratorio de la Universidad Agraria la Molina, obteniendo los siguientes resultados por 100 gramos de alimento: Proteína 63,4 g. carbohidratos 23,4 g grasa 0,2 g y hierro 111,6 mg.

El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto del consumo de la papilla de achira fortificada con hierro hemínico en niños de 6 a 11 meses, durante 6 semanas de intervención. Antes de la intervención la media del valor de hemoglobina fue de 11,37 g/dL; al término de la intervención el promedio del valor de hemoglobina fue de 11,79 g/dL, donde se evidenció un aumento en la variación del valor de hemoglobina cuyo promedio fue de 0,42 g/dL. Estos resultados coinciden con lo reportado por Palomino L, quien realizó una investigación experimental de tipo ensayo clínico pragmático sin enmascaramiento, evaluó el suplemento Sprinkles y el complemento alimentario Nutrihem en el abordaje de la anemia en infantes peruanos, reportó que el complemento alimentario Nutrihem fue el más efectivo en el tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro, se registró un aumento notable de 1,52 g/dL en los niveles de hemoglobina durante un período de doce semanas

de intervención, con un valor $p = 0,001$ ($p < 0,05$), lo que indica una significancia estadística. El grupo experimental que se le suplementó con Sprinkles aumentó su hemoglobina en $0,38$ g/dL, obteniendo un valor $p = 0,246$ ($p > 0,05$). El 75% de infantes que fueron suministrados con Nutrihem, aumentaron su hemoglobina según edad, concluyendo que el complemento alimentario Nutrihem presentó mayor adherencia y una recuperación más efectiva de la anemia (41). Nuestros resultados obtenidos, también son concordantes con los obtenidos por Arcaya M, quienes realizaron una investigación de tipo pre experimental, cuyo objetivo fue comparar el efecto de la ingesta de galletas fortificadas con sangre bovina en los niños anémicos, la muestra de estudio estuvo conformada por niños de 3 a 5 años de edad. El estudio examinó el impacto en el consumo de las galletas. De los cuales, se realizaron dos grupos el experimental y control, durante el consumo el grupo experimental consumieron estas galletas durante un período de 12 semanas. En los resultados, mostró un aumento de Hb de $10,4$ g/dL a $11,6$ g/dL ($p < 0,001$); y el grupo control, con un antes de Hb de $11,7$ g/dL a $12,1$ g/dL ($p = 0,007$). Para cotejar el aumento de hemoglobina de los dos grupos, se observaron que en el grupo control la hemoglobina subió a $0,5$ g/dL, mientras que en el grupo experimental subió en $1,2$ g/dL, con un incremento más significativo a otros grupos con un rango ($p = 0,003$). Es por ello que la ingesta de galletas fortificadas aumentó los niveles de hemoglobina. Estos hallazgos demuestran de la fortificación de alimentos con hierro hemínico, obtenido de la sangre de bovina, tienen efecto positivo en la recuperación de la anemia y que se considera una estrategia innovadora para disminuir esta enfermedad en el Perú.

Nuestros hallazgos están en línea con lo informado por Sayago P. y Rojas S, quienes realizaron una investigación del tipo experimental con un ensayo controlado aleatorio, cuyo objetivo fue comparar Nutrihem con sulfato ferroso en el nivel de hemoglobina y la adhesión en esta enfermedad por deficiencia de hierro. La muestra de estudio estuvo conformada con 36 niños de 2 a 5 años, que fueron asignados en forma aleatoria en 3 grupos de 12 niños, el primer grupo experimental que consumió Nutrihem, siguiente con suplementación de sulfato ferroso y el tercero que consumió placebo durante doce semanas. Se observó que Nutrihem tuvo aumento en hemoglobina de $0,7 \pm 0,8$ g/dL ($p = 0,004$), los niños con sulfato

ferroso aumentaron $11,4 \pm 0,8$ g/dL ($p=0,000$) de hemoglobina en sangre. Después de analizar los resultados, se determinó que tanto el Nutrihem como el sulfato ferroso son efectivos para aumentar los niveles de hemoglobina. Sin embargo, se observó que el Nutrihem mostró una mayor adherencia al tratamiento y carece de efectos secundarios en contraste con el sulfato ferroso.

Los hallazgos de nuestra investigación coinciden con los informados por Puranitee y sus colaboradores. Según su estudio, de un grupo de 145 bebés de 9 meses, se encontró que 99 de ellos tenían anemia, lo que representa un 68,3%. Esta anemia se atribuyó a una ingesta insuficiente de hierro por lo que se observaron a infantes con desnutrición infantil, que a su vez estuvo relacionada con el peso y talla ya que no alcanzaron la normalidad para sus edades respectivamente. presentando complicaciones en el crecimiento de los niños e incluso un desarrollo físico más lento, esto también se observó en la muestra experimental de 50 de niños y niñas, ya que mostraban parámetros antropométricos similares antes de la intervención, se relaciona con el estudio realizado porque se evidenció una distribución más favorable de los valores de hemoglobina, indicando una respuesta positiva al integrar en sus dietas la papilla en polvo de achira en los infantes del centro de Salud.

Al analizar los indicadores antropométricos en nuestra investigación se encontró; según el indicador peso/talla, el 80% presentó un diagnóstico normal, el 12% presentó sobrepeso y el 8% obesidad. Al analizar el indicador talla/edad el 10% presentó desnutrición crónica infantil y el 4% presentó riesgo de desnutrición infantil crónica. Estos resultados son concordantes con lo obtenido por Puranitee, quien evaluó a 145 niños de 9 meses de edad, el 68,3%, presentó anemia, por la ingesta insuficiente de hierro, el grupo experimental de lactante de este estudio demostró que el 5% de los niños sufre de desnutrición generalizada, el 20.8% experimenta desnutrición prolongada de forma moderada y el 2.8% enfrenta desnutrición prolongada en su forma más grave. En cuanto a la presencia de anemia, se registró un 2.4% en niños con peso bajo y un 10.8% en aquellos con baja estatura. Nuestros resultados también coinciden con lo reportado por Mamani, quien demostró que la disminución de hemoglobina en niños de 6 meses de edad en adelante tiene

relación con los valores antropométricos, incluyendo, peso y talla. Dicho esto, las asociaciones encontradas en ambos estudios alcanzaron ser diferentes debido a las variaciones en las muestras, los métodos utilizados para recolectar datos, las ubicaciones específicas donde se realizaron los estudios y las condiciones de salud de cada muestra.

No obstante, la investigación identificó limitaciones, en el desarrollo de la presente investigación. Estas limitaciones están relacionadas con la recopilación de variables específicas dentro de la muestra seleccionada. Además, debido a restricciones temporales, no fue posible ampliar la muestra para incluir más niños dentro del rango de edades de 6 a 11 meses. Asimismo, se destaca que la duración del estudio no permitió realizar un análisis exhaustivo del impacto a largo plazo de la intervención propuesta. Un factor adicional fue la escasez de estudios previos sobre la achira como producto nutricional.

La achira es un producto poco conocido en el país, con una disponibilidad estacional limitada en Perú, ya que se cultiva principalmente en la provincia de Piura y en algunas áreas de la selva central. Su exportación y la escasez en la cosecha local resultan en costos elevados para este producto. Esta situación representó un desafío importante para la realización de la investigación.

VI. CONCLUSIONES

Conclusión 01:

Antes de la intervención del consumo de la papilla de achira fortificada con hierro hemínico, el valor de la hemoglobina promedio en niños (as) de 6 a 11 meses fué de 11,38 g/dL y el 42% de niños presentó anemia leve y el 58% un nivel de hemoglobina normal para su edad.

Conclusión 02:

Después de las seis semanas de intervención del consumo de papilla de Achira fortificada con hierro hemínico, el valor de la hemoglobina promedio en niños (as) de 6 a 11 meses fué de 11,79 g/dL y el 8% de niños presentó anemia leve y el 92% un nivel de hemoglobina normal para su edad.

Conclusión 03:

El consumo de papilla de Achira con hierro hemínico tiene efecto en el aumento del nivel de hemoglobina en niños de 6 a 11 meses, durante seis semanas de intervención.

VII. RECOMENDACIONES

Recomendación 01:

Es necesario identificar la anemia en sus etapas iniciales para garantizar un tratamiento oportuno y una rápida recuperación. Una opción viable y duradera sería emplear la fortificación con hierro hemínico, en alimentos destinados al consumo de niños menores de 3 años.

Recomendación 02:

Es necesario que se realicen más investigaciones considerando un periodo de intervención mayor a las doce semanas de intervención, asimismo, evaluar otros indicadores bioquímicos como el valor de ferritina o hierro séricos.

Recomendación 03:

Realizar otros estudios bajo el enfoque de un ensayo clínico controlado que analicen no solo la dosis terapéutica, sino también que consideren la eficacia comparativa con otras intervenciones

REFERENCIAS:

1. Equipo Técnico de la World Health Organization (WHO). Anemia: World Health Organization; 01 de mayo 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>
2. Equipo Técnico de la World Health Organization (WHO). Las nuevas orientaciones de la OMS ayudan a detectar la carencia de hierro y a proteger el desarrollo cerebral. World Health Organization; 20 de abril 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/20-04-2020-who-guidance-helps-detect-iron-deficiency-and-protect-brain-development>
3. Vivas J. Prevalencia de anemia ferropénica y factores asociados en niños de etapa escolar en zonas urbano-marginales de la ciudad de Guayaquil– Ecuador, octubre 2021 a febrero 2022. Tesis de Titulación. Guayaquil, Ecuador. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 2022. 127 pp. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/17791/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-487.pdf>
4. Grupo Técnico de la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (COMEXPERU). La Tasa De Anemia En Infantes De 6 A 36 Meses Aumentó En 2022 Y El Programa Para Combatirla Contó Con Mucho Menos Presupuesto; 12 de mayo 2023. 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>
5. Grupo Técnico del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Indicadores de Resultados de los programas presupuestales, primer semestre 2023, encuesta demográfica y de salud familiar: INEI; agosto 2023. Disponible en: https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2023/ppr/Indicadores_de_Resultados_de_los_Programas_Presupuestales_%20ENDES_Primer_Semestre_2023_FT.pdf
6. Balazar J, Fernández A, Jhosey M, et al. Análisis De Situación De Salud Del Distrito De Magdalena Del Mar; noviembre 2019. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis-lima-2019/CD_MINSA/DOCUMENTOS_ASIS/ASIS_DISTRITO%20MAGDALENA

%202019.pdf.

7. Puranitee P, Fuangfu S, Dumrongwongsiri O. Determination of Hemoglobin Level Among 9-Month-Old Infants Visiting Well Child Clinic. *Glob Pediatr Health*. 2021; 8(1). doi: <https://doi.org/10.1177/2333794X211036629>
8. Li H, Xiao J, Liao M, Huang G, Zheng J, Wang H, *et al.* Anemia prevalence, severity and associated factors among children aged 6–71 months in rural. *BMC Public Health*. 2020;20(1): 989-1002. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09129-y>
9. Moyano E, Méndez C, Robles P. Factores sociodemográficos y nutricionales asociados a anemia en niños de 1 a 5 años en Perú. 2023; 47(6), 925-932. doi: <https://doi.org/10.4067/s0717-75182020000600925>.
10. Mamani, Durán R, Gonzales C, Bustamante A, Espinoza R, Escalante R. Factors associated with hemoglobin levels in children under 6 months of age hospitalized in a pediatric center in Peru. *Rev Fac Medicina Humana*. 2023; 23(1), 33-43. doi: <https://doi.org/10.25176/rfmh.v23i1.5059>
11. Céspedes A. Factores asociados a la anemia infantil. Caso: Ex Micro Red de Salud San Bartolo. *Rev. Arbitr. Interdiscip. Cienc. Salud*. 2022; 6 (11): 12-20. Disponible en: <https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/saludyvida/article/view/1583>
12. López E, Atamari N, Rodriguez M, Mirano M, Quispe A, Rondón E, *et al.* Prácticas de alimentación complementaria, características sociodemográficas y su asociación con anemia en niños peruanos de 6 - 12 meses. *Rev. Habanera de Cienc. Med*. 2019; 5 (18): 1-16. Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2602>
13. Bonilla S. El uso alternativo de la achira (*canna indica*) para el consumo de alimentos para diabéticos, en el hospital básico club de leones Ambato, provincia de Tungurahua. Tesis de Titulación. Ambato, Ecuador. Universidad Regional Autónoma de los Andes, 2020. 93 pp. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/12042>
14. Ramírez E. Uso Medicinal De La Especie *Canna Indica* “achira” En Control De Enfermedades De Los Pobladores Del Centro Poblado De Jesús, Cajamarca - 2021; Tesis de Titulación. Cajamarca, Perú. Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, 21. 111 pp. Disponible en:

<http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/2145/FYB-001-2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

15. Carrillo M. Evaluación del almidón de achira (*Canna Indica L.*) producido en el cantón Santa Isabel como retenedor de humedad en la elaboración de salchichas tipo viena. 2021. Tesis de Titulación. Cuenca, Ecuador. Universidad de Cuenca, 2021. 85 pp. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/37666>
16. Lizarraga A. Efecto de una barra nutricional enriquecida con hierro hemínico en niveles de hemoglobina en niños de 4–10 años. *Rev Innovación Transf. Product.* 2022; 2(2): 1-16. doi: <https://doi.org/10.54353/ritp.v2i2.e001>
17. Adrianzén D, Julca A, Quiñones L, Yalta J. Barras de cereales a base de quinua (*Chenopodium quinoa*), cañihua (*Chenopodium pallidicaule*) y hierro hemínico. *Rev. Cient. Pakamuros.* 2022;10, 106-119. doi: <https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v10i1.272>
18. Anaya B, De La Cruz E, Córdor R, Espitia E, Navarro R, Rivera J. Evaluación De Formulaciones De Galletas Antianémicas Con Diferentes Contenidos De Quinoa Y Diferentes Contenidos En Hierro Hemínico, Por Reducción De Anemia En Ratas Holtzman. *Rev Boliv Quimica.* 2020; 37(2): 74-84. doi: <https://doi.org/10.34098/2078-3949.37.2.2>
19. Occio J, Salgueiro J, Lysionek A, Zubillaga M, Goldman C, Weill R, et al. Metabolismo del hierro: conceptos actuales sobre un micronutriente esencial. *ALAN.* 2021; 53(2): 119-132. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222003000200002&lng=es
20. Mehta G, Sachdeva M, Tripathi R. Prevalencia de anemia en niños de la población rural del estado norteño de la India. 2021; 62(2): 182-189, doi: <https://dx.doi.org/10.30827/ars.v62i2.17762>
21. Kapil U, Kapil R, Gupta A. Prevention and Control of Anemia Amongst Children and Adolescents: Theory and Practice in india. *Indian J Pediatr.* 2022; 86(6): 523-531. doi: <https://doi.org/10.1007/s12098-019-02932-5>

22. Zegarra J, Viza B. Niveles de Hemoglobina y Anemia en Niños: Implicancias Para el Desarrollo de Las Funciones Ejecutivas. Hemoglobin and Anemia Levels In Children: Implications For The Development Of Executive Functions. Rev. Ecuat. 2020;29(1): 53-58. Disponible en: <https://revecuatneurol.com/wp-content/uploads/2020/05/2631-2581-rneuro-29-01-00053.pdf>
23. Aliyo A, Jibril A. Assessment of anemia and associated risk factors among children under-five years old in the West Guji Zone, southern Ethiopia: Hospital-based cross-sectional study. PLOS ONE. 2022; 17(7): 1-11. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270853>
24. Du Y, Liao Y, Leng F, Li L, Ye R, Mao Y, et al. Anemia prevalence and its associated factors in children under 5 years in Western China: a systematic review. BMJ. Ped. Open. 2022; 6(1): 1-6. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2021-001185>
25. Animasahun B, Itiola A. Iron deficiency and iron deficiency anemia in children: physiology, epidemiology, aetiology, clinical effects, laboratory diagnosis and treatment: literature review. J Xiangya Med 2021; 6-22. doi: <http://dx.doi.org/10.21037/j>
26. Slam M, Afroja S, Khan M, Alauddin S, Nahar M, Talukder A. Prevalence and Triggering Factors of Childhood Anemia: An Application of Ordinal Logistic Regression Model. Int.J.Clin.Pract. 2022; 1-12. doi: <https://doi.org/10.1155/2022/2212624>
27. Caytuero J, Filipes Y, Vega E. Consumo de hierro polimaltosado y anemia infantil en un centro de salud de Lima. Rev. d. Investig. y Casus. 2020; 5(2): 182-188. doi: <https://doi.org/10.35626/casus.3.2020.247>
28. Alvarado C, Yana R, Marron N, Málaga J, Adamkiewicz TV. Avances en el diagnóstico y tratamiento de deficiencia de hierro y anemia ferropénica. An Fac Medicin. 2022; 83(1): 65-90. doi: <https://doi.org/10.15381/anales.v83i1.21721>
29. Rodas LE. Anemia en futuras generaciones médicas. Rev Fac Medicina Humana 2020; 20(2): 165-169. doi: <https://doi.org/10.25176/rfmh.v20i2.2281>

30. Alvarado S, Yanac R, Marron E, Málaga J, Adamkiewicz. et al. Avances en el diagnóstico y tratamiento de deficiencia de hierro y anemia ferropénica. An. Fac. med. 2022; 83(1): 65-69. doi: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v83i1.21721>
31. Becerra F, Poveda E, Vargas M. El hierro en la alimentación complementaria del niño lactante: una revisión. *Perspect En Nutr Humana*. 2021; 23(1): 85-97. doi: <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v23n1a07>
32. Chihuantito C. Factores asociados a la adherencia de suplementación con hierro polimaltosado en lactantes del Centro de Salud Cesar López Silva, Chaclacayo, durante julio-octubre 2021 [Título Profesional De Médico Cirujano en Internet]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2021 [citado: 2023 octubre 20] doi: <https://doi.org/0000-0002-7092-1118>
33. Sanabria G, Estigarribia G, Kennedy C, Aguilar G, Galeano F, Sanabria M, et al. Deficiencias de cobre, hierro y zinc en niños menores de 5 años. *Pediatra (Asunción)*. 2022; 49(3): 62-71. doi: <https://doi.org/10.31698/ped.49032022005>.
34. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. First edition. Vol. 6. México: McGraw- Hill Education. 2018. Disponible en: http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/Sampieri_Las_Rutas.pdf
35. Concytec, Investigación aplicada: 01 de noviembre de 2018. [Citado el 25 de octubre] Disponible en: <https://conocimiento.concytec.gob.pe/termino/investigacion-aplicada/>
36. Coordinadores de Guías de la Sociedad Argentina de Hematología (SAH). Comisión Directiva, 2019. [Citado el 25 de octubre]. Disponible en: https://www.sah.org.ar/docs/2019/Guia_2019-completa.pdf
37. Braunstein E. Estudio de una anemia. 2018. 14 de mayo de 2019. [Citado el 15 de octubre]. Disponible en: <https://www.fisterra.com/guias->

clínicas/estudio- anemia/

38. Molina R, Vilma R. Anemia y déficit de hierro en lactantes de 6 a 12 meses de la ciudad de Necochea: Prevalencia y determinantes. Arch. Argent. Pediatr. 2020; 118(3): 187-192. doi: <https://doi.org/10.5546/aap.2020.187>.
39. Sayago F, Rojas A. Eficacia del Nutrihem comparado con el Sulfato Ferroso en el tratamiento de la anemia ferropénica en niños menores de 5 años, del Cuna Más de Pichanaqui. 2018. Tesis de Titulación. Lima, Perú: Universidad César Vallejo, 2018. 99 pp. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25655/Sayago_PF-Rojas_SA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
40. Santamarina A, Sánchez D, Verdecia O. Caracterización de lactantes menores de 6 meses con anemia ferropénica. Rev. Cubana Pediatr. 2018; 89(1): 1-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-
41. Palomino L, Palomino F. Eficacia comparada de suplemento y complemento alimentario en el tratamiento de la anemia ferropénica en niños peruanos. Rev. Med. Peruana. 2023; 30(4): 350-365. doi: <https://doi.org/10.12873/441palomino>
42. Arcaya M, García F, Coras M, Chávez V, Poquioma G, Quispe M. Efecto de la ingesta de galletas fortificadas con sangre bovina en hemoglobina de niños anémicos. Rev. Cub. Enfermería. 2020;36(3):1-11. Doi: <http://orcid.org/0000-0003-0961-1>

ANEXOS

Anexo 1: Tabla de operacionalización de variables.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Consumo de la papilla de achira fortificado con hierro hemínico	La papilla será una mezcla deshidratada de achira fortificada con sangre en polvo de bovino, ya que su ingesta en micronutrientes es esencial para la salud, cabe resaltar que tiene hierro no hemínico en 100 g contiene 9,6 mg. Además, se utiliza como un diurético natural.	Importancia de iniciar la alimentación complementaria mediante el consumo de alimentos ricos en hierro en forma de papillas.	Papilla de achira con hierro hemínico.	Frecuencia de días de consumo de la papilla durante los meses de tratamiento.	Razón
				Verificación del consumo de la porción, parcial o total de la papilla.	Nominal
Nivel de hemoglobina	Es la cantidad de hemoglobina presente en la sangre que se encarga de transportar oxígeno desde los pulmones a los tejidos del cuerpo de una persona.	Se realizará la toma de dosaje de hemoglobina (Hb) mediante el equipo llamado hemoglobinómetro para determinar los indicadores de anemia.		Normal (11 - 14) g/dl	Ordinal
				Leve (10 - 10.9) g/dl	
				Moderada (7 - 9.9) g/dl	
				Severa (<7) g/dl	

Anexos 2: Fotos de la intervención.



Anexo 3: Monitoreo de consumo de días de la papilla fortificada.

CÓDIGO	SEPTIEMBRE Y OCTUBRE																														
	DÍAS																														
	24	25	26	27	28	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	

LEYENDA	
N.C	NO CONSUMIÓ
P.	PARCIALMENTE
T.	TOTAL

Anexo N°5: Consentimiento Informado del Apoderado

Consentimiento Informado del Apoderado

Título de la investigación: Efecto de consumo de la papilla de achira fortificado con hierro hemínico en el valor de hemoglobina en niños de 6 a 8 meses atendidos en Centro de Salud Materno Infantil Magdalena 2023

Investigador (a) (es):

Propósito del estudio

Estamos invitando a su hijo (a) a participar en la investigación titulada “Efecto del consumo de papilla de achira fortificado con hierro hemínico en el valor de hemoglobina en niños de 6 a 11 meses atendidos en Centro de Salud Materno Infantil Magdalena 2023.”, cuyo objetivo es evaluar el efecto del consumo de la papilla de achira fortificada con hierro hemínico en el valor de hemoglobina en niños de 6 a 11 meses, durante 6 semanas de consumo.

Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pregrado, de la carrera profesional de nutrición, de la Universidad César Vallejo del campus Lima este, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución de salud Centro de Salud Materno Infantil Magdalena

Describir el impacto del problema de la investigación.

Procedimiento

Si usted acepta que su hijo participe y su hijo decide participar en esta investigación:

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerá datos personales y algunas preguntas sobre la investigación: “Efecto de consumo de la papilla de achira fortificado con hierro hemínico en el valor de hemoglobina en niños de 6 a 8 meses atendidos en Centro de Salud Materno Infantil Magdalena 2023”.
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 3 meses y se realizará en el ambiente del centro de salud Magdalena.

Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

* * Obligatorio hasta menores de 18 años, consentimiento informado cuando es firmado por el padre o madre. Si fuese otro tipo de apoderado sería consentimiento por sustitución.

Anexo N°6: Carta de Autorización por la U.C.V Lima Este.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

San Juan de Lurigancho, 30 de mayo de 2023

CARTA N° 009-2023-UCV-VA-P25/CCP

Mg. Betty Aguilar Espinosa
Medico Jefe de Centro Materno Infantil
Distrito de Magdalena del mar
Presente. -

De mi especial consideración:

Nos place extenderles un cordial saludo y presentarles en esta ocasión, a la estudiante **CORDOVA TOMAYLLA XIOMARA NATALIA** identificada con DNI N° **78114491** con código de estudiante N° **7002269595**; **CORONEL TEJADA ROSSELI MARITZA** identificado con DNI N° **47590897** con código de estudiante N° **7002314764** matriculadas en el **IX ciclo** de la Carrera Profesional de Nutrición de la Universidad César Vallejo - Campus San Juan de Lurigancho, y solicitar a usted la autorización para que los estudiantes realicen un trabajo de investigación titulado "Efecto de consumo de la papilla de achira fortificado con hierro hemínico en el valor de hemoglobina en niños de 6 a 8 meses atendidos en Centro de Salud Materno Infantil Magdalena 2023".

Consideramos que este estudio impactará positivamente en su institución y en la sociedad; y, permitirá que los estudiantes realicen su trabajo de investigación dada la importancia del tema a tratar.

Agradeciéndole por la atención a la presente, aprovechamos la oportunidad para reiterarles nuestra más alta consideración y estima, y vuestro apoyo al Departamento de Investigación de esta casa de estudios.

Atentamente,



Mg. Melissa Martínez Ramos
Jefe de la Escuela Profesional de Nutrición
Universidad César Vallejo

ANEXOS N°7: Carta de autorización por el C.S.M.I Magdalena

 **PERÚ** Ministerio de Salud

"Año De La Unidad, La Paz Y El Desarrollo"

Lima, Magdalena del mar, 14 de junio de 2023

A: MG. Melissa Martínez Ramos
Coordinadora de la Escuela Profesional de nutrición

Asunto: Autorización para realizar un trabajo de investigación en el C.S.M.I Magdalena del mar.

Referencia: CARTA N° 009-2023-UCV-VA-P25/CCP

Atención: Universidad César Vallejo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para saludarle cordialmente y a la vez comunicarle la autorización para realizar el trabajo de investigación en el Centro de Salud Materno Infantil Magdalena a los estudiantes matriculados en el IX ciclo de la carrera profesional de nutrición - campus San Luan de Lurigancho.

Xiomara Natalia Cordova Tomaylla	DNI: 78114491
Roseli Maritza Coronel Tejada	DNI: 47590897

Sin otra particularidad agradezco la atención brindada.

Atentamente,


C.S.M.I. MAGDALENA
MC. BETH AGUILAR ESPINOSA
MEDICINA JEFE C.S.M.I. MAGDALENA

Medico Jefe Dra. Betty Aguilar Espinosa

ANEXOS N°8: Informe técnico del valor nutricional

INFORME TÉCNICO N° 0102-2023 INFORME TÉCNICO NUTRICIONAL

- I. DATOS DEL SOLICITANTE** :
- Nombre : **CORDOVA TOMAYLLA XIOMARA NATALIA**
- Dirección : **Calle Zarumilla 201 San Gabriel**
- II. DATOS DEL SERVICIO** :
- N° solicitud de servicios : **SN-0173-2023**
- Fecha de solicitud de servicios : **2023-11-16**
- Servicio solicitado : **Informe Técnico Nutricional**
- Análisis solicitado : **Físico Químico**
- III. NOMBRE DEL PRODUCTO** : **ACHIRA FORTIFICADO CON HIERRO HEMÍNICO**
- IV. DATOS DE LA MUESTRA** :
- Tamaño de muestra : **01 muestra de 1 kg aprox.**
- Fecha de ingreso a LMCTL-UNALM : **2023-11-17**
- Forma de presentación : **La muestra ingresa en una bolsa cerrada.**
- V. LABORATORIO UTILIZADO** : **La Molina Calidad Total Laboratorios-UNALM**

VI. RESULTADOS :

De acuerdo al Informe de Ensayos LMCTL-UNALM N° 004595-2023, que obra en los archivos los resultados son:

ENSAYOS	RESULTADOS
1.- Grasa (g /100 g de muestra original)	0,2
2.- Carbohidratos (g /100 g de muestra original)	23,4
3.- Proteína (g /100 g de muestra original) (Factor: 6,25)	63,4
4.- Hierro (mg /100 g de muestra original)	111,6
5.- Humedad (g /100 g de muestra original)	8,5
6.- Cenizas (g /100 g de muestra original)	4,5
7.- Fibra cruda (g /100 g de muestra original)	0,1
8.- Energía total (Kcal /100 g de muestra original)	349,0
9.- % Kcal. proveniente de Grasa	0,5
10.- % Kcal. proveniente de Carbohidratos	26,8
11.- % Kcal. proveniente de Proteínas	72,7