



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA



**EFFECTO DEL CONSUMO DE LA RECETA MAGICHIERRO EN
EL NIVEL DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 24 MESES CON
DIAGNÓSTICO DE ANEMIA FERROPÉNICA BRINDADO EN
LAS VISITAS DOMICILIARIAS DEL CENTRO DE SALUD SIMÓN
BOLÍVAR 2019 – 2020**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. LIZBETH PAREDES CUTIPA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA

PUNO – PERÚ

2022



DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida, fortaleza, sabiduría e inteligencia para desarrollar de manera satisfactoria cada meta, objetivo trazado, y en los momentos muy difíciles no dejarme sola, por siempre ser mi guía y protector.

A mis padres y en especial a mi madre por siempre estar sosteniendo de mi mano y no soltarme nunca a pesar de las adversidades que se han suscitado en cada etapa de mi vida, por su fortaleza y comprensión, por inculcarme valores y darme su ejemplo de persistencia para hacer posible mi desarrollo personal y profesional.

A mi querida hermana Yudith, por el afecto que me brinda día a día, por sus consejos y su constante apoyo moral.

A una persona importante y especial en mi vida, Uriel por brindarme su amor, comprensión, paciencia y apoyo incondicional, por ser una de las personas que me impulso a concretar este proyecto.

Al Centro de Salud Simón Bolívar Puno, por aceptar ser partícipes de esta investigación; facilitándome los recursos e información necesaria para concretar este estudio, a las queridas madres por su tiempo, dedicación, quienes me recibieron con un caluroso cariño en cada hogar, a la Lic. Astrid por el apoyo y las facilidades durante todo el proceso de esta investigación.

Lizbeth Paredes Cutipa



AGRADECIMIENTO

A mi Alma Mater, la casa de estudios la Universidad Nacional del Altiplano, Facultad Ciencias de la Salud y a mi querida Escuela Profesional de Nutrición Humana, por los conocimientos brindados durante todos estos años de estudio, por la formación profesional.

A mi asesora Dra. Amalia Felicitas Quispe Romero, y a mi co-asesora Dra. Luzbeth Lipa Tudela, por sus orientaciones constantes, conocimiento y paciencia, quienes me apoyaron durante todo el proceso de esta investigación.

A los miembros del jurado, Dra. Tatiana Paulina Valdivia Barra, M. Sc. Veronica Llanos Condori, Lic. Maria Isabel Parrillo Onque, por sus sugerencias fortaleciendo la culminación del presente trabajo.

A mis apreciados y queridos amigos: Arthur, Katy, Yaki y en especial a Martha por impulsarme a culminar esta investigación, porque de cada uno de ellos aprendí algo importante que me ha ayudado a superarme día a día. Gracias por estar a mi lado en los años y momentos más difíciles de mi vida, por su valiosa amistad, dios siempre los guarde día con día.

Al personal docente y administrativo, por la confianza brindada y facilidades de ejecución del presente trabajo.

Lizbeth Paredes Cutipa



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 11

ABSTRACT..... 12

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO..... 17

1.2. HIPÓTESIS..... 18

1.2.1. Hipótesis general..... 18

1.2.2. Hipótesis específicas 18

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 19

1.3.1. Objetivo General 19

1.3.2. Objetivos específicos 19

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES..... 20

2.1.1. Internacionales 20

2.1.2. Nacionales 23

2.1.3. Locales 26

2.2. REFERENCIAS TEÓRICAS..... 27

2.2.1. Receta “MagicHierro”..... 27

2.2.2. Anemia..... 33



2.3. MARCO CONCEPTUAL	59
------------------------------------	-----------

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE ESTUDIO	62
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN	62
3.2.1. Población.....	62
3.2.2. Muestra.....	62
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	64
3.4. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS DE ESTUDIO	65
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	65
3.6. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	66
3.6.1 Para determinar el nivel inicial y final de anemia ferropénica en los niños 6 a 24 meses de edad.	66
3.6.2 Para elaborar la receta MagicHierro para el consumo de niños de 6 a 24 meses diagnosticados con anemia ferropénica.	67
3.6.3 Para monitorear el consumo de la receta “MagicHierro” en niños de 6 a 24 meses con diagnóstico de anemia ferropénica brindado en las visitas domiciliarias.	69
3.6.4. Consideraciones éticas	70

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DETERMINAR EL NIVEL INICIAL Y FINAL DE ANEMIA EN LOS NIÑOS MEDIANTE UN EXAMEN DIAGNÓSTICO (PRE Y POST TEST), SIENDO ESTE EL OBJETIVO ESPECÍFICO N°1.	72
4.2. ELABORACIÓN DE LA RECETA “MAGICHIERRO” PARA EL CONSUMO Y PREFERENCIA EN NIÑOS DE 6 A 24 MESES DIAGNOSTICADOS CON ANEMIA FERROPÉNICA, LO CUAL SE DETALLA A CONTINUACIÓN, ASÍ COMO EN EL ANEXO 7:.....	80



4.3. MONITOREO DE LOS NIÑOS DE 6 A 24 MESES CON DIAGNÓSTICO DE ANEMIA FERROPÉNICA MEDIANTE LAS VISITAS DOMICILIARIAS EN CUANTO AL CONSUMO DE LA RECETA “MAGICHIERRO”.....	86
4.4. EFECTO DEL CONSUMO DE LA RECETA “MAGICHIERRO” EN EL INCREMENTO DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 24 MESES CON DIAGNÓSTICO DE ANEMIA FERROPÉNICA BRINDADO EN LAS VISITAS DOMICILIARIAS DEL CENTRO DE SALUD SIMÓN BOLÍVAR.....	90
V. CONCLUSIÓN	94
VI. RECOMENDACIONES.....	96
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98
ANEXOS.....	106

ÁREA: Nutrición y promoción de la salud

LÍNEA: Promoción de la salud de las personas

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 14 de julio de 2022



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Composición nutricional de la sangre del ovino utilizada en la receta (100g).	28
Tabla 2.	Composición química de la sangre de diferentes especies	31
Tabla 3.	Valores normales de concentración de hemoglobina y grados de anemia en niños y niñas de 6 meses a 24 meses	37
Tabla 4.	Indicaciones del dosaje de hemoglobina para niñas y niños menores de tres años de acuerdo con la condición del niño	43
Tabla 5.	Contenido de hierro en mg por ración de 2 cucharadas en diversos alimentos	49
Tabla 6.	Recomendaciones de ingesta media de hierro por edades (MG/DÍA).....	55
Tabla 7.	Recomendaciones de ingesta media de hierro por edades (MG/DÍA).....	56
Tabla 8.	Ajuste de hemoglobina según altura	58
Tabla 9.	Operacionalización de las variables.....	64
Tabla 10.	Diagnóstico de nivel de anemia ferropénica antes de aplicar el “Magichierro” según grupo etario (pre-test)	72
Tabla 11.	Diagnóstico de nivel de anemia ferropénica después de aplicar el “Magichierro” según grupo etario (pos-test)	75
Tabla 12.	Características de la receta "Magichierro"	80
Tabla 13.	Preferencias de los niños en el acompañamiento de otros alimentos con la receta “Magichierro” según grupo etario.	82
Tabla 14.	Preferencias de los niños en el acompañamiento familiar del consumo de la receta “Magichierro”.....	84
Tabla 15.	Consumo diario de “Magichierro” en los niños.....	85



Tabla 16. Consumo diario de “Magichierro” en los niños según el diagnóstico después de aplicar la receta “Magichierro” en los niños.	87
Tabla 17. Prueba de normalidad.	88
Tabla 18. Correlación de Pearson.	89
Tabla 19. Pruebas de normalidad a los índices de hemoglobina identificados antes y después de la aplicación de la receta “Magichierro”	91
Tabla 20. Prueba t-student para muestras relacionadas.	92



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagnóstico inicial y final del nivel de anemia ferropénica antes y después de aplicar el "Magichierro"	79
--	----



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

OMS: Organización Mundial de la Salud

ENDES: Encuesta Demográfica de Salud Familiar

Hb: Hemoglobina

Fe+2: La anemia ferropénica

EPO: Eritropoyetina

MINSA: Ministerio de Salud

CENAN: Centro Nacional de Alimentación y Nutrición

INS: Instituto Nacional de Salud

IDA: Iron Deficiency Anemia (Anemia por deficiencia de Hierro)



RESUMEN

El presente estudio tuvo como finalidad determinar el efecto del consumo de la receta “MAGICHIERRO” en el nivel de hemoglobina de niños de 6 a 24 meses con diagnóstico de anemia ferropénica brindado en las visitas domiciliarias del Centro de Salud Simón Bolívar 2019 - 2020, para lo cual se empleó un diseño cuasi experimental analítico longitudinal. Considerando como parte del estudio 114 niños diagnosticados con anemia ferropénica y una muestra constituida por 28 niños de 6 a 24 meses de edad, quienes rechazaban el tratamiento farmacológico proporcionada por el Centro de Salud Simón Bolívar, Puno, a quienes se les suministró 20gr de la receta. Por lo que, se realizaron cinco sesiones en visitas domiciliarias previa capacitación y firma de la ficha de consentimiento informado, en un periodo de tres meses con 4 visitas por cada mes a cada niño o niña focalizada. El instrumento empleado fue las fichas de seguimiento al niño con anemia ferropénica, ficha de monitoreo de consumo de la receta “MagicHierro” en hogar para la recabación de datos. Es así que, de los datos obtenidos se evidenció que la ingesta de la receta “Magichierro” durante un periodo considerable en los niños ha podido aumentar considerablemente la hemoglobina de estos, lo cual en primera instancia se tuvo un porcentaje de 7.1% en nivel grave, sin embargo, para el pos test, este nivel desapareció completamente, siendo el que más prevalece el de nivel normal, siendo de un total de 75.0%. Concluyendo que, el efecto de la ingesta de la receta es positiva y moderada, señalando que a más consumo de la receta entonces el nivel de hemoglobina presente en la sangre de los niños menores de 24 meses de edad del Centro de Salud Simón Bolívar será mayor.

Palabras Clave: Receta Magichierro, Hemoglobina, anemia ferropénica, niños.



ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of the consumption of the "MAGICHIERRO" prescription on the hemoglobin level of children aged 6 to 24 months with a diagnosis of iron deficiency anemia provided during home visits at the Simón Bolívar Health Center 2019 - 2020, for which a longitudinal analytical quasi-experimental design was used. Considering as part of the study 114 children diagnosed with iron deficiency anemia and a sample constituted by 28 children from 6 to 24 months of age, who refused the pharmacological treatment provided by the Simon Bolivar Health Center, Puno, who were given 20gr of the prescription. Therefore, five sessions were carried out in home visits after training and signature of the informed consent form, in a period of three months with 4 visits per month to each targeted child. The instrument used was the follow-up cards for children with iron deficiency anemia, and the "MagicHierro" prescription consumption monitoring card at home for data collection. Thus, from the data obtained, it became evident that the intake of the "Magic Iron" recipe during a considerable period in the children has been able to increase their hemoglobin considerably, which in the first instance had a percentage of 7.1% in severe level, however, for the post-test, this level disappeared completely, with the most prevalent being the normal level, being a total of 75.0%. The conclusion is that the effect of prescription intake is positive and moderate, indicating that the more prescription intake, the higher the level of hemoglobin present in the blood of children under 24 months of age at the Simón Bolívar Health Center, the higher the hemoglobin level.

Key Words: Recipe Magichierro, Hemoglobin, iron deficiency anemia, children.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Una de las enfermedades que se ha propagado de manera considerable en el mundo, independientemente del estrato social o económico, es la comúnmente conocida como anemia. Esta enfermedad afecta a personas de diversos niveles socioeconómicos, sin embargo, se reportó con mayor frecuencia en aquellas mujeres que se encuentran gestando como también en los infantes (1).

Es por ello que, a medida que los años siguen pasando el problema persiste a una magnitud considerablemente alarmante en infantes, especialmente sobre el tipo de anemia ferropénica, siendo esto estipulado por la misma Organización Mundial de la Salud (OMS), en el reporte informativo denominado “Wold Wide prevalence of anemia”, en el cual se precisa que la anemia prevalece en niños cuyas edades oscilan entre los 6 a 59 meses con un porcentaje de 39.8% a nivel global y un 29.9% en mujeres son edades de 15 a 49 años únicamente durante el periodo 2019 (2).

Lo expuesto se puede contrastar con lo estimado durante el periodo del 2005, en el cual se predijo que el porcentaje de personas, específicamente niños y mujeres bajo el diagnóstico de anemia, iba a aumentar considerablemente en un 47.4%, siendo este porcentaje preocupante ya que en comparación a lo obtenido en el año 2019, tal estimación se encuentra próxima a concretarse (3).

Este aumento considerable del padecimiento de anemia en los niños y madres gestantes se debe a la carencia de hierro en el organismo de estos como consecuencia de un problema en los niveles de nutrición de este grupo de personas, lo cual representa un 50% de casos positivos de personas vulnerables a padecer anemia (4).



En esta misma línea, una de las causas más evidentes tras la ausencia de hierro en el organismo de infantes y madres gestantes es la presencia de distintas discapacidades a partir de los primeros meses en la que una de este grupo de personas fue diagnosticada con anemia, por lo cual, se debe disminuir las creaciones de inhibidores, los mismos que generan una pérdida alta de hierro de manera absorbente (5).

Desde una óptica mundial, la anemia afecta a 1.620 millones de individuos (intervalo de confianza de un 95%), de los cuales los niños tienen la menor prevalencia (12,7%, IC del 95%: 8,6% a 16,9%), mientras que las mujeres no embarazadas son el grupo demográfico más vulnerable conformando por un 95% de la población (1).

Asimismo, se determina que padecen de anemia alrededor de 800 millones de infantes cuyas edades no sobrepasan los cinco años, incluyendo a las madres, pasando de un porcentaje de 41.9% de personas enfermas a un 41.7%, entre los periodos del 2011 y 2016, respectivamente. De ello, en América Latina existe un porcentaje del 22% de pacientes con anemia, mientras que en Perú hay un porcentaje significativo del 32%, cifra que se encuentra por arriba de lo normal (6).

Es así que, en el Perú la anemia representa una preocupación de mayor gravedad incluso que la desnutrición infantil crónica. De lo cual, la INEI refiere que la anemia es más frecuente en las regiones rurales, afectando a más del 53.3% de la población conformada por los niños, pero sólo alrededor del 40% de los niños de las zonas urbanas se encuentran afectados (6).

Por ende, de lo señalado se evidencia que esta enfermedad manifestada mayormente en infantes sigue siendo un desafío nacional pues es considerada altamente riesgosa en la salud de los pobladores de un país, representando un porcentaje del 43.6% del total de la población, sin la presencia de cambios en las cifras respecto a los años



anteriores, lo cual implica un peligro en el desarrollo de aquellos infantes que padecen de anemia (1).

Tras estas cifras señaladas se pone de manifiesto que la anemia en niños es uno de los motivos del bajo rendimiento educativo y la productividad, así como del incremento de muertes y enfermedades por infecciones o por los malos resultados del embarazo en aquellas mujeres que fueron anémicas de pequeñas (7).

Además, se considera que un 29% de las mujeres embarazadas del país padecen de esta enfermedad. Por otro lado, en zonas rurales como Puno se encuentran afectadas un 76% de personas, de las cuales un 59.6% está representada por niños de edades que oscilan entre seis y once meses. Esta situación resulta alarmante, pues estas edades al encontrarse dentro de la primera infancia, puede impactar en el desarrollo neurológico, el mismo que se produce en la primera fase de la vida. Todo ello se debe a la escases del hierro y la mala calidad (de origen vegetal), siendo estas las causas centrales de dicha enfermedad en nuestro país, junto con la frecuencia de enfermedades infecciosas (6).

Tal como se ha señalado, la presencia de hierro en el cuerpo a un escaso nivel es la causa primordial que genera la presencia de anemia en el organismo, lo cual acaree en un problema tantos en los centros hospitalarios públicos como privados en la región de Puno, con estadísticas nacionales desalentadoras. Esta deficiencia es más prevaeciente en niños menores a los 36 meses de nacidos, con mayor frecuencia en infantes cuyos meses de nacido fluctúan entre los 6 y 18, y es causada por una dieta deficiente en hierro (2). Siendo que, en el año 2019, en el distrito de Puno se descubrió que los infantes anémicos fueron de un 52.2% en enero y de 55.5% en febrero; resultados poco alentadores según el SIEN (8).



El esfuerzo del estudio está motivado por una preocupación específica expresada por los padres de estos infantes, los cuales fueron diagnosticados con el padecimiento de la anemia causada por la carencia de hierro. Durante la consulta nutricional en el Centro de Salud Simón Bolívar: Se evidenció que la suplementación de las madres ocasiona problemas y malestar en sus hijos, lo que las obliga a adoptar actitudes negativas hacia el uso de medicamentos y tratamientos prescritos por el centro de salud, como el sulfato ferroso y el polimaltosado, puesto que sufren síntomas adversos, tales como, diarreas, sensaciones de vómito, sufrimiento de náuseas y dificultades en la defecación. Sin embargo, las madres saben acerca de aquellos nutrientes que suponen un nivel de hierro considerable, sin embargo, aún existe un número considerablemente preocupante que desconoce de estos beneficios nutricionales o la cantidad adecuada de hierro que deberían de consumir sus hijos. De ahí parte la idea de elaborar una nueva receta llamada "MagicHierro", la cual presenta una forma estandarizada de prepararse, no obstante, se puede preparar teniendo como acompañamiento alimenticio a diversos platillos y bebidas consumibles por los niños y madres gestantes sin alterar el valor nutritivo de la receta, resultando así ser más inventivo y aceptable. Debido a que la receta requiere sangre de ovino, puesto a que se concentra en la obtención de hierro hemo, el cual pasa a ser seguidamente ingerido por los niños y madres gestantes.

Por lo que, las situaciones problemáticas identificadas son las que incentivaron en la realización de este estudio, por cual resulta importante plantear a manera de interrogante a lo que se desea dar solución:

¿Cuál es el efecto del consumo de la receta "Magichierro" en el nivel de hemoglobina en niños de 6 a 24 meses con diagnóstico de anemia ferropenia brindado en las visitas domiciliarias del centro de salud simón bolivar-2019?



1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Como problemática se identificó la insuficiencia en el consumo de hierro en niños menores a los 24 meses y mayores a los 6 meses de edad, lo cual provoca que estos infantes padezcan de anemia a muy temprana edad, ocasionando que sus niveles de hemoglobina se reduzcan considerablemente, todo ello a causa del desconocimiento de la importancia que representa el hierro en el organismo desde muy temprana edad.

Asimismo, la alimentación saludable y adecuada en aquellos niños con menos de tres años de edad resulta ser relevante, pues de lo contrario ocasionaría padecimientos de anemia ferropénica, la misma que resulta ser más frecuentes en aquellos niños que tienen la edad de tres años, a raíz de un bajo porcentaje de nutrientes requeridos de la alimentación diaria, lo cual puede causar una alteración o distorsión cerebral durante el desarrollo del infante (8).

En esta misma línea, el padecimiento de esta enfermedad también se debe a la influencia del aspecto tradicional heredado por generaciones en las madres, las cuales construyen de manera constante hábitos referidos a la alimentación de los infantes, sin embargo, esto no garantiza a que los niños adquieran una buena nutrición en base al hierro, ocasionando así problemas futuros como la presencia de la anemia ferropénica (9).

Bajo lo expuesto previamente, el desarrollo de esta investigación será importante pues permitirá aumentar los índices de hemoglobina en aquellos niños considerados como caso de estudio, pues este grupo de infantes seleccionados son los que rechazan el tratamiento farmacológico para su tratamiento de la anemia ferropénica ofrecido por el centro de salud. Por tal razón, mediante este trabajo se pretende brindar una alternativa resolutive al Centro de Salud, ya que no cuentan con una solución para aquellos niños o pacientes que rechazan en su totalidad el tratamiento farmacológico mencionado



previamente, para lo cual se desea intentar brindar una respuesta a través de una alimentación con la receta ya mencionada con el fin de obtener una rápida recuperación de los niños. Aunado a ello, se ha tenido en cuenta las diversas pruebas de laboratorio, puesto que es un alimento que se consume y puede repercutir adversamente en el niño.

Esta receta será suministrada mediante las distintas visitas domiciliarias que el investigador realizará de forma constante, teniendo en consideración el apoyo de la familia del infante pues ello representa un elemento clave para poder curarlos de manera correcta y rápida.

1.2. HIPÓTESIS

1.2.1. Hipótesis general

H_a : Los niños menores de 6 a 24 meses con diagnóstico anemia ferropénica aumentaron sus niveles de hemoglobina con el consumo de la receta “MagicHierro” brindado en las visitas domiciliarias.

H_0 : Los niños menores de 6 a 24 meses con diagnóstico anemia ferropénica no aumentaron sus niveles de hemoglobina con el consumo de la receta “MagicHierro” brindado en las visitas domiciliarias.

1.2.2. Hipótesis específicas

H_a : El nivel inicial y final de anemia en los niños mediante un examen diagnóstico (pre y post test) es bueno.

H_0 : El nivel inicial y final de anemia en los niños mediante un examen diagnóstico (pre y post test) no es bueno.



H_a: La elaboración de la receta “MagicHierro” describe los insumos y materiales a utilizar para ser consumidos por niños de 6 a 24 meses diagnosticados con anemia ferropénica.

H₀: La elaboración de la receta “MagicHierro” no describe los insumos y materiales a utilizar para ser consumidos por niños de 6 a 24 meses diagnosticados con anemia ferropénica.

H_a: El monitoreo del consumo de la receta “MagicHierro” en niños de 6 a 24 meses con diagnóstico de anemia ferropénica brindado en las visitas domiciliarias es beneficiosa.

H₀: El monitoreo del consumo de la receta “MagicHierro” en niños de 6 a 24 meses con diagnóstico de anemia ferropénica brindado en las visitas domiciliarias no es beneficiosa.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo General

Determinar el efecto del consumo de la receta “MagicHierro” en el incremento de hemoglobina en niños de 6 a 24 meses con diagnóstico de anemia ferropénica brindado en las visitas domiciliarias del centro de salud simón bolívar.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar el nivel inicial y final de anemia ferropénica en los niños mediante un examen diagnóstico (pre y post test).
- Elaborar la receta “MagicHierro” para el consumo y preferencia en niños de 6 a 24 meses diagnosticados con anemia ferropénica.
- Monitorear a los niños de 6 a 24 meses con diagnóstico de anemia ferropénica mediante las visitas domiciliarias en cuanto al consumo de la receta “MagicHierro”.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Internacionales

Paredes (2019), el propósito fue establecer la biodisponibilidad de hierro ingestado y contenido en las dietas de bebés de 12 a 36 meses del CIBV “Pequeñitos del Futuro”. Consiste en un estudio descriptivo, en el cual la población estuvo conformada por 60 menores, para lo cual se aplicó dos encuestas con el objetivo de recopilar datos respecto a los aspectos sociodemográficas y acerca de las dietas y su contenido. Obteniendo como resultado que la biodisponibilidad de hierro contribuye de manera eficaz a prevenir la anemia ferropénica, por ende, se evidenció que el 88% de los encuestados no la presentan y un porcentaje menor de 12% sí la presenta. Llegando a la conclusión de que los alimentos elaborados con supervisión nutricional son las más adecuadas para combatir la anemia (10).

Achachi (2019), el propósito fue examinar la administración y los resultados de la mezcla de vitamina C con sulfato ferroso para el tratamiento de anemia ferropénica. Efectuando una investigación cuasi experimental, aplicando entrevistas a 46 madres que tienen niños de 1 a 5 años, cuyos datos fueron analizados estadísticamente haciendo uso del software SPSS. Obteniendo como resultado que se evidencia una disimilitud entre los valores de hemoglobina en aquellos que consumieron vitamina C. Concluyendo que combinar estas dos sustancias ayuda a corregir la anemia ferropénica de forma favorable (11).



Martínez y Baptista. (2019) en su estudio tuvo como propósito fomentar el conocimiento sobre la anemia causada por la carencia de hierro en infantes, efectuándose un estudio de análisis documental, y teniendo una muestra constituida por niños de 6 a 24 meses. Se obtuvo como resultado que las condiciones fisiológicas y patológicas favorecen la anemia por deficiencia de hierro, evidenciando también que consumir fitatos es un alto factor de riesgo. Concluyendo que en México la anemia es cada vez más crítica a causa de la deficiencia de hierro, para lo cual existen diversas estrategias que se han venido implementando con el objetivo de prevenir este problema, a pesar de ello esto no ha sido del todo óptimo ya que en los últimos años no se ha manifestado interés inclusive ya no registra en las Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición; ello repercute negativamente puesto que impone un límite ante la evaluación de efectividad de la forma de intervenir de la anemia para contrarrestar los riesgos (5)

Villa y col. (2018), quienes determinaron las características que debe presentar un infante en cuanto al perfil hematológico y la prevalencia de la anemia ferropénica en hogares donde viven niños y niñas. Para lo cual, se hizo uso de una metodología de nivel descriptiva, habiendo recolectado datos en un solo momento a un total de 99 niños(as), los cuales han pasado por la evaluación de un hemograma, y posteriormente se efectuó el examen de lo recolectado mediante el software SPSS. En cuanto a los resultados, se obtuvo una ausencia de padecimiento de la anemia ferropénica en la población considerada para este estudio, a pesar de ello, se denotó que persiste un total de 10 infantes con un déficit valor de Ferritina mientras que, para el hierro sérico, se encontró una disminución en un total de 32 infantes. Estos resultados permitieron llegar a concluir de que, el padecimiento de la enfermedad de la anemia ferropénica se da en muchas familias que presentan deficiencias económicas (12).



Machado y col. (2017), en su estudio tuvo como propósito establecer la preminencia de anemia en lactantes de CASMU-IAMPP y hallar componentes vinculados, desarrollándose metodológicamente para ello una investigación descriptiva analítica, de corte transversal, considerando como parte de la muestra a lactantes de 8 – 12 meses quienes fueron atendidos en consultorios; aplicándoles un examen de hemoglobina mediante punción digital, describiendo la preminencia de anemia, dándose a conocer los rasgos característicos de los menores que presentan anemia, comparándolo aquellos menores que no la padecen. Cuyos datos obtenidos fueron procesados utilizando el software estadístico SPSS. Obteniendo como resultado que, del 95% de los lactantes; un 18.3% presenta anemia, 65.9% empezó a consumir carne en su alimentación, el 28.6% recibió cantidades inadecuadas de hierro subsidiario y un 23.4% no seguía el tratamiento. Se llegó a la conclusión que, en su totalidad un 20% de menores tienen anemia a causa de no contar con solvencia económica, se debe orientar en el consumo de carne y la apropiada suplementación de hierro (13)

Comité Nacional de Hematología y col. (2017), en su estudio tuvieron como finalidad dar a conocer la deficiencia de hierro la cual origina con mayor frecuencia anemia en los niños, asimismo establecer conceptos respecto a la anemia considerando la edad cronológica, gestacional y medioambiente. Para ello, se realizó un estudio documental, considerándose analizar la situación de niños de 24 meses quienes habitan en Argentina, cuyos datos se recopilaron a través de la búsqueda de información en base de datos. De los resultados, se obtuvo una preminencia de un 35% de anemia en los niños de 24 meses, evidenciando detección precoz. Concluyéndose que es importante dar a conocer la problemática que causa el no practicar un adecuado tratamiento al presentar anemia que consiste en proporcionar correctamente hierro a los menores (14).



2.1.2. Nacionales

Vásquez, A. W. (2021), quien evaluó el efecto que presenta la anemia ferropénica en las mujeres embarazadas sobre el índice de hierro en los bebés con menos de 6 meses. La investigación tuvo una naturaleza cualitativa y meta-analítica. Se incluyó en la población a los bebés menores de seis meses. Se adoptó a la observación como una de las técnicas investigativas y como instrumento se empleó la guía de observación. Inicialmente, de un total de 9634 datos se eligieron 27 trabajos para la exploración sistemática y siete estudios óptimos para el meta-análisis basado en el riesgo relativo. Como consecuencia de los efectos aleatorios en bebés con menos de 6 meses, el cociente de riesgos para la anemia ferropénica en el embarazo fue de 1,72 con un porcentaje de confianza del 95% (1,50 - 1-98). Los investigadores descubrieron que la anemia ferropénica durante el embarazo tiene un impacto dañino sobre el índice de hierro en los recién nacidos menores de seis meses (15).

Hyauhuas (2021), quien determinó las discrepancias en la adhesión del Polimatosado y del Sulfato Ferroso. Habiendo considerado adoptar una metodología básica con enfoque cuantitativo, diseño no experimental y de nivel descriptivo, con una muestra conformada por 85 niños con menos de cinco años de edad, quienes además presentan anemia ferropénica de nivel moderado. En cuanto a los resultados, se puede apreciar que, existe predominio en la adherencia frecuente de un 100%, esto respecto al Polimaltosado, obteniendo además mediante la prueba de U-Mann Whitney una significancia de 0.026. De ello, se llegó a concluir que la asociación entre la diversa adhesión entre el polimaltosado y el sulfato ferroso sí existe, siendo este un tratamiento a seguir por parte del CMI considerado como caso de estudio (16).



Arcaya y col. (2020), quienes evaluaron el efecto de la ingestión de productos enriquecidos de galleta fabricados con sangre bovina en la frecuencia de hemoglobina presente en infantes. Para lo cual se empleó un diseño cuasi-experimental, en el cual se consideró un grupo para los experimentos o análisis y un grupo de control o seguimiento, con una totalidad de 32 participantes de edades que oscilan entre los tres y cinco años. Se determinó mediante una prueba estadística denominada prueba T de Student, que después de aproximadamente 10 días de ingerir las galletas fabricadas con sangre bovina, aumenta la frecuencia de persistencia significativamente pasando de 10 g/dl a 11,6 g/dl, pero al compararlos con los resultados del grupo de control, sólo aumentaron un total de 0,5 g/dl. Esto permitió concluir que al ingerir este producto de galletas fabricadas con sangre bovina, se potencian los índices de hemoglobina en la sangre, evitando así la anemia en los bebés (17).

Martínez (2020), en su estudio consideró como finalidad determinar el impacto de consumir galletas reforzadas con hierro hemínico frente a la ingesta del sulfato ferroso en el tratamiento para la anemia ferropénica, para ello se efectuó metodológicamente un estudio con enfoque mixto, diseño cuasi experimental, considerando como parte del estudio a 60 menores que presentan anemia ferropénica quienes asistieron al establecimiento durante el mes de noviembre del año 2019, dividiéndose en 2 grupos experimentales conformados por 30 menores, el primer grupo se les administró galletas hemínico y al segundo grupo sulfato ferroso. Obteniendo como resultado que, los niños del primer grupo evidenciaron antes del tratamiento un 66.7% de anemia y 33.3% de anemia moderada; por otro lado, el segundo grupo tuvo un 73.3% de anemia leve y 26.7% de anemia moderada; posteriormente al tratamiento el primer grupo el 73.3% no presenta anemia y el 26.7% anemia leve, comparando los resultados del segundo grupo en el cual se manifestó un 56.7% de anemia y un 40% de anemia leve. Concluyendo que el consumo



de Galletas Heminicas tienen mayor efecto como tratamiento contra la anemia ferropénica (18).

Sayago y Rojas (2018), quienes evaluaron la efectividad del Nutrihem y el sulfato ferroso sobre el tratamiento de la anemia ferropénica en niños con menos de cinco años de edad. Es así que, se hizo uso de una metodología básica y de enfoque cuantitativo, habiendo considerado a un total de 36 niños y niñas, quienes se encuentran diagnosticadas de anemia ferropénica de nivel moderado, siendo sus edades las que fluctúan entre 2 a 5 años y a los cuales se les suministró el sulfato ferroso y la Nutrihem. Esto permitió obtener como resultado mediante el ANOVA, que el grupo experimental llegó a consumir el Nutrihem, adquiriendo así un promedio de $9.9 \neq 0.7$ g/dl, esto se pudo evidenciar en el pre test, sin embargo, al pasar al post test, se evidenció que la hemoglobina aumentó en un $10.7 \neq 0.8$ g/dl., no obstante en la ingesta de sulfato ferroso, se obtuvo en el grupo de experimento un porcentaje de hemoglobina de $10.3 \neq 0.5$ g/dl, para lo cual al terminar este proceso de suministración se obtuvo que la hemoglobina aumentó en $11.4 \neq 0.8$ g/dl en cuanto a la adherencia de las dos variantes de tratamiento, evidenciándose así que el Nutrihem fue el que presentó mayor adherencia que el sulfato ferroso. Concluyéndose que, a pesar de las diferencias en la adherencia de los productos se precisa que ambas son eficaces siempre y cuando no se encuentre a la mano o a la disponibilidad uno de ellos para ser suministrado al niño, agregado que, el Nutrihem, no presenta ningún cambio o secuela secundaria en el organismo a diferencia del sulfato ferroso (19).

Fernández E. y Huamán C. (2017). La finalidad de esta investigación fue analizar el valor nutricional y la admisibilidad de una barra de cereales andinos mejorada con harina de sangre de bovino. La investigación fue descriptiva. El panel de admisibilidad estuvo constituido por 61 preescolares con la edad de cinco años, quienes utilizaron una escala facial de tres puntos para evaluar el contenido de hierro, la calidad



nutricional y las características fisicoquímicas y microbiológicas de la barra más aceptable. Se concluyó que la barra de cereal andino N.º 2 mejorada con 15% de harina de sangre bovina era la más aceptable, con un índice de aceptación del 86,89%, y que su contenido de hierro era de 6,72mg/20g, satisfaciendo el 67,2% de las exigencias de hierro requeridas en los niños. El producto resultó ser seguro para el consumo humano tras superar las pruebas fisicoquímicas y microbiológicas. En consecuencia, se establece que la barra de cereales andina fortificada con 15% de harina de sangre bovina tenía un perfil nutricional adecuado y era tolerada por los preescolares (20).

2.1.3. Locales

Valenzuela (2019), quien determinó la incidencia de las visitas domiciliarias sobre la adhesión a los multimicronutrientes y los niveles de hemoglobina en niños de 6 a 12 meses de edad inscritos en el Centro de Salud Simón Bolívar en Puno. El estudio adoptó una metodología descriptiva y longitudinal. Se utilizó el enfoque bioquímico y la metodología de la azidametahemoglobina para establecer el impacto de las inspecciones a domicilio sobre los niveles de hemoglobina. Para efectuar el examen estadístico se utilizó la prueba t de Student. De los resultados se evidencia que, las inspecciones domiciliarias impactaron de forma sustancial sobre la adhesión a los multimicronutrientes y los niveles de hemoglobina ($p = 0,000$). Por último, las inspecciones domiciliarias como método de seguimiento y control potenciaron la adherencia y los niveles de hemoglobina (21).

Aliaga y Mamani (2018), la finalidad de este estudio era examinar el impacto de la ingesta de líquido de bazo de vaca sobre los índices de hemoglobina en infantes con edades que oscilan entre 3 a 5 años con anemia por deficiencia de hierro. El estudio fue cuasi experimental, la muestra estuvo constituida por 56 niños fraccionados en dos



grupos: 16 niños sin anemia en el grupo de control y 32 niños con anemia ferropénica moderada en el grupo experimental. Al primer grupo se le ofreció un placebo, por otro lado, al segundo grupo se le brindó líquidos para el bazo. Como consecuencia, se determinó que la ingestión de líquido de bazo es realmente eficaz, ya que aumenta la hemoglobina sérica (22).

Ccolla (2018), la finalidad de esta investigación fue analizar la eficacia de la ingesta de hígado de pollo sobre los índices de hemoglobina en niños con edades que oscilan entre los 3 a 5 años. Se llevó a cabo una investigación de tipo cuasi-experimental. La población estuvo conformada por 84 niños, de los cuales se empleó una muestra de 30 niños fraccionados en dos grupos: el grupo A estaba formado por 15 niños los cuales recibieron 50g de hígado de pollo y el grupo B por 15 niños los cuales recibieron 65g de hígado de pollo en el lapso de un mes y dos semanas, para lo cual se utilizó el procedimiento bioquímico a los mismos. De los resultados, se evidenció que el grado de hemoglobina en los infantes del grupo A era de 10,08 mg/dl y posteriormente aumentó a 10,88 mg/dl; en el grupo B, era de 9,47 mg/dl y posteriormente aumentó a 10,60 mg/dl. Lo expuesto hace denotar la presencia de una relación, ya que un mayor consumo de hígado de pollo provoca un crecimiento de los índices de hemoglobina en los individuos (23).

2.2. REFERENCIAS TEÓRICAS

2.2.1. Receta “MagicHierro”

Las recetas son una técnica constituida por una serie de etapas, en las que explican la elaboración después de indicar los componentes necesarios y su cantidad, con el fin de que la comida en cuestión pueda reproducirse con los mismos resultados utilizando la combinación correcta de piezas para garantizar una consistencia aceptable. Cada comida

tiene una variedad de componentes nutricionales que aportan al organismo vitaminas, lípidos, proteínas y carbohidratos. También puede proporcionarle recomendaciones sobre cómo mejorar el sabor, estrategias para evitar la sobrecocción e ideas para la presentación final (24).

La receta “MagicHierro” es una elaboración a base del único ingrediente que es la sangre de ovino el cual contiene un alto nivel proteico y de aminoácidos esenciales que es beneficioso en la dieta de niños que padecen de anemia ferropénica, el cual aporta en 100g del alimento un 59.2mg de hierro. Además, es un complemento dietético con un alto contenido en hierro hemo, lo cual ayuda a que los niños con anemia ferropénica se recuperen muy pronto y poder evitar la anemia ferropénica.

Tabla 1

Composición nutricional de la sangre del ovino utilizada en la receta (100g).

Nombre	Energía (kcal)	Hierro (mg)	Agua (g)	Proteínas (g)	Grasa total (g)	Carbohidratos totales (g)
Carnero, sangre cocida	122	52.9	74.4	20.4	4.5	0.0

Fuente: CENAN (25)

Para ello, se hace necesario describir algunas características esenciales de la sangre de ovino. Una de ellas es la consistencia, la misma que debe de ser totalmente líquida ya que se requiere que esta se coagule dejándola en reposo, así también otra característica es el color, siendo este un tono rojizo lo cual refleja el buen estado en el que se encuentra la sangre extraída del animal.

Además, se precisa que la cantidad considerada para suministrar a los niños es de 11.00mg/día de hierro, exactamente en un aproximado de una dosis de 20gr lo cual



equivale a dos cucharas al ras, aportando 10.58mg de hierro hem cubriendo el requerimiento por día del niño o niña con diagnóstico de anemia ferropénica.

2.2.1.1. Sangre animal

A nivel global, según la legislación europea, los subproductos se encasillan en tres tipos de acuerdo a su potencial de daño para la salud. Se considera que los tipos 1 y 2 tienen un alto peligro, por otro lado, el grupo 3 tiene un riesgo menor. Esta tercera categoría contiene la sangre extraída de los mataderos (26).

En esta medida, la sangre animal es considerada un líquido conformado por diversos nutrientes, la cual recorre el cuerpo entero del animal permitiendo el transporte del O₂ mediante las venas u otros órganos sanguíneos, como también el de recoger los desechos. Está formada por dos componentes: plasma líquido y células suspendidas, como plaquetas, eritrocitos y leucocitos (20). Es un subproducto de la actividad cárnica de las vacas y es una buena fuente de hierro y proteínas con grandes propiedades nutricionales y funcionales (27).

Este subproducto se desecha, lo que supone un importante problema medioambiental, sin embargo, numerosos países con un gasto tremendo tratan la sangre desechada antes de verterla al medio ambiente. En esta medida, para evitar la contaminación y el sobrante de sangre, se están investigando mecanismos con el fin de utilizar la sangre bovina a gran medida. De tal forma, se promueve el valor adicional de la sangre para incluirla en las comidas cotidianas de la gente (21), ya que el uso de la sangre en el sector alimentario tiene como objetivo el de curar la anemia, así como por las ventajas de las proteínas (26).

Cabe decir que, el átomo de hierro es que el proporciona el color rojo oscuro de la sangre, y se encuentra ubicado en el centro del grupo prostético hemo de la



hemoglobina. Tal es así que, el grupo hemo se encuentra unido a las cadenas de globulina mediante cadenas no covalentes, y se presencia una ponderación entre el hemo unido y el libre (28).

2.2.1.1.1. Composición química

Linden y Lorient afirman que la composición química varía según la raza, la edad, el estado fisiológico y la dieta. No obstante, se puede entablar una mixtura típica: 80% de agua, 18% de proteínas y 2% de glúcidos, lípidos y sales minerales. Se clasifica en dos elementos: el plasma y el paquete celular, que consta de glóbulos rojos y blancos, así como de plaquetas. En el ganado, el plasma constituye entre el 60% y el 65% de la totalidad, mientras que el paquete globular contribuye entre el 35% y el 40% (29).

2.2.1.1.2. Propiedades físicas de la sangre

Color: La hemoglobina y la mioglobina son proteínas aglutinadas que contribuyen al característico tono rojo de la sangre, que se oscurece con la exposición al medio ambiente; ambos pigmentos cumplen importantes funciones biológicas: la hemoglobina traslada el oxígeno desde los pulmones hasta los distintos tejidos, donde se retiene temporalmente en la mioglobina antes de ser consumido en el metabolismo aeróbico (28).

Sabor y olor: El sabor de la sangre es salado y sutilmente metálico por su alto nivel de sal y concentración de hierro. No tiene un olor definido debido al nivel mínimo de ácidos grasos volátiles procedentes del metabolismo (27).

pH: La sangre de los animales domésticos tiene un pH de 7,35 a 7,45 y, debido a las proteínas del suero, la hemoglobina y el esquema de ácido bicarbonato-carbónico, permanece casi inalterado incluso en circunstancias patológicas (27).

2.2.1.1.3. Valor nutritivo

La sangre es una gran fuente de proteínas debido a su elevada biodisponibilidad (Parés et al., 2011). La mixtura química cambia de acuerdo a la especie, como se observa en la Tabla 1 (28).

La cantidad de hemoglobina que se encuentra en los distintos animales varía. Gorbatov (1988) afirma que la sangre de cabra tiene 30,3 g de hemoglobina por 100 g de sangre, mientras que la de vaca y la de cerdo tienen 32,7 y 31,67 g de hemoglobina por 100 g de sangre, respectivamente (28).

Tabla 2

Composición química de la sangre de diferentes especies

Componente	Cantidad (g/100g)		
	Bovino	Porcino	Caprino
Agua	80.89	79.06	82.17
Sólidos	19.11	20.94	17.83
Hemoglobina	32.7	31.67	30.3
Otras proteínas	6.98	4.26	7.08
Azúcares	0.07	0.07	0.07
Colesterol	0.19	0.04	0.14
Grasa	0.06	0.11	0.09
Ácidos grasos	-	0.05	0.05

Fuente: Gorbatov (1988)

2.2.1.1.4. Usos en la alimentación humana

La sangre ha sido comparada con la carne, la leche y los huevos en términos de contenido nutricional. Contiene un 18% de proteínas y todos los aminoácidos necesarios



para el funcionamiento óptimo del hombre (Rangel et al., 1995); sin embargo, se desperdicia en muchas fábricas de procesamiento, perdiendo una valiosa fuente de proteínas y dando lugar a un efluente altamente contaminante (30).

En las últimas cuatro décadas, la sangre de algunas especies animales, como el ganado vacuno y el porcino, se ha utilizado para la alimentación humana en varios países, incorporándola a los alimentos como fuente de proteínas de bajo coste (Alizo y Márquez, 1994; Barboza et al., 2005; Bentez et al., 2002; Fernández et al.). Además de la proteína, ofrece cualidades funcionales que pueden ser empleadas en la producción alimentaria, como por ejemplo actuar como emulsionante o sustituto de la grasa (Bentez et al., 1999). El uso de esta proteína como agente emulsionante es complicado y se ve afectado por parámetros como el contenido de proteína, el tipo de grasa, la velocidad de mezcla y la duración, entre otros (30).

Sin embargo, a causa del energético olor y sabor que confiere a los alimentos, el uso de la sangre en la composición de los mismos es limitado (Márquez et al., 1998) (30).

El futuro de la alimentación en Perú, y potencialmente en otras naciones en vías de desarrollo, está sujeta en gran medida a la suficiencia de la tecnología alimentaria para aprovechar los suministros actuales de alimentos del país, así como para adecuar y producir productos modernos que puedan modificar y completar la dieta de un gran número de ciudadanos a un coste económico (30).

En nuestro país, este componente bovino, ovino y porcino es un contaminante del agua en forma de efluente, que aún no ha sido tratado a nivel industrial, especialmente en la agroindustria alimentaria (30).



2.2.1.1.5. Disponibilidad de la sangre

La sangre se extrae del ganado vacuno, ovino, caprino y porcino en los grandes mataderos, siendo el principal subproducto líquido que se obtiene del sacrificio de los animales, con unos 60 litros recuperados por cada 100 kg de peso activo, respecto a los cuales aproximadamente la mitad se recogen durante el sangrado. Históricamente, podía ser utilizado de forma directa en la industria alimentaria, por ejemplo, en la creación de embutidos, pero la escasa demanda en comparación con la cantidad producida, así como las características nutritivas de la sangre, han impulsado la búsqueda de alternativas (28).

La cantidad de sangre a la que se puede acceder en los mataderos es considerable; el volumen recogido de cada animal es aproximadamente el 3,5% del peso vivo o el 50% de la capacidad total de sangre que lo rodea. Por término medio, una planta de sacrificio de renombre puede recoger entre 10 y 12 litros de sangre. El empleo de la sangre bovina como fuente de hierro es sumamente interesante, pues la ausencia de hierro impacta a toda la sociedad en general y es fundamental encontrar soluciones a este problema de salud pública (28).

2.2.2. Anemia

Es aquella enfermedad que ataca directamente a la sangre, la cual se define como el líquido vital que es bombeada por el órgano principal del ser humano, es decir, el corazón, continuamente en todo el organismo, pasando por las vías sanguíneas comúnmente conocidas como arterias y venas. Cuando hay un trastorno sanguíneo, puede tener un efecto negativo en la calidad de vida y salud de las personas (21). La proporción varía según el grupo demográfico y el lugar, en función de las circunstancias locales (31).



Del mismo modo, es la que genera deficiencias sanguíneas y de masa corporal en la persona, por lo que a la sangre periférica se le considera inferior al valor normal para un sexo, una edad y una elevación por encima del nivel del mar específicos (32).

2.2.2.1. Tipos de anemia

Anemia ferropénica: Es la forma más habitual y está producida tras la ausencia de hierro en el organismo (33).

Anemia por déficit de vitamina B12: Esta vitamina es vital para la formación de glóbulos rojos (33).

Anemia perniciosa: Se genera a consecuencia de que el estómago no genera una cantidad suficiente de proteína, la cual ayuda a absorber la vitamina B12.

Anemia por deficiencia de ácido fólico o megaloblástica: Cuando esta vitamina es deficiente en la dieta, los glóbulos rojos se vuelven excesivamente grandes (33).

Anemias causadas por enfermedades crónicas: Producida a causa de algunos problemas del sistema inmunitario, enfermedades inflamatorias, infecciones persistentes, la cirrosis y el cáncer los cuales infringen de manera negativa en la generación de glóbulos rojos (33).

Anemia drepanocítica: Es un tipo de anemia adquirida por genética y se identifica por la modificación de la hemoglobina al variar la estructura de los glóbulos rojos, reduciendo el volumen de oxígeno que pueden aportar a los tejidos (33).

Anemia hemolítica: Referida a la exterminación o eliminación por el mismo sistema defensor del organismo de la persona de los glóbulos rojos (33).



Anemia aplásica idiopática: La razón de este tipo de anemia es incierta, pero causa daño a las células madre ubicadas en la médula ósea que generan células sanguíneas (33).

Talasemia: Es posible que sea hereditaria. Está causada por una mutación en los genes responsables de la fabricación de los dos elementos de la hemoglobina, las globinas beta y alfa (33).

2.2.2.2. Anemia ferropénica

Tal como señala la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima un aproximado de 2.000 millones de individuos anémicos a nivel mundial, siendo los niños en periodo de crecimiento rápido y las mujeres en edad reproductiva quienes presentan la mayor frecuencia, especialmente durante el embarazo (34). Esto puede deberse a una ingesta insuficiente, a una mala absorción (gastritis atrófica, EII), a un aumento de la demanda (embarazo, desarrollo rápido de los jóvenes) o a un aumento de las pérdidas (menorragia) (35).

La anemia ferropénica (Fe^{+2}) es una problemática de salud pública importante a escala mundial que se reconoce con frecuencia en la práctica clínica mediante mediciones de hemoglobina (36). Dicha enfermedad es ocasionada tras la escasez de hierro durante un período prolongado, lo cual agota las reservas de hierro del organismo, provocando una reducción de la eritropoyesis y la ADI. Por ello, la sintomatología inespecífica como la palidez, la fatiga, el letargo, la caída del cabello, las uñas quebradizas y el pico. Además, algunos individuos pueden mostrar indicios de insuficiencia cardíaca (por ejemplo, disnea al hacer ejercicio, edema pedicular) (35) (37).

El hierro en reservas de un bebé normal a término es suficiente para satisfacer sus demandas en los primeros 4-6 meses de vida. Ello debido principalmente al consumo de hierro materno durante la vida intrauterina y, en menor medida, a la descomposición



eritrocitaria asociada al envejecimiento en el lapso de los tres primeros meses de vida. Debido a que el feto absorbe el hierro materno a lo largo del tercer trimestre del embarazo, cuando el bebé nace de forma prematura posee reducidas reservas de hierro (38).

Dado que el equilibrio de hierro del lactante viene determinado principalmente por la ingesta de alimentos durante los 4-6 meses de edad, la anemia ferropénica en recién nacidos y niños pequeños suele estar causada por una dieta insuficiente o desequilibrada. La deficiencia más frecuente es la ingesta de forma tardía o el rebote de alimentos con nutrientes ricos en hierro en la dieta, así como la introducción de forma prematura de la leche de vaca (previamente a los 6 meses de edad) o implementar en niños una dieta consiste principalmente en leche y carbohidratos, que si bien son bajos en hierro, este tipo de alimentos son abundantes en calorías, lo que da lugar a un niño con anemia ferropénica que tiene una masa normal o en algunas ocasiones la presencia de sobrepeso para su edad (14).

2.2.2.3. Clasificación de la anemia ferropénica

- a) **Anemia leve:** Esta anemia tiende ser asintomática. En algunos casos, se puede sufrir agotamiento, somnolencia, disnea y palpitaciones, sobre todo tras el ejercicio físico. Un factor importante es la disminución del apetito, que tiene un efecto negativo en la nutrición del niño. Sobre el nivel mar, la anemia leve se describe como índices de hemoglobina de 10-10,9 g/dL (39).
- b) **Anemia moderada:** La manifestación física más común de esta forma de anemia es la palidez, y el paciente puede ser consciente de su condición hiperdinámica y quejarse de palpitaciones. Los niveles de hemoglobina oscilan entre 7-9,9g/dl sobre el nivel del mar (39).

- c) **Anemia severa:** Este tipo de anemia origina síntomas en otros aparatos orgánicos, como dolores de cabeza, mareos y síncope, acúfenos o vértigos. Muchos pacientes están irritables y tienen problemas para dormir y concentrarse, o algunos pueden volverse hipersensibles al frío como efecto de la disminución del flujo sanguíneo cutáneo. Asimismo, el desvío de sangre fuera del lecho esplácnico es responsable de síntomas digestivos como la anorexia y la indigestión, así como de náuseas y anomalías intestinales. Cuando el contenido de hemoglobina a nivel del mar es inferior a 7gr/dl (39).

Tabla 3

Valores normales de concentración de hemoglobina y grados de anemia en niños y niñas de 6 meses a 24 meses

Edad	Normal	Anemia por niveles de hemoglobina (G/DL)		
		Severa	Moderada	Leve
2 a 5 meses	≥ 11.0	< 7.0	7.0 – 9.9	10.0 – 10.9
6 a 24 meses	≥ 11.5	< 8.0	8.0 – 10.9	11.0 – 11.4

Fuente: OMS (1)

2.2.2.4. Causas de la anemia ferropénica

Tras absorber el hierro en el organismo ello se encuentra determinado principalmente por el volumen de hierro total consumido a través de la dieta, la proporción de hierro hemo y no hemo que se consume, la disponibilidad de inhibidores y activadores de la absorción de hierro no hemo en los alimentos y la situación nutricional del individuo para dicho componente (38). Entre los factores que provocan el padecimiento de la anemia son:



Absorción insuficiente:

- Deficiencia en la ingesta de carácter dietética.
- Deficiencia monetaria y problemas personales.
- Trastorno de la malabsorción.
- Presencia de la enfermedad celiaca y entre otras más respecto a lo que pueda padecer el tubo digestivo. (35) (38)

Pérdidas aumentadas

- Presencia de la uncinariasis, falta de presencia de menstruaciones, constantes epistaxis, sangrado estomacal, sangrado sanguíneo en diversos órganos, y sangrados perinatales.
- Presencia de uncinariasis, enfermedades estomacales o renales (14) (39).

Depósitos disminuidos

- Depósitos anticipados.
- Mellizos.
- Sangrado en el útero de manera interna (14) (39).

Aumento de requerimientos

- Rápido desarrollo.
- Adolescentes, embarazadas, lactantes (14) (39).

2.2.2.5. Cuadro clínico de la anemia

- **Síntomas generales:** dentro de estos síntomas, la astenia y la pérdida de energía, son las que poseen un nivel bajo de especificidad puesto que se pueden manifestar en diversos tipos de patologías (40).



- **Queilitis angular:** Se le denomina así a la presencia de fisuras y maceraciones en el contorno de la boca, siendo considerada como una de las infecciones más comunes en el aspecto de la dermatología, la cual se puede apreciar como una especie de cuña en el cual se nota una fisura considerablemente profunda (41).

- **Pica:** Considerado uno de los trastornos más frecuentes, el cual refiere a la ingesta de alimentos no consumibles, precisando de manera genérica que es proveniente de la palabra pica, la cual hace referencia a la palabra urraca, puesto que el comportamiento alimentario que posee esta ave es similar a la de las personas que padecen de este trastorno (42).

- **Síntomas cardiopulmonares:** Abarca manifestaciones de cansancio y debilidad cuando el individuo realiza alguna actividad física o hace algún otro esfuerzo desmesurado, en el cual la cantidad de la sangre disminuye por debajo de los 5g/dl (43).

- **Síntomas neurológicos:** Se refieren a aquellos casos de diagnóstico de anemia en un nivel o grado intenso, el cual provoca diferentes síntomas tales como los problemas de la cefalea, presencia de vértigos, alteraciones en la estabilidad, estar pendiente de cualquier cosa pequeña y falta de sueño, entorpecimiento mental y deficiencia de la capacidad de concentración (40).

2.2.2.6. Consecuencias de la anemia ferropénica

- a) **Falta de energía:** Cuando el organismo es incapaz de suministrar suficiente oxígeno a la célula, y cuando falla la cadena de envío electrónico, se impide un suministro adecuado de energía, lo que provoca síntomas como apatía, agotamiento, vértigos, debilidad, irritación, anorexia, mialgias e incluso parestesias en manos y pies (39).



- b) Palidez de piel y mucosa:** Debido a una vasoconstricción local producida por la pérdida de pigmento hemático y la palidez cutánea, lo cual produce un desvío de la sangre desde el riñón y la piel hacia los órganos importantes como mecanismo homeostático circulatorio (39).
- c) Disnea:** Puede ser inducida por la hipoxia acidosis láctica, que provoca un aumento de la ventilación, o por el agotamiento temprano de los músculos respiratorios (39).
- d) Alteración en la conducta alimentaria:** Consumo de tierra (geofagia) o de hielo (pagofagia).
- e) Alteraciones metabólicas hepáticas:** En el metabolismo de hierro el hígado constituye un órgano crítico porque sintetiza una serie de enzimas dependientes del hierro, asimismo, guarda y reusa reservas de hierro. En consecuencia, la anemia provoca una reducción de varias proteínas hepáticas, como la xantina oxidasa, el citocromo C oxidasa, la mioglobina y el succinato deshidrogenasa (14).
- f) Alteraciones neurológicas:** La carencia de hierro perjudica la síntesis y el catabolismo de monoaminas como la noradrenalina y la dopamina, que regularizan el desplazamiento, el metabolismo de la serotonina, los ciclos de actividad y de sueño, pudiendo perjudicar la atención y el estudio (44).

Asimismo, mediante una encuesta denominada ENDES se ha evidenciado la problemática de la anemia infantil en nuestro país, manifestando que en el Perú los niños con edades que oscilan entre los 6 a 36 meses de edad, diagnosticados previamente con anemia ha disminuido considerablemente, pasando del 56.8% durante el periodo 2007 al 46.8% en el periodo 2011, sin embargo, para el periodo 2014, este porcentaje aumentó en un 2%, pero ya en el año 2018 dicha cifra comenzó a descender significativamente hasta



llegar a ser un total de 43.5% para el 2019; aun así es considerada una cifra mayor a la obtenida en el periodo 2011. De lo expuesto, se evidencia que el problema ha sido controlado mediante el uso de diferentes estrategias (45).

2.2.2.7. Fisiopatología de la anemia ferropénica

Las eritropoyesis se encuentran en la división y proliferación de las células madre eritropoyéticas para producir eritrocitos o glóbulos rojos. Siendo reemplazados constantemente en un aproximado del 1-1,5 por ciento de todos los eritrocitos circulantes, el cual presenta una duración de entre 5 y 7 días en la médula ósea y da lugar a la libertad de reticulocitos, los cuales se transforman en eritrocitos maduros al cabo de 24 horas en la circulación periférica (46).

Así mismo, la eritropoyesis se encuentra controlada por la eritropoyesis y la eritropoyetina (EPO), la cual es un factor crítico. Para asegurar el correcto desarrollo de la eritropoyesis, se requiere una cantidad necesaria de hierro además de la eritropoyetina (EPO), lo que supone una necesidad diaria de 20 a 30 mg de hierro, el 99% del cual se origina en el reciclaje de la hemoglobina en las células. Sólo el 1% se aporta por absorción intestinal para compensar las pérdidas diarias por vía fecal y renal. En consecuencia, cuando la demanda aumenta, las pérdidas crecen o la absorción disminuye, generando que las reservas de hierro se agoten (47).

2.2.2.8. Estadios del déficit de hierro

La evidente carencia de hierro presentada en la médula ósea del organismo es considerada o prevista durante la primera etapa; en la que los índices de hemoglobina y de hierro se encuentran de manera normalizada, pero los niveles de ferritina sérica disminuyen puesto que la naturaleza de la ferritina es una de las proteínas la cual puede



reactivarse del nivel o estado agudo determinando que la hemoglobina se mantendrá en situaciones estables (47).

Por consiguiente, la eritropoyesis se percibe con un total de hierro deficiente, siendo este provocada por la deficiencia en el transporte realizado del O₂ en el cuerpo, ya que los glóbulos rojos en expansión requieren una mayor cantidad de hierro. Por otra parte, la aglutinación de hemoglobina se mantiene sobre el nivel umbral fijado. Esta condición se define por una elevada concentración de receptores de transferrina en los glóbulos rojos, así como por un aumento de la protoporfirina libre (47).

Tal es así que, a causa de la falta de hierro la anemia es considerada como el tercer y más grave signo de la carencia de tal componente. Cuando el suministro de hierro es inadecuado para sintetizar hemoglobina, las aglutinaciones de hemoglobina se encuentran al inferior de los niveles predeterminados, dando lugar a la anemia por carencia de hierro (48).

2.2.2.9. Criterios de diagnóstico

Existen varios procedimientos de diagnóstico que pueden determinar el volumen de hierro en el organismo con distintos grados de precisión, lo cuales van desde la medición básica y de bajo coste del hematocrito hasta la evaluación más sofisticada y costosa de las reservas de hierro orgánico. Los parámetros de la investigación (individual o poblacional), la disponibilidad de personas y recursos materiales y el índice de susceptibilidad y especificación necesarios influirán en la selección de estos enfoques. En la práctica clínica básica, es prudente analizar los precedentes individuales, los agentes de riesgo, la hemoglobina y las pruebas terapéuticas para diagnosticar la anemia (44).

- a. Clínico:** La anamnesis y un examen físico exhaustivo sirven para identificar las indicaciones y los síntomas.

Los signos clínicos vienen determinados por el grado de deficiencia y el ritmo de desarrollo de la anemia. Además, la deficiencia de anemia moderada o leve puede ser asintomática o manifestarse con pocos síntomas. Es necesario evaluar los antecedentes personales del paciente, los agentes de riesgo, los índices de hemoglobina y las pruebas terapéuticas para diagnosticar la anemia (44).

- b. Laboratorio:** La anemia se diagnostica con criterios de laboratorio cuando el contenido de hemoglobina en sangre capilar o venosa es de 11 g/dl y el hematocrito es del 33% (44).

2.2.2.10. Dosaje de hemoglobina

El cálculo de la hemoglobina puede ser realizada por personal sanitario cualificado mediante un hemoglobinómetro que proporciona resultados rápidos, o en el laboratorio accesible del centro. Los índices de hemoglobina de los niños deben comprobarse a los seis y doce meses de edad, independientemente de la edad gestacional o del peso al momento de nacer. Además, en función al estado del niño, los centros de salud deben suministrar hemoglobina a todos los niños menores de tres años (44).

Tabla 4

Indicaciones del dosaje de hemoglobina para niñas y niños menores de tres años de acuerdo con la condición del niño

Condición del niño	Edad	Momento para el dosaje de hemoglobina	Nº de veces
Niños(as), con peso normal	6 a 35 meses	Pre suplementación	1
		Post suplementación	1
Niñas(as), con peso anormal.	1 a 11 meses	Pre suplementación	1
		Durante la suplementación	2
		Post suplementación	1

Fuente: Minsa (2014) (30)



2.2.2.11. Hierro

El hierro se constituye como un micronutriente que el organismo requiere para diversas actividades bioquímicas y fisiológicas. Asimismo, es un metal crítico para diversas actividades metabólicas y enzimáticas; es necesario para el crecimiento y la prevención de la anemia nutricional, pues resulta imprescindible en el desarrollo de la estructura molecular de la hemoglobina, así como para la oxidación de los tejidos y el proceso de respiración. Está presente en mayores concentraciones en el organismo que cualquier otro oligoelemento, encontrándose en la naturaleza específicamente en forma de óxido, hidróxido férrico o en forma de polímeros (49).

Asimismo, este micronutriente se encuentra en los alimentos que se ingieren de manera diaria, siendo en ese caso categorizado en dos tipos de hierro, hierro hémico, el cual se refiere a aquellos alimentos que proceden directamente de animales domésticos, como los pescados, las carnes rojas, mariscos, los cuales conforman a la sangre después de haber sido ingeridos, seguidamente, se tiene al hierro no hémico o inorgánico, el cual hace referencia a los alimentos que provienen del reino vegetal, teniendo mayor presencia en la ingesta de frutos secos, cereales, lácteos y granos, sin embargo, se precisa que los seres humanos se especializan principalmente por la rápida filtración del hierro hémico a diferencia del hierro no hémico (36).

2.2.2.11.1. El hierro en el cuerpo humano

El hierro está inmerso en el cuerpo con un total de 4 a 5 mg, siendo esta cantidad la que prácticamente garantiza la estabilidad del organismo tanto interna como externamente, a lo cual se le conoce como el procedimiento de la homeostasis, significando el de mantener un balance equitativo entre el hierro que se ingiere con el que se expulsa del organismo (50).



2.2.2.11.2. Requerimientos de hierro según grupo etario

La ingesta de alimentos que posee la cantidad necesaria de hierro se prescribe de la siguiente manera: para niños y niñas, de 0 a 6 meses (7 mg), de 6 meses a un año (7 mg), de 1 a 3 años (7 mg), de 4 a 5 años (9 mg) y de 6 a 9 años (9 mg) (51).

Seguidamente, para varones con edades que oscilan entre los 10 a 12 años el consumo debe ser de 12mg, para la edad de 13 a 19 deberá ser de 15mg y para los 20 años de edad hasta los varones mayores de 80 años se considerará 10mg (51).

Y, finalmente, para aquellas mujeres con edades que oscilan entre los 10 hasta los 49 años se recomienda un consumo de 18mg, sin embargo para las mujeres cuyas edades fluctúan entre los 50 hasta las mayores de 70 deberá ser de 10mg y finalmente para las gestantes y las que dan de lactar se recomienda un 18mg de hierro (51).

2.2.2.11.3. Metabolismo del hierro

Los hombres poseen en total una cantidad de hierro en el cuerpo de 4,0 g de media, mientras que las niñas cuentan con una totalidad de hierro en el cuerpo de 2,5 g de media. Agregado a ello, en el organismo, las moléculas que contienen hierro se clasifican como funcionales (las que realizan funciones metabólicas o enzimáticas) o de almacenamiento (utilizadas para almacenar y transportar el hierro). Es así que, aproximadamente dos tercios del hierro total del organismo es funcional, y la mayor parte es la hemoglobina contenida en los eritrocitos circulantes. Aproximadamente el 15% del hierro funcional corresponde a otras enzimas que contienen hierro y a la mioglobina. En esta misma línea, la escasez de hierro se atribuye con frecuencia a la falta de suministro de minerales para satisfacer la demanda de hierro utilizable una vez que se agota su almacenamiento. Por otro lado, la deficiencia de hierro a nivel celular puede estar causada por una liberación



insuficiente del hierro almacenado a pesar de una ingesta y almacenamiento adecuados (49). Sin embargo, aun adquiriendo un rol importante, un nivel excesivo de hierro en el cuerpo es dañino, puesto que posee el poder de inducir daños celulares a través del denominado estrés O₂, los cuales atacan los componente lipídicos, así como también al mismo ADN (52).

2.2.2.11.4. Absorción de hierro

Los lugares en donde ocurre la absorción del hierro son denominados duodeno y yeyuno, los cuales a su vez pertenecen al sistema digestivo del ser humano. Aunque este elemento no se absorbe en el estómago, éste contribuye al desempeño reflejado mediante la manifestación de una secreción clorhídrica, así como también el de las enzimas, las cuales permiten liberar el hierro presente en la matriz alimenticia, sin embargo, esto se puede solubilización, puesto que este ácido es el que incentiva en reducir el catión ferroso (50). (30). La absorción de alrededor del 10% del hierro de la dieta se ve alterada por factores promotores o inhibidores, y la absorción puede variar hasta un 50% (53).

Dicho proceso en el cual se realiza la absorción del hierro, se puede caracterizar en diversas fases establecidas seguidamente:

- a. **Transporte:** El hierro se transporta a través de la transferrina, una glicoproteína que tiene una masa molecular de unos 80 kDa que se sintetiza en el hígado y contiene dos dominios de unión al hierro que son homólogos. Dicha proteína transporta el hierro que los macrófagos producen durante la pérdida de la mucosa intestinal o los glóbulos rojos a la totalidad de tejidos que lo necesitan.
- b. La apotransferrina hace referencia a aquella carente de hierro; constituida por la transferrina monofásica la cual es una proteína que incluye un átomo de hierro; y por la transferrina difásica la misma que consiste en una proteína que contiene dos



átomos de hierro, haciendo hincapié de que si no existe una ruta para poder transportarse se le denominará transferencia obstaculizada o saturada, que tiene un peso molecular de alrededor de 1,41 g/mg para la transferrina. Las concentraciones de transferrina superan la capacidad de unión necesaria en condiciones fisiológicas, dejando vacíos aproximadamente de dos tercios de los sitios de enlace. Si se utiliza la totalidad de transferrina, el hierro ingerido no llega a unirse y se acumula en el hígado. Asimismo, la molécula de transferrina solo se encuentra con vida alrededor de 8 a 10 días, pero el hierro que traslada posee un ciclo de vida mucho más corto, con un recambio medio de 60 a 90 minutos. Asimismo, la mayor parte del hierro transportado por la transferrina es absorbido por las células eritropoyéticas, mientras que el sobrante es absorbido por los tejidos para ser usado en la síntesis de mioglobina, citocromos, peroxidasas y otras proteínas y enzimas que necesiten al hierro como cofactor.

- c. **Captación:** Ahora bien, el hierro ingerido puede hallarse en la luz intestinal en forma no hemática o hemática, y dependiendo de su forma, será transportado en una variedad de métodos a partir de la luz intestinal hasta el fondo del enterocito.
- d. El hierro no hemo debe disolverse primero en agua antes de poder ser absorbido, pues los moldes insolubles no pueden ser objeto de absorción y se eliminan en las heces. Debido a la rápida precipitación del hierro férrico en el entorno alcalino del intestino, el hierro ferroso es mucho más soluble que el férrico.
- e. Se presentan las soluciones alcalinas a consecuencia de la solubilidad del hierro férrico, no se requieren aglutinantes intraluminales. Existe una importante controversia sobre la presencia de un portador o receptor distinto para el mecanismo de absorción de esta clase de hierro. A pesar de ello, una vez ingerido por el enterocito, este hierro es deteriorado por la enzima hemo oxigenasa a



bilirrubina, hierro y monóxido de carbono. La creación de esta forma de hierro se anexa a ligandos de baja masa molecular o a una proteína similar a la transferrina, pasando a formar parte de la reserva interna de hierro del enterocito junto con el hierro no hemo.

- f. Depósito:** El hierro extra se almacena intracelularmente en forma de hemosiderina y ferritina, principalmente en el hígado, bazo y la médula ósea. Asimismo, una molécula de ferritina puede almacenar alrededor de 4 mil partículas que conforman al hierro, sin embargo, lo más común son un aproximado de 2 mil, que se retienen a manera de cristales de fosfato de hidróxido férrico (54).

2.2.2.11.5. Biodisponibilidad de hierro en los alimentos

La biodisponibilidad del hierro es definida como la eficacia con la que se emplea fisiológicamente el hierro alcanzado a través de la dieta. Es así que, abarca todos los mecanismos que promueven o inhiben la filtración del mineral, es decir, la clase de hierro incluido en los nutrientes consumidos (55).

Alimentos fuentes de hierro según clase:

Clase A: Alimentos enriquecidos con hierro, entre ellos está la sangre, el bazo (de vacuno, oveja, cerdo o pollo), el paté, el hígado de pollo o vacuno, el bofe, el riñón, las mollejas y el corazón de vaca.

Clase B: Alimentos enriquecidos con hierro. Entre ellos están la sangre, el bazo (de vaca, oveja, cerdo y pollo), las mollejas, el hígado de pollo o de vaca, el riñón, el paté, el bofe, y el corazón de vaca.

Clase C: Alimentos con bajo contenido en hierro. Entre ellos están la hierba buena, el perejil, la albahaca, el cilantro, las espinacas, las judías verdes, las acelgas, las judías frescas, los guisantes frescos y el chile amarillo (39).

Tipos de hierro en la dieta:

Hierro Hem o hémico: está contenido en la hemoglobina, la mioglobina, los citocromos y una variedad de otras hemoproteínas; se obtiene sobre todo de los productos animales (carne roja, carne blanca, sangre y productos animales como el ganado vacuno, el pescado, el pollo, el cerdo, el cordero, la cabra y el marisco), de los que se absorbe entre el 15 y el 40% (56).

Hierro no Hem: contiene hierro que no forma parte del grupo hemo; se ubica sobre todo en comidas que provengan del mundo vegetal, animal y en algunas sales minerales. Sin embargo, existen alimentos procesados reforzados con hierro, como la harina de trigo u distintos complementos alimenticios (fortificación con hierro). Su absorción varía del 2% al 10% (56).

Tabla 5

Contenido de hierro en mg por ración de 2 cucharadas en diversos alimentos

Alimentos	Cantidad de hierro en mg por ración de 2 cucharadas (30 gramos)
Sangre de pollo cocida	8.9
Bazo de res	8.6
Riñón de res	3.4
Hígado de pollo	2.6
Charqui de res	2.0
Pulmón (bofe)	2.0
Hígado de res	1.6



Carne seca de llama	1.2
Corazón de res	1.1
Carne de carnero	1.1
Pavo	1.1
Carne de res	1.0
Pescado	0.9
Carne de pollo	0.5

Fuente: CENAN/INS/MINSA (2014) (27)

2.2.2.11.6. Medidas de prevención para disminuir la anemia por déficit de hierro

Existen diferentes métodos que ayudarán a disminuir el padecimiento de la anemia en el organismo de la persona, tales como conocer, ingerir y preparar alimentos que complementan la nutrición que se le otorga a la persona, ingerir cada vez más alimentos con suplementación nutritiva, consumir alimentos que posean o sean nutritivos en hierro, mantener un estilo de vida saludable, en el cual se consuman alimentos balanceados en nutrientes, así como también el de ingerir frutos secos. En esta misma línea, es recomendable que la persona en su dieta alimenticia agrague la ingesta de alimentos provenientes de animales que sean ricos en hierro y el consumo de vitamina C (57).

2.2.2.11.7. Alimentación en niños y niñas de 6 a 24 meses para prevenir la anemia

La prevención de la anemia en los niños es relevante, pues en este grupo de personas es donde se presenta con mayor frecuencia, por tal motivo se determinó minuciosamente la cantidad de alimento proveniente de los animales para la alimentación en cada una de las dietas de los niños(as). Es así que, en primera instancia se tiene a los niños(as) con edades de 6 a 8 meses, a los cuales se les tiene que suministrar un total de 4 a 5 cucharadas por comida, siendo los alimentos aplastados como lo son las papillas,



puré o la misma mazamorra, seguidamente se tiene a los niños(as) con edades de 9 a 11 meses, a quienes se les suministra un total de 5 a 7 cucharadas de comida, en las cuales los alimentos son picados, desmenuzados o triturados, y finalmente, tenemos a los niños(as) de 12 a 24 meses, suministrándoles de 7 a 12 cucharadas, donde los alimentos se dan tipo segunda comida de la olla familiar (57).

2.2.2.11.8. Factores que modifican la absorción del hierro

Para poder controlar la ejecución de la absorción del hierro en el organismo, se hacen presentes diversos factores que involucran al estado nutricional del individuo, en el cual se expresan actividades que inhiben dicho proceso, las cuales están conformadas por numerosas condiciones fisiológicas, como el desarrollo y el embarazo, provocando un crecimiento considerable de la filtración de hierro como consecuencia del incremento de moléculas específicas conteniendo un nivel de hierro considerable (39).

Debido a ello, se precisan los diversos factores que se involucran en el proceso de absorción del hierro no hemo en la luz intestinal, encontrándose aquellos que favorecen la absorción denominados activadores, y los que la dificultan, denominados inhibidores (39).

a) Activadores de la absorción del hierro:

Vitamina C (ácido ascórbico): aumenta la absorción de hierro reduciendo el hierro a su forma ferrosa y quelándolo, manteniendo el hierro soluble y fisiológicamente accesible para su absorción; otros ácidos orgánicos que potencian la absorción de hierro son el ácido málico, tartárico y cítrico. Algunos ejemplos son la naranja, la piña, la papaya, la fruta de la pasión, el membrillo, la carambola y la limonada (55).



Proteínas de la carne: Además de aportar hierro hemo (que es extremadamente absorbible), también optimiza la filtración del hierro desconociéndose la forma por el que esto ocurre. Sin embargo, las pruebas experimentales indican que el contenido en aminoácidos de las proteínas halladas en la carne es un elemento crítico que permite favorecer la filtración del hierro no hemo al aumentar la solubilidad del hierro ferroso. Por ejemplo, la mezcla de guisos de verduras y carne (58).

Vitamina A: Garantiza que la absorción del hierro se desarrolle de manera normal gracias a la capacidad soluble que le otorga al competir con otras moléculas. La vitamina A y el hierro se utilizan conjuntamente a fin de afrontar las deficiencias de hierro existentes, minimizando al mismo tiempo el efecto negativo de los fitatos y polifenoles de la dieta. A pesar del desconocimiento de la exacta por la que estas sustancias químicas ejercen esta acción, se podría llegar a suponer que la absorción del hierro se alivia gracias a la generación de diversos complejos, los cuales se suelen encontrar en comidas tales como las ensaladas tanto de frutas como de verduras (58).

b) Inhibidores de la absorción del hierro:

Los fitatos encontrados en cereales y sus derivados, así como de las legumbres, siendo estas las que poseen un nivel alto de hierro de tipo vegetal en su composición química, llegando a un 50%.

Taninos: presentes en diversos frutos y vegetales, en el café negro, el té verde, el vino, chocolate, las almendras y en el orégano. Al interactuar estos con el hierro para generar una molécula insoluble, pueden restringir la absorción.

Estas sustancias químicas provocan la quelación del hierro dentro de la luz intestinal, lo que da lugar a la producción del nutriente insoluble del hierro e



impide que este nutriente sea fisiológicamente accesible para su absorción. Sin embargo, hay que señalar que esto no es una causa para excluir estos productos de la dieta de las personas, sino que deben consumirse entre los alimentos, a fin de no interrumpir la absorción del hierro (39).

Proteínas vegetales: Siendo la soja la que limita la filtración del hierro no hemo, independientemente del contenido de fitatos.

Calcio: es el encargado de la reducción de los dos tipos de hierro cuando se toma junto con el hierro en una comida. Las proteínas del suero y la caseína son aquellas proteínas animales con mayor impacto inhibitor.

Los fosfatos y el calcio se incluyen en muchas comidas y pueden dificultar al proceso que genera que se absorba el hierro. Siendo los fosfatos los que producen diversos compuestos de carácter insolubles, principalmente con iones férricos, que restringen el proceso de absorción.

Si el hierro y el zinc se suministran de manera simultánea y el índice de zinc es mucho mayor a lo obtenido del hierro se procederá a efectuar la absorción de este último. A pesar de ello, no se ha observado ningún tipo de interrelación mutua en su absorción cuando ambos productos químicos se suministran simultáneamente con las comidas en dosis que se ajustan a las necesidades nutricionales diarias (39).

2.2.2.11.9. Requerimientos nutricionales del hierro

Necesidades de hierro según edad y condición fisiológica

Embarazo, feto y recién nacido

- Las mujeres embarazadas tienen unas necesidades de hierro elevadas (27 mg/día), que son difíciles de alcanzar con una dieta habitual conformada principalmente



por legumbres, granos y cereales, con escasos alimentos de índole animal (carnes y despojos), lo cual hace necesaria la suplementación preventiva.

- La administración de suplementos de hierro debe comenzar durante el primer trimestre del embarazo para garantizar una transferencia eficaz de hierro de la madre al feto; no obstante, debe continuar durante al menos dos meses después del nacimiento para compensar las pérdidas.
- El feto obtiene el 80 por ciento de sus almacenamientos de hierro en todo el lapso del tercer trimestre del embarazo; por ende, los neonatos prematuros y de bajo peso tienen pocas reservas, lo que provoca anemia a una edad precoz.
- Algunas enfermedades maternas, como la diabetes, la anemia o la hipertensión, pueden ocasionar que el parto tenga un almacenamiento insuficiente de hierro.
- La tardía ligadura del cordón umbilical (2-3 minutos posteriores al parto) ofrece al bebé una reserva de hierro que lo ampara contra la anemia alrededor de los primeros 4 a 6 meses de vida.
- Al nacer, la concentración de hemoglobina suele elevarse como resultado de la respuesta del feto al entorno hipóxico intrauterino.
- La carencia de hierro se correlaciona negativamente con la edad gestacional en los recién nacidos prematuros. El rápido desarrollo extrauterino agrava esta situación de carencia, por lo que el almacenamiento de hierro de los recién nacidos prematuros son muy variadas y sus necesidades de hierro se estiman en mg/kg/día.

Niños(as) menores de dos años

- Hay un descenso fisiológicamente significativo de la hemoglobina durante los dos primeros meses. Un niño nacido a término y alimentado únicamente con leche de su madre posee menos posibilidades de sufrir anemia durante los primeros seis

meses de vida. Así también, si la madre fue anémica durante el embarazo, el niño nace sin reservas suficientes.

- El hierro se encuentra muy reducido en la leche que se produce en las mujeres (alrededor de 0,3-0,4 mg/L), sin embargo, tiene 50% de biodisponibilidad.
- Los niños con menores de dos años de edad poseen mayores requerimientos de hierro que en cualquier otra edad; además, sólo hasta los seis meses su demanda de hierro (0,27 mg/día) se cubre en su mayor parte con las reservas gestacionales y de los seis a los veinticuatro meses sus necesidades aumentan a 11 mg/día.

Tabla 6

Recomendaciones de ingesta media de hierro por edades (MG/DÍA)

Edad	Requerimiento
0 – 6 meses	0.27
6 – 24 meses	11

Fuente: Adaptado de FAO/OMS (47)

Niños(as) de 1 a 8 años

- Se recomienda que, para este grupo de edad el consumo diario de hierro es de 7 a 10 miligramos. Al igual que en el grupo anterior, las pautas para crecer el consumo y la absorción de hierro de la dieta son importantes, pues el niño se encuentra expuesto a una cantidad importante de alimentos con pocos nutrientes en este periodo.

Tabla 7*Recomendaciones de ingesta media de hierro por edades (MG/DÍA)*

Edad	Requerimiento
1 – 3 años	7
4 – 8 años	10

Fuente: Adaptado de FAO/OMS (59).

2.2.2.12. Hemoglobina

Considerada como una proteína, siendo posible de diferenciar debido a la forma globular que esta posee, siendo la responsable de transportar O₂ desde las vías respiratorias a los tejidos periféricos y CO₂ desde diversos tejidos hacia los canales que permiten la excreción del CO₂, es decir, los pulmones.

Además, se precisa que es una de las proteínas que contiene hierro contribuyendo al color rojizo de la sangre de manera natural. Está contenida en los glóbulos rojos, lo cual hace posible la fácil transportación del oxígeno o O₂ hacia el cuerpo en general. Por lo que, al hierro se le considera una de las piezas o componentes importantes para la generación de los glóbulos de color rojizos. Precizando que, el transporte del O₂ se hace hasta llegar a los pulmones, los cuales ayudarán a la fase de excretar lo que ya no sirve en el organismo (60).

Formación de la hemoglobina

La formación de la hemoglobina empieza en los eritroblastos, seguidamente se dirige de manera precaria a lo largo de la etapa de reticulocitos (glóbulos rojos), ya que los glóbulos rojos siguen sintetizando cantidades extremadamente diminutas de hemoglobina durante un día después de salir de la médula ósea y entrar en la circulación. Siendo el ácido acético generada en su mayoría por la hemoglobina, las cuales en algún momento se encontrarán con las mitocondrias.



El ciclo de Krebs convierte el ácido acético en succinil-coA, que posteriormente es fusionado con dos moléculas de glicina con el fin de generar un complejo de pirrol. La combinación de cuatro moléculas de pirrol para producir una protoporfirina IX da lugar a la formación de la molécula de hemo. Por último, cuatro moléculas de hemo se conectan con una cadena polipeptídica denominada globina para producir una sucesión de hemoglobina; cada cadena posee una masa molecular de aproximadamente 16.000 de las cuales son sólo un total de cuatro moléculas que forman a la hemoglobina final (60).

2.2.2.12.1. Valores normales de hemoglobina en niños y niñas menores de seis meses

Los valores que deberían de adquirir los niños(as) en su organismo se determina de la siguiente manera: para los niños(as) con edades de 0 a 2 meses, presentan un total de 13.5 a 18.5 gr/dl de hemoglobina, seguidamente para los niños(as) con edades que oscilan entre 2 a 5 meses se tiene un total de 9.5 a 13.5 gr/dl de hemoglobina, presentándose anemia cuando la hemoglobina se encuentra por debajo de los 9.5 gr/dl (57).

2.2.2.12.2. Ajuste de hemoglobina según la altura sobre el nivel del mar

Se precisa que la altura en la que el individuo se encuentra situado influye mucho en los ajustes de hemoglobina que se deberían de adquirir, por ende, el resultado se halla al multiplicar el nivel de hemoglobina evidenciado por el factor de ajuste (61).



Tabla 8

Ajuste de hemoglobina según altura

Niveles de hemoglobina ajustada = Hemoglobina observada – factor de ajuste por altitud								
Altitud (msnm)		Factor de ajuste por altitud Desde	Altitud (msnm)		Factor de ajuste por altitud Desde	Altitud (msnm)		Factor de ajuste por altitud Desde
Desde	Hasta		Desde	Hasta		Desde	Hasta	
1000	1041	0.1	3082	3153	2.0	4183	4235	3.8
1042	1265	0.2	3154	3224	2.1	4236	4286	3.9
1266	1448	0.3	3225	3292	2.2	4287	4337	4.0
1449	1602	0.4	3293	3360	2.3	4338	4388	4.1
1609	1751	0.5	3361	3425	2.4	4389	4437	4.2
1752	1882	0.6	3426	3490	2.5	4438	4487	4.3
1883	2003	0.7	3491	3553	2.6	4488	4535	4.4
2004	2116	0.8	3554	3615	2.7	4536	4583	4.5
2117	2223	0.9	3616	3676	2.8	4584	4631	4.6
2224	2325	1.0	3677	3736	2.9	4632	4678	4.7
2326	2422	1.1	3737	3795	3.0	4632	4678	4.8
2423	2515	1.2	3796	3853	3.1	4726	4771	4.9
2516	2604	1.3	3854	3910	3.2	4772	4816	5.0
2605	2690	1.4	3911	3966	3.3	4817	4861	5.1
2691	2773	1.5	3967	4021	3.4	4862	4906	5.2
2774	2853	1.6	4022	4076	3.5	4907	4951	5.3
2854	2932	1.7	4077	4129	3.6	4952	4994	5.4
2933	3007	1.8	4130	4182	3.7	4995	5000	5.5
3008	3081	1.9						

Fuente: INS/CNAN/DEVAN (22)



2.2.2.12.3. Medición de la concentración de Hemoglobina o Hematocrito

- **Hemograma:** es muy utilizado para determinar el total de células en el organismo de una persona, por ende, se le conoce específicamente bajo el nombre de Complete Blood Count o Blood Cell Count, siendo considerada una de las pruebas diagnósticas más solicitadas en los centros clínicos, el cual precisa la homeostasis de una persona (62).

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Alimentos: se refiere a las sustancias que provienen tanto de los vegetales como de los animales, los cuales son ingeridos por los seres vivos con el fin de obtener sus nutrientes necesarios para poder llevar o mantener una vida mucho más saludable (63).

Anemia: condición de una persona, en la cual los requerimientos que se necesitan para estar sanos físicamente son inadecuados. Por ende, en términos de salud pública es considerada como la aglutinación de hemoglobina inferior, habiendo resultado estar muy por debajo del sexo, la edad y la altura con respecto a la distancia establecida por el mar (49).

Anemia ferropénica: es aquella clase de anemia presente de manera constante y comúnmente en las féminas gestantes, provocando diversas alteraciones nutricionales en la población femenina cuyas edades y desarrollo corporal les permite reproducir o quedar embarazadas (64).

Anemia por deficiencia de hierro: It is a condition in which hemoglobin levels fall as a result of iron shortage, commonly known as iron deficiency anemia (IDA) (65).

Hierro Hemínico: tipo de hierro el cual se encuentra de manera frecuente en alimentos provenientes del mundo animal, específicamente de bovinos, siendo igual que el tipo de



hierro vegetal, el cual también contiene o posee una absorción del 10% de los nutrientes (65).

Hierro no Hemínico: siendo uno de los tipos de hierro presentes únicamente en los nutrientes de origen vegetal, los cuales adquieren un porcentaje del 10% en la absorción del nutriente (65).

Hemoglobina: es considerada una de las proteínas que posee la función de transportar oxígeno a todo el cuerpo del individuo, el cual además se encuentra compuesto por la globina, siendo este el responsable de que esta proteína adquiera el color rojizo que la diferencia de los demás (65).

Hemograma: es uno de los contadores de células en la sangre más requerida en los centros clínicos a nivel mundial, el cual determina como es que se encuentra ejecutando la homeostasis en el individuo de manera rápida y precisa, conocida como la Complete Blood Count (62).

Requerimientos o necesidades nutricionales: Hace referencia a las ingestas diarias recomendadas de cada nutriente que un individuo debe consumir para mantener un estado nutricional aceptable y evitar enfermedades (65).

Visita domiciliaria: La visita domiciliaria integral es otro tipo de atención sanitaria sobre la que tienen derecho los sujetos usuarios del sistema público de salud; como tal, debe atenerse a las mismas normas éticas que los demás actos sanitarios, a saber, los parámetros de igualdad, beneficencia, autonomía y no maleficencia (65).

Seguimiento: Supone el análisis sistemático y la recogida de datos durante el transcurso de un programa. Facilita el seguimiento de una línea de trabajo y también permite saber cuándo algo no funciona y, por ende, verificar si se lleva a cabo correctamente.



Monitoreo: Se trata de un mecanismo de gestión y seguimiento que permite supervisar el desarrollo del programa al proporcionar información semejante, sistemática y precisa que permite contrastar los resultados con los previstos.

Prevención: Se refiere a los actos que se realizan para poder evitar algún suceso en un futuro pequeño o amplio, con el fin de no acontecer sucesos desfavorables lo cual causaría disgustos y resultados negativos en el individuo y su entorno (57).



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE ESTUDIO

Se consideró desarrollar un estudio cuasiexperimental, siendo de un nivel analítico y desarrollado mediante un periodo longitudinal, conforme a Sánchez et al. (2018), esta investigación se refiere netamente al poder manipular una de las variables con el fin de saber cómo se da el comportamiento de la segunda variable, esto se fija en base a la determinación de los experimentos puros, sin embargo, existen diferentes grupos tales como los grupos de estudio y los grupos experimentales (66).

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. Población

La definición de la población hace referencia al cúmulo de elementos o individuos que comparten características similares, siendo estos identificados en el área en el que se desempeña la problemática de la investigación, y además se le conoce como universo de estudio al conjunto netamente conformado por objetos (66).

Es así que, la población estudiada estuvo constituida por una totalidad de 114 niños diagnosticados con anemia ferropénica, los cuales deben de cumplir los criterios de inclusión para poder formar parte de la delimitación de estudio de manera más precisa.

3.2.2. Muestra

Se optó por un tipo de muestreo no probabilístico, en otras palabras, se seleccionó a un número determinado de 28 niños de ambos sexos, quienes además han sido diagnosticados con la enfermedad de la anemia ferropénica. Definiendo a este tipo de



muestreo como la selección manifestada por el mismo investigador, considerando la accesibilidad permitida que adquiere según el caso de estudio seleccionado (66).

Para lo cual han tenido que pasar los criterios de inclusión y exclusión, señalados a continuación:

- **Criterios de inclusión:**

- Niños(as) cuyas edades fluctúan entre los 6 y 24 meses de edad, pertenecientes a la jurisdicción del Centro de Salud Simón Bolívar.
- Niño(as) con anemia ferropénica.
- Niños que rechazan el sulfato ferroso y el hierro polimaltosado
- Niños(as) cuyas tutores o padres deseen participar de la investigación
- Niños con anemia que presentan efectos colaterales al tomar suplementos de hierro que le da el C.S.

- **Criterios de exclusión:**

- Niños(as) cuyas edades no se encuentren en el rango de los 6 a 24 meses.
- Niños(as) que pertenezcan a otro centro de salud.
- Niños(as) que hayan sido diagnosticados con anemia ferropénica y que soporten el tratamiento hospitalario.
- Niños(as) sin autorización de sus tutores.
- Niños con anemia que no presentan efectos colaterales al tomar suplementos de hierro que le da el C.S.

3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 9

Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Indicador	Índice	Niveles
Variable independiente Consumo de la receta “MagicHierro”	Administración de receta “MagicHierro”	Consumo diario	Alto: 75-87 Medio: 58-74 Bajo 1-57	Alto Medio Bajo
		Compañía niño	Familiar directo Familiar indirecto	
		Preferencia	Jugo Puré de fruta Segundo Sopa	
Variable dependiente Diagnóstico de anemia ferropénica	Valores de hemoglobina encontrados	Dosaje de hemoglobina diagnosticada y final	Normal: 11.0 – 14.0 Anemia leve: 10.0 – 10.9 Anemia moderada: 7.0 – 9.9 Anemia grave: < 7.0	Normal Anemia Leve Anemia moderada Anemia grave



3.4. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS DE ESTUDIO

En primera instancia, para el desarrollo de la presente investigación se realizaron las coordinaciones respectivas con los tutores de cada niño del caso de estudio considerado.

Se realizó la revisión documental del padrón de niños menores de dos años con diagnóstico de anemia ferropénica obtenidas de sus pruebas bioquímicas registradas en las historias clínicas con observaciones que precisan que estos niños no toleran el sulfato ferroso ni el hierro polimaltosado como tratamiento brindado por el centro de salud Simón Bolívar.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las metodologías y los instrumentos empleados para la recabación de datos se desarrollaron y aplicaron conforme a la metodología cuantitativa que se indica a continuación:

Técnica: Hace referencia a aquella aplicación conformada por un conjunto de métodos, materiales o intelectuales a un trabajo determinado, basado en el conocimiento de una ciencia o un arte, con el fin de lograr un determinado resultado (66).

Análisis de datos: Es la ciencia que consiste en evaluar un conjunto de datos con el fin de obtener inferencias sobre los hechos para emitir juicios o simplemente para ampliar los conocimientos sobre diversos temas (66).

Instrumento: Es cualquier objeto que se emplea para lograr un objetivo. Como.
(ANEXO N 02)



Ficha de monitoreo: El monitoreo es una actividad continua, desarrollada para guiar y reorientar procesos, básicamente aquellos vistos como críticos, además, los datos se analizan para comparar el progreso realizado con los objetivos establecidos y para verificar el cumplimiento. Es una tabla que especifica los ingredientes y sus proporciones a utilizar en una receta determinada.(66). (ANEXO N 03)

3.6. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.6.1 Para determinar el nivel inicial y final de anemia ferropénica en los niños 6 a 24 meses de edad.

- **Método**
 - Bioquímico
- **Técnica**
 - Espectrofotometría (con equipo portátil de Hemo Cue).
- **Punción capilar**
 - Se tomaron las muestras de sangre al inicio y al final de la investigación.
- **Instrumento:**
 - Equipo portátil de Hemo Cue.
 - Microcubetas
 - Lancetas
 - Torundas de algodón
 - Recipiente para su correcta eliminación.



- **Procedimiento:**

La toma de muestra y diagnóstico fue realizada por el biólogo encargado de laboratorio del centro de salud Simón Bolívar – Puno, siguiendo los siguientes pasos:

- Se identificó y registró al niño.
- Al tratarse de niños pequeños se explicó a la madre o tutor responsable, cómo sujetar adecuadamente al niño(a) para que no existan movimientos bruscos que puedan causar algún daño. Para ello, debe de sentarlo sobre sus rodillas y sostener sus piernas, sujeta la mano, asegurándose que esté relajada y caliente al tacto.
- Se procedió con la desinfección del dedo con alcohol.
- Luego se presionó el dedo medio para estimular que la sangre capilar fluya a la punta del dedo.
- Con una lanceta, se procedió a realizar un piquete en la parte media del dedo.
- Se desechó las primeras 2 gotas y la tercera gota se introdujo a la microcubeta y colocar en el equipo Hemo cue.
- Se eliminó la lanceta en bolsas de basura.
- Al final se procedió con la lectura del resultado.

3.6.2 Para elaborar la receta MagicHierro para el consumo de niños de 6 a 24 meses diagnosticados con anemia ferropénica.

- **Método**

- Escaldado, pasteurizado



- **Técnica**

- La técnica culinaria que se utilizó fue de escaldado a través de esta introducimos la sangre de ovino en agua hirviendo a 100° C, con la sangre llega a hervir hasta su cocción final a 150°C. Para evitar que se pierdan los nutrientes, se pegue a la olla en mayor cantidad debemos iniciar la cocción cuando el agua ya haya roto a hervir (67).

- **Instrumento (utensilios y equipos)**

- Olla
- Cucharon metálico
- Recipiente metálico
- Colador
- Tenedor o Cuchara
- Cocina

- **Ingredientes**

- Sangre de ovino
- Agua potable (una taza)

- **Procedimiento**

Primeramente, se realizó la recepción de la materia prima de un camal debidamente certificado en buenas prácticas de manufactura y autorización por Senasa (Anexo N°10), para su funcionamiento como lo es el camal de Ilave, se realizó las coordinaciones y permisos para la obtención de la sangre, se obtuvo la sangre de ovino en un recipiente esterilizado posterior a ello realizamos el separado de plasma y coagulo llevándolo este último al proceso de cocción en una olla que previamente se colocó 1 taza de agua para 100gr de coagulo de sangre pasado 1 minuto de haber ingresado el coagulo de



sangre al agua hirviendo, comienza a revolver suavemente con la ayuda de un cucharón para evitar que se pegue en las paredes de la olla, una vez pasados los 15 minutos, ya habrá tomado un color marrón y una consistencia semidura y habrá aumentado en volumen llegando a pesar 200g, luego con la ayuda de un colador, separa la sangre coagulada en un recipiente y con un tenedor o cuchara empieza a tritararlo en pequeños grumos luego resérvala en un ambiente frío de la casa que tiene un tiempo de vida útil de 3 a 4 días dependiendo la temperatura, en una refrigeradora tiene un tiempo de vida útil de 5 a 6 días para su consumo. El no tener otros ingredientes permite que alegue su vida útil y a la misma vez al no ser dulce ni salado se puede agregar a cualquiera de las preparaciones que realice la madre o tutor del niño según su disponibilidad de alimentos. Se realizó el flujograma en el Anexo 7.

3.6.3 Para monitorear el consumo de la receta “MagicHierro” en niños de 6 a 24 meses con diagnóstico de anemia ferropénica brindado en las visitas domiciliarias.

- **Método**

- Fichas de monitoreo y seguimiento de consumo (Anexo N°03).

- **Técnica**

- La técnica empleada fue la recabación de datos de las fichas de evaluación a los niños menores de dos años con diagnóstico de anemia ferropénica (67).

- **Instrumento**

- Se realizó la intervención de monitoreo y seguimiento de la receta “Magichierro” con fichas de evaluación (Anexo 02, 03).



- Materiales de intervención educativa como folletos, trípticos, balanza de dosificación de alimentos.

- **Procedimiento**

- Se informó a los tutores y/o a las madres de los niños diagnosticados con ferropenia sobre el proyecto de investigación y los beneficios que recibirán durante un periodo de tres meses; se realiza la convocatoria a todos los padres interesados para realizar una sesión demostrativa del proceso de preparación de la receta “Magichierro” y formas de su conservación. Señalando que, tiene una vida útil de 3 días en conservación en un ambiente frío de la casa y de 5 a 6 días en una refrigeradora. Aunado a ello, se realizó la entrega de la receta “Magichierro” semanalmente con un peso de 200gr y con la indicación de consumo diario de dos cucharadas equivalente a 20gr, y en los tres meses se realizaron cinco visitas domiciliarias de tres horas por niño donde se realizó sesiones educativas sobre los siguientes temas: el concepto de anemia, sus causas y consecuencias, beneficios de la receta “Magichierro”, preparación de dicha receta y entrega de flujograma, combinación de la receta con otros alimentos para su consumo, alimentos enriquecidos de hierro, los métodos de preparación de las fuentes de hierro en los alimentos y la dosificación de los mismos en medidas caseras.

3.6.4. Consideraciones éticas

El consentimiento informado se requiere de los padres y/o madres de niños de 6 a 24 meses, permitiendo este accionar basado en la bioética de la formalidad autónoma, puesto que los involucrados de la investigación han obtenido el conocimiento preciso, lo cual los hace partícipes de manera voluntaria para el logro de cada uno de los



objetivos propuestos, siendo el desarrollo el que contribuirá un mejoramiento en el diseño de accionares preventivos en el padecimiento de anemia en niños de temprana edad (ANEXO N°01)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DETERMINAR EL NIVEL INICIAL Y FINAL DE ANEMIA EN LOS NIÑOS MEDIANTE UN EXAMEN DIAGNÓSTICO (PRE Y POST TEST), SIENDO ESTE EL OBJETIVO ESPECÍFICO N°1.

Análisis de resultados del pre test

Tabla 10

Diagnóstico de nivel de anemia ferropénica antes de aplicar el “Magichierro” según grupo etario (pre-test)

Grupo Etario	Grave		Moderado		Leve		Normal		Total	
	fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	fi	%
6 - 8 meses	2	7.1%	3	10.7%	2	7.1%	0	%	7	25.0%
9 - 11 meses	0	0.0%	5	17.9%	3	10.7%	0	%	8	28.6%
12 - 24 meses	0	0.0%	8	28.6%	5	17.9%	0	%	13	46.4%
Total	2	7.1%	16	57.1%	10	35.7%	0	%	28	100.0%

Fuente: Elaboración propia

Se evidencia que antes de la aplicación de la receta “Magichierro”, se identificaron tres tipos de diagnóstico del nivel de anemia en los niños, grave (7.1%), moderado (57.1%) y leve (35.7%), cuyas edades comprenden entre los 6 y 24 meses, para los niños correspondientes al grupo etario de 6 a 8 meses (25%), el 10.7% evidencia un nivel de anemia moderada, mientras que el 7.1% evidencia un nivel de anemia grave y, el otro 7.1% de los niños evidencia un nivel de anemia leve; para el grupo etario de 9 a 11 meses (28.6%), el 17.9% presentan un nivel de anemia moderada y por otro lado, únicamente el 10.7% de los niños evidencia un nivel de anemia leve; por último, para el grupo etario cuyas edades van desde los 12 a 24 meses (46.4%), el 17.9% evidencia un nivel de anemia



leve y el 28.6% presenta un nivel de anemia moderado. Como se puede identificar, la gran parte de los niños evaluados, presentaron moderado nivel de anemia antes de la aplicación de la receta “Magichierro”, lo que pone en manifiesto que sus niveles de hemoglobina estaban entre 7-9,9g/dl sobre el nivel del mar, lo que indica que mostraban síntomas como la palidez, además de estar en condiciones de hiperdinamismo en ese momento (del que pueden ser conscientes). Por otro lado, sólo dos de los niños tenían un nivel de anemia significativo, lo que se tradujo en mareos, dolores de cabeza, cambios en los niveles de conciencia y somnolencia excesiva. Esto también tiene un efecto en la circulación, ya que cuando los niveles de Hb alcanzan los 5 o 6 puntos, provocan daños en los riñones, lo que da lugar a una insuficiencia renal crónica, se vuelven extremadamente fríos (generalmente, su presión arterial es baja) y su piel es pálida o muy blanca. Por último, un número importante de niños, diez que representan el 35,7% del total, presentan una forma leve de anemia, con valores de Hb entre 10 y 10,9 g/dl a nivel del mar, aunque, a diferencia de las otras dos formas de anemia, este tipo de anemia suele ser asintomática, motivo por el cual estos niños no se diferenciaron durante la recogida de datos. Sin embargo, pueden experimentar cansancio, disnea, somnolencia y palpitaciones, frecuentemente posterior al ejercicio físico. Cabe destacar que, en las primeras fases de la anemia, un componente importante es la disminución del apetito, que agrava el estado del paciente. Resultados similares obtuvo Arcaya y col. (2020), los cuales propusieron el consumo de galletas fabricadas con sangre bovina, las cuales después de aproximadamente 10 días de ser ingeridas aumentaron la frecuencia de persistencia significativamente pasando de 10 g/dl a 11,6 g/dl, lo cual permitió concluir que al ingerir este producto de galletas fabricadas con sangre bovina, se potencian los niveles de hemoglobina, evitando así la anemia en los bebés (17). Aunado a ello, Martínez (2020) tuvo resultados similares al proponer la ingesta de galletas fortificadas con hierro



hemínico frente al consumo del sulfato ferroso en el tratamiento de anemia ferropénica, obteniendo que los niños del primer grupo evidenciaron antes del tratamiento un 66.7% de anemia y 33.3% de anemia moderada; por otro lado, el segundo grupo tuvo un 73.3% de anemia leve y 26.7% de anemia moderada; posteriormente al tratamiento el primer grupo el 73.3% no presenta anemia y el 26.7% anemia leve, comparando los resultados del segundo grupo en el cual se manifestó un 56.7% de anemia y un 40% de anemia leve, lo cual lleva a concluir que al consumir las Galletas Heminicas, estas tienen un impacto positivo como tratamiento para combatir los niveles de anemia ferropénica en infantes (18).

A lo mencionado, se aprecia por opinión propia que, los índices de anemia ferropénica encontradas en los niños son moderados en su mayoría, siendo este una situación realmente preocupante, puesto a que estos niños no aceptan el tratamiento de buena forma, esto se debe a que el tratamiento como tal, hace que estos niños padezcan de secuelas o efectos secundarios, siendo uno de estos el estreñimiento, dolor de estómago y entre otros, estos síntomas son provocados por el consumo del sulfato ferroso y el hierro polimaltosado, los cuales no son en algunos casos bien asimilados por los niños.

Análisis de resultados del pos test

Tabla 11

Diagnóstico de nivel de anemia ferropénica después de aplicar el “Magichierro” según grupo etario (pos-test)

Grupo Etario	Grave		Moderado		Leve		Normal		Total	
	fi	%	Fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
6 - 8 meses	0	0%	0	0%	3	10.7%	4	14.3%	7	25.0%
9 - 11 meses	0	0%	0	0%	1	3.6%	7	25.0%	8	28.6%
12 - 24 meses	0	0%	0	0%	3	10.7%	10	35.7%	13	46.4%
Total	0	0%	0	0%	7	25.0%	21	75.0%	28	100.0%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a las visitas domiciliarias realizadas a los niños cuyas edades comprenden entre los 6 y 24 meses, se identifica que, después de la aplicación de la receta “MagicHierro”, el 75% de los niños que fueron parte del estudio evidenciaron un nivel normal mientras que, el 25% de los niños presentaron un nivel leve de anemia tras la aplicación de la receta “MagicHierro”. Asimismo, del 25% que corresponde al grupo etario de 6 a 8 meses, el 10.71% de ellos obtiene como diagnóstico un nivel de anemia leve, en el mismo orden, se observa que el 14.29% presentan como diagnóstico, un nivel normal, es decir que sus niveles de hemoglobina son óptimos, por otro lado, del 28.6% que corresponde al grupo etario de 9 a 11 meses, el 3.6% tiene como diagnóstico un nivel de anemia leve y el otro 25% presenta como diagnóstico un nivel normal, por último, del 46.4% de los niños que corresponden al grupo etario de 12 a 24 meses, el 10.7% presenta como diagnóstico un nivel de anemia leve y el otro 35.7% restante, presenta como diagnóstico un nivel normal de hemoglobina. Según lo obtenido, evidenciamos que el grupo etario predominante en la investigación es el grupo cuyas edades comprenden desde los 12 a 24 meses, este grupo presenta una alimentación cuyos alimentos ya son



provenientes de la olla familiar, en tanto, gran parte de ellos evidenciaron niveles de hemoglobina normales.

Como se evaluó en la aplicación del pre-test, el nivel predominante de hemoglobina que se pudo identificar en los niños fue el moderado, esto fue determinado en función de su alimentación, sin embargo, una menor cantidad de niños evidenciaron un nivel de hemoglobina severo, lo que indica que pueden padecer anemia ferropénica. Por otra parte, fue posible detectar la anemia ferropénica en los niños durante el periodo en que ya se consumía la receta “Magichierro” pero en niveles leves, es decir, que a través de la aplicación de la receta el índice de niños con niveles de hemoglobina disminuyó. Resultados similares obtuvo Arcaya y col (2020), quien en su investigación hizo uso de una receta a base de sangre bovina, siendo estas las que elaboren como producto final galletas, en la cual también resultó mediante la prueba del t-student que los niños considerados como muestra de estudio para el grupo de control o monitoreo y para el grupo experimental se evidenció que hubo un aumento considerable, pasando del inicio, es decir del pre test con un 10 g/dl al post test, es decir, después de haber ingerido las galletas durante un periodo de 10 días, en la cual se aumentó a un 11.6 g/dl, permitiendo contrastar que en efecto los productos o recetas elaboradas de sangre de bovino hacen que los niveles de hemoglobina en los niños aumente considerablemente, previniendo y combatiendo así el padecimiento de la anemia ferropénica (17). Del mismo modo, se tiene a Valenzuela (2019), quien al realizar visitas domiciliarias ha podido adherir el consumo de multimicronutrientes en los niños, quienes son los más expuestos a padecer de anemia ferropénica, para lo cual se contó también con un grupo de control y experimental, habiendo conseguido un aumento considerable de hemoglobina de los niños habiendo sido comparados en base a un pre test y aun post test, en la cual se obtuvo una significancia del 0.000, asimismo, se pudo también adherir el consumo constante de los



multimicronutrientes en los niños, a fin de seguir previniendo la anemia ferropénica en niños (21). Por consiguiente se tiene a Aliaga y Mamani (2018), quienes propusieron la ingesta del bazo de vaca en niños para poder aumentar de esa manera los niveles de hemoglobina en sus organismos, para ello, se tuvo que contar con dos grupos tanto de control como los de experimental, siendo los de control los que no sufren prácticamente de esta enfermedad a diferencia del otro grupo, siendo el total de niños de 16 y 32 respectivamente para cada grupo, en la cual se pudo determinar que para el primer grupo se obtuvo un total de 12.30 g/dl, mientras que para el otro se obtuvo un total de 11.75 g/dl, indicando que la efectividad del consumo del bazo de vaca aumenta los niveles de hemoglobina, ya sea para los niños que padecen o no de la anemia ferropénica (22). Finalmente, se tiene a Ccolla (2018), quien al proponer la ingesta de hígado de pollo en los niños para establecer la eficacia de aumentar los índices de hemoglobina, primero se tuvo que considerar a dos grupos de muestra de estudio, siendo estas separadas o catalogadas en grupos A y B, a quienes se les suministró hígado durante el periodo de un mes y dos semanas, con lo cual después de haber pasado dicho periodo se determinó un incremento para ambos grupos, siendo el inicial de un 10.08 g/dl a 10.88 g/dl para el grupo A, mientras que para el grupo B, se obtuvo inicialmente un 9.47 g/dl y posteriormente de un 10.60 g/dl, lo cual corrobora que en efecto el ingerir durante un periodo considerable el hígado de pollo hace que se aumente considerablemente el nivel de hemoglobina en los niños considerados como caso de estudio (23). Así también, Martínez y Baptista (2019), hacen mención que la deficiencia del hierro en los niños recién nacidos aún persiste, convirtiéndolo en un problema de salud nacional en México, haciendo que los niños padezcan de diversas patologías que ayudan a la deficiencia, siendo esta la pérdida, malabsorción, enfermedades crónicas y genéticas del hierro (5), a lo que Machado y col. (2017) refieren que existen diversos factores que hacen que persista

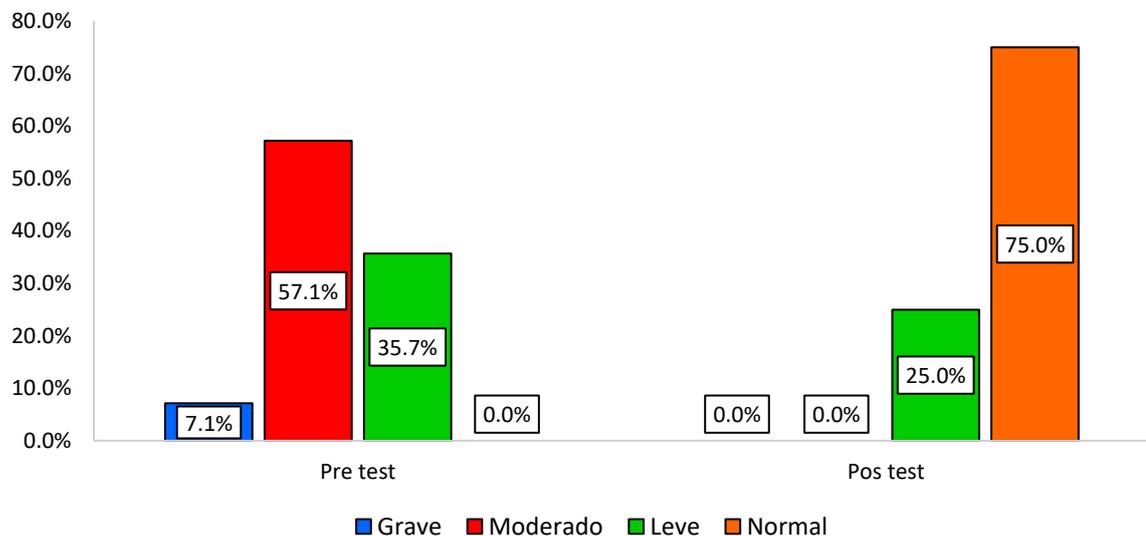


la deficiencia de la hemoglobina en los niños, tales son, la alimentación, el conocimiento del tema y las costumbres nutricionales que se manifiestan por parte de las madres hacia sus hijos (13). Finalmente, Paredes (2019), resalta que la presencia de hierro coadyuva eficazmente en prevenir la anemia ferropénica en aquellos niños que tienen de 12 a 36 meses de edad, pues se evidenció que el 88% de los encuestados no la presentan y un porcentaje menor de 12% si la presenta, determinando de este modo que los alimentos elaborados con supervisión nutricional son las más adecuadas para prevenir la anemia (10).

A lo expuesto, a opinión propia, el padecimiento de anemia ferropénica se da a consecuencia de presentar inconsistencias en el nivel de hemoglobina en la sangre del niño, haciendo que sea más propenso a que sufra y padezca de esta enfermedad, a lo que se hace necesario tomar medidas al respecto, a lo cual, la ejecución de la receta “MagicHierro” hace que estos niveles bajos de hemoglobina suban considerablemente, puesto a que se encuentra elaborada por sangre ovina, debidamente seleccionada, como resultado, es preciso dar a conocer los beneficios obtenidos en el pos test, considerado además futuras soluciones o adecuaciones a las diferentes realidades que se puedan suscitar en el procedimiento del suministrado de esta receta en los niños.

Figura 1

Diagnóstico inicial y final del nivel de anemia ferropénica antes y después de aplicar el "Magichierro"



Como se evaluó anteriormente, la figura pone en evidencia el diagnóstico inicial y final de los niños a quienes se les administró la receta "Magichierro", en el diagnóstico inicial, el 7.1% manifestó un nivel grave de anemia ferropénica, el 57.1% un nivel moderado, siendo el nivel predominante y el 35.7% manifestó un nivel leve, no se encontró evidencia de que algún niño considerado en el estudio haya presentado niveles normales de hemoglobina en su sangre, por otro lado, después de la aplicación de la receta, se obtuvieron resultados favorables, al presentar que solo el 25% de los niños manifestaban niveles leves de anemia, 10.7% menos que el nivel inicial, asimismo el 75% manifestó niveles normales de hemoglobina, es decir correspondía a los adecuados. Similar resultado logró obtener Paredes (2019) ya que determinó que los alimentos elaborados bajo una supervisión nutricional contribuían a la disminución de anemia en los niños de 12 a 36 meses, ya que el 88% de su muestra no evidenciaron anemia ferropénica (10). De la misma manera, Arcaya y col. (2020) manifestaron que el ingerir alimentos a base de sangre bovina, como lo es en el caso de la investigación, los niveles



de hemoglobina en la sangre se potencian, evitando la presencia de anemia en los bebés (17).

Según lo descrito, a opinión propia, la aplicación de la receta “Magichierro” mejora los niveles de hemoglobina en la sangre, ya que anteriormente se pudo corroborar que el diagnóstico de los niños no eran los mismos antes y después de la aplicación, ante lo mencionado, se debe manifestar las mejorar que produce.

4.2. ELABORACIÓN DE LA RECETA “MAGICHIERRO” PARA EL CONSUMO Y PREFERENCIA EN NIÑOS DE 6 A 24 MESES DIAGNOSTICADOS CON ANEMIA FERROPÉNICA, LO CUAL SE DETALLA A CONTINUACIÓN, ASÍ COMO EN EL ANEXO 7:

Tabla 12

Características de la receta "Magichierro"

RECETA “MAGICHIERRO”	
Materia Prima	Sangre de Ovino
Peso	200g
Temperatura y tiempo de cocción del coágulo	150°C / 15 minutos
Ingrediente	Agua
Temperatura de almacenado	7°C
Vida útil	<ul style="list-style-type: none">• 5 a 6 días refrigerado• 3 a 4 días en lugar frio

Fuente: Elaboración propia



Primeramente, obtenemos la sangre de ovino en un recipiente esterilizado, el cual es el ingrediente principal de la receta, posterior a ello realizamos el separado de plasma que se encuentra en conjunto con la sangre una vez retirado o eliminado el plasma se procede a la cocción a una temperatura de 150°C en una olla que previamente se colocó 1 taza de agua para 100gr de coágulo de sangre pasado 1 minuto de haber ingresado el coágulo de sangre al agua caliente, empieza a remover de forma suave con la ayuda de un cucharón con el fin de impedir que se adhiera en las paredes de la olla, una vez transcurridos los 15 minutos, ya tendrá un color marrón y una consistencia semidura y habrá aumentado en volumen llegando a pesar de 100gr a 200gr, luego con la ayuda de un colador, separamos la sangre coagulada en un recipiente para el enfriado y triturado del coágulo con un tenedor o cuchara, a fin de obtener una mezcla homogénea de este coágulo en partículas, una vez realizado adecuadamente el triturado, se pasa a hacer el envasado con su respectiva etiqueta, siendo esto realizado de manera artesanal, finalmente almacenar el producto final a una temperatura de 7°C , teniendo así una vida útil de consumo de 5 a 6 días, siempre y cuando se encuentre refrigerado a la misma vez se puede almacenar en un ambiente frío de la casa que tiene un tiempo de vida útil de 3 a 4 días dependiendo la temperatura. El no tener otros ingredientes permite que alegue su vida útil y a la misma vez al no ser dulce ni salado se puede agregar a cualquiera de las preparaciones que realice la madre o tutor del niño según su disponibilidad de alimentos. Se realizó el flujograma en el (Anexo 7).

La dosis que se les brindo a los niños y niñas fue de 200gr en cada táper para el consumo de la semana donde el aporte de hierro en toda la muestra fue de 105.8mg, donde el consumo diario fue de 20gr aportando 10.58mg/día para cada infante. Según la OMS nos brinda que el requerimiento de consumo diario de hierro es de 11mg/día para la edad de 6 a 24 meses de edad (47).

A lo expuesto, se es necesario entablar estadísticamente las preferencias del acompañamiento adicional, acompañamiento familiar y la frecuencia del consumo diario de la receta “Magichierro”, los cuales se encuentran detallados a continuación:

Tabla 13

Preferencias de los niños en el acompañamiento de otros alimentos con la receta “Magichierro” según grupo etario.

Grupo Etario	Jugo		Pure de fruta		Segundo		Sopa		Total	
	Fi	%	Fi	%	fi	%	Fi	%	fi	%
6 - 8 meses	3	21.4%	3	60.0%	0	0.0%	1	33.3%	7	25.0%
9 - 11 meses	5	35.7%	1	20.0%	1	16.7%	1	33.3%	8	28.6%
12 - 24 meses	6	42.9%	1	20.0%	5	83.3%	1	33.3%	13	46.4%
Total	14	50.0%	5	17.9%	6	21.4%	3	10.7%	28	100.0%

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que de acuerdo al consumo de la receta “Magichierro”, los resultados resaltan que aproximadamente la mitad de los niños en estudio (50%) prefieren acompañar la receta con jugo, sin embargo, el grupo etario donde más prevalece esta preferencia es de los niños que presentan de 12 a 24 meses; mientras que, solo el 10.7% de los niños prefieren acompañar con segundo, donde solo 1 niño por cada grupo etario presentan dicha preferencia.

Estos resultados, reflejan que el jugo fue el más preferido para acompañar la receta “Magichierro”, puesto que los niños a temprana edad suelen preferir consumir alimentos que contengan azúcares, es decir, endulzadas, siendo este tipo de alimentos mucho más fácil de suministrar en ellos, precisando que se debe de considerar al niño como tal, por otro lado, para los alimentos salados o cítricos, es algo tedioso para ser suministrados en los niños, haciendo así los que con menor frecuencia se encuentran en cuanto a la



preferencia de acompañamiento con la receta “MagicHierro”, siendo estos la sopa y el segundo. No obstante, según el Ministerio de Salud (MINSA), los alimentos a ser introducidos en los niños del grupo etario de 6 a 8 meses son generalmente aplastados, específicamente en el caso de los tubérculos, raíces, menestras y verduras, ya que llegan a la consistencia de puré, en el caso de las frutas, los niños lo consumen en papillas, el queso de manera desmenuzada al igual que el pescado, las carnes de manera triturada, molida o desmenuzada; para el grupo etario de 9 a 11 meses, generalmente consumen alimentos de manera picada, es decir en trozos pequeños; por último, para el grupo etario de 12 a 23 meses, los alimentos se les proporciona en trozos pequeños, en el caso de los cereales y menestras se les proporciona según la preparación de casa (68).

A lo expuesto, bajo la opinión propia, se es necesario por experiencia misma que no a todos los niños les suele gustar saborear alimentos que adquieran un sabor no muy agradable, puesto que se hace necesaria la presencia de alimentos que puedan complementar y ayudar a la buena y correcta ingesta de la receta “MagicHierro”, haciendo así que se garantice el aumento propicio de los niveles bajos de hemoglobina del niño, recuperándose saludablemente ante la anemia ferropénica.

Tabla 14

Preferencias de los niños en el acompañamiento familiar del consumo de la receta “Magichierro”.

Miembro de familia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Abuela	6	21,4 %	21,4 %
Ambos	4	14,3 %	35,7 %
Hermana	1	3,6 %	39,3 %
Mamá	13	46,4 %	85,7 %
Papá	1	3,6 %	89,3 %
Tía	3	10,7 %	100,0 %
Total	28	100,0 %	

Fuente: Elaboración propia

Se distingue que, de los 28 niños en estudio, resultó resaltante que el 46.4% prefirió la compañía de la mamá ante el consumo de la receta “Magichierro”, mientras que, el 21.4% de los niños prefirieron la compañía de la abuela y el 14.3% la compañía de ambos padre y madre.

De los resultados, se evidenció que existe un apego materno considerable, siendo la miembro más preferida en el acompañamiento del consumo de la receta “Magichierro” del niño, esto se debe a que no siempre el niño suele sentirse a gusto con los demás miembros de familia, siendo el caso del papá, quién por motivos de trabajo, no suele interactuar en los momentos de desarrollo de su hijo, haciéndolo así poco participativo y mucho menos elegible para dicho acompañamiento por parte del niño, seguidamente, los demás miembros de familia, no son la excepción, siendo estos los que ayudan en cierta forma para que el niño consuma la receta, sin embargo, no los hace los más preferidos para ejecutar dicha actividad.

A lo expuesto, en opinión propia, el acompañamiento familiar efectivo en el niño es crucial para que consuma todos sus alimentos, en especial cuando se pretende suministrar un alimento nuevo y natural como lo es la receta “MagicHierro”, considerando así que el familiar directo del niño es quien siempre se va a preocupar por el bienestar del niño, haciendo lo imposible para que se nutra correctamente y así darle frente a la anemia ferropénica, la cual es una enfermedad muy peligrosa para una población de temprana edad.

Tabla 15

Consumo diario de “Magichierro” en los niños.

Días de consumo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
[58-67]	3	10,7 %	10,7 %
[68-77]	12	42,9 %	53,6 %
[78-87]	13	46,4 %	100,0 %
Total	28	100,0 %	

Fuente: Elaboración propia

Se evidencia que, de los niños participantes en la presente investigación, un 46,4% consume entre 78 y 87 días de la receta “Magichierro”, a su vez un 42,9% consume entre 68 y 77 días diariamente de la receta “Magichierro” y finalmente un 10,7% de niños consume entre 58 – 67 días de la receta “Magichierro”.

Según lo obtenido, se aprecia que existen algunos padres de familia que por diferentes motivos no se han encontrado presentes de manera directa con sus niños, haciendo así que estos sean cuidados o por miembros de familia o por personas externas a la familia, perjudicando así el consumo frecuente de la receta, esto se puede evidenciar netamente en el caso del primer periodo, en el que se ejecutaron pocas veces de consumo de la receta, a diferencia del último periodo, en el cual se deduce que la persona que



estuvo constantemente pendiente de que su hijo consumiera la receta, era la madre, asimismo, se hace hincapié que, en las culturas o creencias de la familia, el consumo de la sangre como tal, hace que sus niños adquieran problemas con el desarrollo del habla, sin embargo, por cada uno de los periodos, se realizaba una sesión informativa de que los beneficios de esta receta no adquiere consecuencias adversas de tal índole, haciendo que las familias enteras presencien confianza de lo que ayudará a estabilizar el nivel de hemoglobina de sus niños, logrando además, una participación no solo de la madre, sino también el del padre y de los demás miembros de familia, logrando compartir el conocimiento con demás personas y así prevenir esta enfermedad que es preocupante entre los infantes de la actualidad.

En cuanto al consumo diario que se evidenció mediante las visitas domiciliarias, en opinión y experiencia propia, se determina que el número de frecuencias de suministración de este alimento o receta, se ve dañada por la ausencia de información y por las creencias suscitadas al pasar las generaciones, ocasionando así que en muchos hogares no opten en que sus hijos prueben recetas naturales, ya que piensan que les puede afectar de manera negativa en el desarrollo infantil del niño.

4.3. MONITOREO DE LOS NIÑOS DE 6 A 24 MESES CON DIAGNÓSTICO DE ANEMIA FERROPÉNICA MEDIANTE LAS VISITAS DOMICILIARIAS EN CUANTO AL CONSUMO DE LA RECETA “MAGICHIERRO”.

En primera instancia se evaluó el diagnóstico que presentaron los niños en función al consumo diario de la receta “Magichierro”, lo que se muestra a continuación.

Tabla 16

Consumo diario de “Magichierro” en los niños según el diagnóstico después de aplicar la receta “Magichierro” en los niños.

Días de consumo	Leve		Normal		Total	
	Fi	%	fi	%	fi	%
[58 - 67]	0	0%	3	11%	3	11%
[68 - 77]	5	18%	7	25%	12	43%
[78 - 87]	2	7%	11	39%	13	46%
Total	7	25%	21	75%	28	100%

Fuente: Elaboración propia

Se distingue que a través de la aplicación de la receta “Magichierro” a los niños, se evidenciaron distintos diagnósticos en ellos, leve (25%) y normal (75%), asimismo, del 11% de niños que consumieron la receta entre los 58 y 67 días, se evidenció un diagnóstico normal, es decir que el nivel de hemoglobina que presentaban eran los adecuados; mientras que del 43% que consumieron la receta de 68 a 77 días, el 18% evidenciaron un diagnóstico de anemia leve ferropénica y el 25% manifestaron niveles de hemoglobina adecuados, es decir, un diagnóstico normal; por último, del 46% de los niños que consumieron la receta entre los 78 a 87 días, se observó que el 7% tuvieron un nivel leve de hemoglobina y el 75% evidenciaron niveles normales.

Según lo descrito, se procede a evaluar la relación entre el aumento de hemoglobina y los días de consumo de la receta “Magichierro”, la cual se pudo llevar a cabo mediante el monitoreo que se realizó a los niños, por lo tanto, se procede a contrastar la hipótesis específica señalada, donde inicialmente, se evaluó una prueba de normalidad para determinar si nuestros datos siguen una distribución normal o no, en función a esto,

utilizar una prueba paramétrica o no paramétrica, por lo que se evaluó con la prueba de Shapiro-Wilk ya que nuestra muestra es menor a 50 datos.

Hipótesis específica

H_a: El monitoreo del consumo de la receta “MagicHierro” en niños de 6 a 24 meses con diagnóstico de anemia ferropénica brindado en las visitas domiciliarias es beneficiosa.

H₀: El monitoreo del consumo de la receta “MagicHierro” en niños de 6 a 24 meses con diagnóstico de anemia ferropénica brindado en las visitas domiciliarias no es beneficiosa.

Tabla 17

Prueba de normalidad.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Aumento de hemoglobina	0.898	28	0.100
Días consumidos “MagicHierro”	0.945	28	0.148

Fuente. Datos obtenidos del software SPSS

Como podemos apreciar, las significancias tanto de aumento de hemoglobina y días de consumo de “MagicHierro son mayores a un 0,05 que está estipulado, por lo tanto, se tiene una distribución normal, para lo cual se tiene que utilizar una prueba paramétrica a fin de llevar a cabo el desarrollo de la hipótesis específica planteada.

Tabla 18*Correlación de Pearson.*

		Días consumidos
	Correlación de Pearson	,760**
Aumento de hemoglobina	Sig. (bilateral)	,000
	N	28

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Como se puede evidenciar, el grado de significancia es menor al 0,01 por ende se puede asegurar que existe una relación altamente significativa entre el aumento de hemoglobina y los días de consumo de MagicHierro, teniendo un coeficiente de correlación de 0,760 lo que indica que es una relación positiva y directa, lo cual quiere decir que a medida que se van aumentando los días de consumo de la receta “Magichierro” la hemoglobina aumentará, por ende, resulta ser beneficioso el consumo de Magic Hierro.

Según lo mencionado en función al tercer objetivo específico, a través de la correlación de Pearson se determinó que, efectivamente la relación persiste de manera significativa entre el aumento del nivel de hemoglobina con respecto a los días en las que se ingirió la receta denominada “Magichierro”, esto da a entender que a mayores días de consumo de la receta “Magichierro”, mayor será el nivel de hemoglobina en el organismo de los niños, catalogando como una de las recetas más favorables medicinalmente hablando para la prevención de la anemia ferropénica. Resultados similares obtuvo Paredes (2019), quien en base al monitoreo que se estipuló sobre el consumo de alimentos nutritivos en hierro para el incremento de los niveles de hemoglobina en infantes recién nacidos, se determinó que de los 60 menores escogidos para la realización de dicha investigación, sólo el 12% de ello presenta o padece de anemia ferropénica, por ende, al



precisar ello, los alimentos que los menores ingieren bajo una adecuada supervisión son eficaces en el aseguramiento del aumento de los niveles de hemoglobina, siendo esta supervisión de nivel nutricional por un profesional (10). Del mismo modo, el Comité Nacional de Hematología y col. (2017), determinaron que la ganancia y estabilización en niños de temprana edad se da gracias a la alimentación proveniente de la madre, quien es la primera fuente de alimentación en el inicio del desarrollo del niño, sin embargo, al no realizar adecuadamente esta alimentación por parte de las madres, se hace que estos niveles que deben de estar altos, disminuya, haciendo padecer al niño de anemia ferropénica, siendo este accionar no supervisado, por ende, este problema trae consecuencias graves de salud en el niño (14).

4.4. EFECTO DEL CONSUMO DE LA RECETA “MAGICHIERRO” EN EL INCREMENTO DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 24 MESES CON DIAGNÓSTICO DE ANEMIA FERROPÉNICA BRINDADO EN LAS VISITAS DOMICILIARIAS DEL CENTRO DE SALUD SIMÓN BOLÍVAR.

Una vez identificado de manera descriptiva que el nivel de hemoglobina en la sangre de los niños mejoró con la aplicación de la receta “Magichierro” se procedió a evaluar si dicho incremento resultó ser significativo, para lo cual se hizo uso de una prueba estadística para muestras relacionadas, de manera que, para identificar la prueba a aplicar, se procedió a realizar inicialmente un test de normalidad a los índices de hemoglobina que se obtuvo de los niños en un diagnóstico antes y después de la aplicación de la receta, por lo que se hizo uso de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk pues la muestra escogida es menor a 50 datos.

Tabla 19

Pruebas de normalidad a los índices de hemoglobina identificados antes y después de la aplicación de la receta “Magichierro”

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	G1	Sig.
Pre- test	,879	28	,054
Post test	,946	28	,156

Fuente. Datos obtenidos del software SPSS

Se refleja en la tabla que la sig *Pruebas de normalidad a los índices de hemoglobina identificados antes y después de la aplicación de la receta “Magichierro Pruebas de normalidad a los índices de hemoglobina identificados antes y después de la aplicación de la receta “Magichierro* nificancia tanto del pre y post test es mayor a 0,05, por lo tanto, podemos concluir que las pruebas pre y post test tienen una distribución normal, en tanto, para medir el efecto del consumo de la receta “MagicHierro” en el incremento de hemoglobina en niños de 6 a 24 meses con diagnóstico de anemia ferropénica se tuvo que utilizar una prueba paramétrica, t de student para medias relacionadas.

Hipótesis general

H_a: Los niños menores de 6 a 24 meses con diagnóstico anemia ferropénica aumentaron sus niveles de hemoglobina con el consumo de la receta “MagicHierro” brindado en las visitas domiciliarias.

H₀: Los niños menores de 6 a 24 meses con diagnóstico anemia ferropénica no aumentaron sus niveles de hemoglobina con el consumo de la receta “MagicHierro” brindado en las visitas domiciliarias.

Tabla 20*Prueba t-student para muestras relacionadas.*

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig.
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
Inferior				Superior				
H. antes de “Magichierro” -H. después de MagicHierro”	-1,81	1,34	,24	-2,31	-1,31	$\bar{7,37}$	27	,000

Fuente: Elaboración propia

Es evidente que, que la significancia obtenida es menor al 0,05 por ende, nuestra hipótesis nula se va a rechazar, es decir que los niños menores de 6 a 24 años con diagnóstico anemia ferropénica aumentaron sus niveles de hemoglobina con el consumo de la receta “MagicHierro” brindado en las visitas domiciliarias.

Esta hipótesis se pudo corroborar mediante el uso de la prueba t de Student de manera estadística, en la que se pudo apreciar que, los niños cuyas edades en meses son desde los 6 a los 24, aumentan considerablemente sus niveles de hemoglobina en el cuerpo, esto se da gracias al consumo que han venido dando durante los días previos al test final, es decir, gracias a la receta “Magichierro”. Resultados similares obtuvo Vásquez (2021), quien determinó al final de establecer sus procedimientos investigativos de que el consumir galletas fortificadas en base a la sangre de bovinos hace que aumente el nivel de hemoglobina de las personas, ayudando a afrontar la enfermedad de la anemia ferropénica en infantes (15), seguidamente, se tiene a Arcaya y col. (2020), quien determinó un efecto positivo en la ingesta de galletas los cuales fueron elaborados considerando la sangre bovina la responsable de repotenciar los niveles de hemoglobina en la sangre de los niños, para lo cual esto hace que se prevengan padecimientos y diagnósticos positivos de la anemia ferropénica en infantes menores a 24 meses de haber nacido (17). Asimismo,



Fernández y Huamán (2017), en base a proponer e incentivar la ingesta de cereales elaboradas en base de harina de sangre bovina en niños con edades menos de cinco años, con el fin de mejorar el nivel de hemoglobina que estos poseen, para lo cual, primero tuvo que pasar por evaluaciones químicas con el fin de determinar si el cereal está apto para ser consumido por humanos, siendo el resultado positivo, debido a que en su perfil o ficha técnica del producto se estipuló la adherencia de un 15% de harina bovina, haciendo que el 86.8% de los individuos lo acepte positivamente para ser consumido, quienes además aumentaron su hemoglobina pasando a 6.72 g/dl (20), finalmente, se tiene a Ccolla (2018), quien al incentivar a ingerir del hígado de pollo en sus dos grupos de experimento y de control, se determinó un aumento considerable para ambos grupos, siendo este aumento de un total de 2.50 mg/dl, estipulando así que el efecto del consumo del hígado de pollo hace que aumente la hemoglobina a nivel sanguíneo de quienes consuman este alimento rico en hierro (23).

En síntesis, lo corroborado previamente se puede contrastar con la obtención de una constancia la cual respalda que la receta denominada “Magichierro” se encuentra compuesto por ingredientes que no provocan ninguna alteración negativa en el organismo de quien lo ingiere, siendo este un indicio principal que otorgó el desarrollo de la investigación, en la cual el requisito principal consistía en que los niños consumieran dicha receta para poder testear si en efecto se aumenta o no la hemoglobina en la sangre para advertir la anemia ferropénica, por lo cual se corroboró con lo expuesto que en efecto sí coadyuva a optimizar el estado de salud de aquel que lo consuma con un correcto monitoreo de administración de dicha receta.



V. CONCLUSIÓN

- De acuerdo con el objetivo general, mediante la prueba t-Student para muestras relacionadas se evidenció una significancia de $p=0.000$ ($p<0.05$), lo que permitió concluir que el consumo de la receta “MagicHierro” tuvo efectos significativos en los niveles de hemoglobina de los niños en estudio, ya que según el análisis descriptivo que se realizó, la muestra en estudio pasó de presentar un 57.1% de anemia moderada a manifestar un 75% de niveles de hemoglobina normales en su sangre luego de la aplicación de la receta, puesto a que contiene sangre ovina, lo que otorga un valor nutricional excelente.
- Sobre la base del primer objetivo específico, se pudo afirmar que la ingestión de la receta "Magichierro" mejoró los niveles de hemoglobina en los niños, como lo demuestra una evaluación previa y posterior, ya que inicialmente, se evidenció que un 57.1% presentaba niveles moderados de anemia, al final de la aplicación, se alcanzó un aumento del nivel normal, totalizando un 75.0%, lo que indica que el nivel grave y moderado no existe.
- Respecto al segundo objetivo específico, en la elaboración de la receta “MagicHierro” se utilizó el método de cocción de escaldado durante 15 minutos, el producto tiene una vida útil de 3 a 6 días dependiendo de la temperatura, la muestra de 20gr aportó 10.58mg/día cubriendo el requerimiento de los niños y niñas de 6 a 24 meses de edad, la receta tuvo una elevada preferencia en jugos con un 50% seguida por el pure con un 17.9%, los ingredientes no resultan muy costosos, siendo esta conveniente para personas que no se encuentren en un NSE alto para su adquisición y de tal manera pueda ser suministrado en sus niños.



- Sobre la base del último objetivo específico, a través de la correlación de Pearson, se logró evidenciar una significancia de $p=0.000$ ($p<0.05$) que permitió concluir que el monitoreo del consumo de la receta “MagicHierro” en niños de 6 a 24 meses con diagnóstico de anemia ferropénica brindado en las visitas domiciliarias resultó ser beneficiosa, en el coeficiente de correlación fue de 0.760 que pone en manifiesto que existe una relación alta y positiva entre las variables, es decir que a mayor días de consumo de la receta, mejores serán los niveles de hemoglobina en su sangre.



VI. RECOMENDACIONES

- A nivel nacional se le sugiere al MINSA que en su plan nacional para reducir la anemia en los niños peruanos consideren la receta “Magichierro” propuesta en esta investigación ya que los resultados obtenidos demuestran que es efectiva, convirtiéndola en una nueva alternativa para combatir esta problemática.
- Por otro lado, se exhorta a las autoridades correspondientes a seguir trabajando con aquellos niños de bajos recursos que aún están en sus primeros años de vida y muestran anemia, ya que la cifra durante esta pandemia ha aumentado considerablemente, por ello se sugiere que implementen nuevos programas en los que se consideren otras alternativas efectivas y rápidas para eliminar esta enfermedad de los niños peruanos.
- A nivel local, se motiva al personal del Centro de Salud Simón Bolívar, a cumplir con sus funciones en cuanto a las visitas que se tienen y deben de realizar respecto a las domiciliarias, a fin de enseñarles y promover la buena alimentación con el fin de prevenir la enfermedad de la anemia ferropénica en los niños a una temprana edad, mediante la ingesta de la receta testada denominada “Magichierro”.
- Asimismo a los responsables del Centro de Salud Simón Bolívar, se les recomienda diseñar estrategias de despistaje de padecimiento de anemia ferropénica o de cualquier tipo de anemia, con la finalidad de poder brindar una atención adecuada para su prevención y tratamiento saludable, permitiendo también aumentar los niveles de hemoglobina en la sangre de los pacientes, específicamente de los niños considerados como muestra de estudio, de esta manera también podrán conocer cuál



es la mejor receta que deben consumir para erradicar la anemia de la vida de los infantes.

- Para finalizar, se les sugiere a los responsables de la realización de infografías y comunicación externa del centro de salud Simón Bolívar, que permitan informar a los pacientes que se encuentran realizando diversas gestiones en el centro hospitalario, a fin de hacer conocer las distintas maneras de poder alimentarse sanamente para aumentar la hemoglobina, previniendo la anemia ferropénica tanto en madres gestantes como en niños menores a los 24 meses de edad, para ello, es necesario tener recetas que ya han sido probadas para el consumo humano y la corroboración de los beneficios que estos traen consigo respecto al aumento de hemoglobina en la sangre.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Prevalencia mundial de la anemia y número de personas afectadas [Internet]. 2008. Available from: <https://cutt.ly/ALdJeYJ>
2. World Health Organization. Anaemia in women and children [Internet]. 2019. Available from: <https://cutt.ly/gLdJvGT>
3. Ortiz K, Ortiz Y, Escobedo J, Neyra L, Jaimes C. Análisis del modelo multicausal sobre el nivel de anemia en niños de 6 a 35 meses en Perú. *Enfermería Glob* [Internet]. 2021;20(64):426–40. Available from: <https://cutt.ly/hLdJWST>
4. Algreía R, Gonzales C, Huachín F. El tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro durante el embarazo y el puerperio. *Rev Peru Ginecol y Obstet* [Internet]. 2019;65(4):503–9. Available from: <https://cutt.ly/ZLdJYHF>
5. Martínez O, Baptista H. Anemia por deficiencia de hierro en niños: un problema de salud nacional. *Rev Hematol* [Internet]. 2019;20(2):96–105. Available from: <https://cutt.ly/ALdJAug>
6. MINSA. Plan Nacional para la REDUCCIÓN Y CONTROL DE LA ANEMIA Materno Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: 2017-2021 [Internet]. 2017. Available from: <https://cutt.ly/bLdJGZZ>
7. Munayco C, Ulloa M, Medina J, Lozano C, Tejada V, Castro C, et al. Evaluación del impacto de los multimicronutrientes en polvo sobre la anemia infantil en tres regiones andinas del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2013;30(2):229–34. Available from: <https://cutt.ly/8LdJLy5>
8. MEF. Programa de incentivos a la mejora de la gestión municipal 2019 [Internet]. 2019. Available from: <https://cutt.ly/CLdJM0I>
9. UNAM. Salud Pública y comunidad [Internet]. Universidad Nacional Autónoma de México; 2010. Available from: <https://cutt.ly/XLdJ3sF>



10. Paredes E. La biodisponibilidad de hierro como factor determinante de la anemia ferropénica en menores de tres años del Centro Infantil del Buen Vivir “Pequeñitos del Futuro”, Febrero – Julio 2017 [Internet]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2019. Available from: <https://cutt.ly/nLdJ5IE>
11. Achachi M. Efecto de la vitamina c combinado con sulfato ferroso en niños de 1 a 5 años con anemia ferropénica del Centro de Salud Yaruquíes [Internet]. 2019. Available from: <https://cutt.ly/ILdKezV>
12. Villa M, Perez J, Jiménez E. Determinación de Anemia Ferropénica en Población Infantil en Medellín, 2016. *Revistasinergia* [Internet]. 2018;1(1):54–73. Available from: <https://cutt.ly/xLdKpGS>
13. Machado K, Alcarraz G, Morinico E, Briozzo T, Gutiérrez S. Anemia ferropénica en niños menores de un año usuarios de CASMU-IAMPP: prevalencia y factores asociados. *Arch Pediatr Urug* [Internet]. 2017;88(5):254–60. Available from: <https://cutt.ly/4LdKv92>
14. Comité Nacional de Hematología, Ontología y Medicina Transfusional, Comité Nacional de Nutrición. Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2017;115(4):406–8. Available from: <https://cutt.ly/xLdKmmC>
15. Vásquez A. Efecto de la anemia ferropénica gestacional sobre el estatus de hierro en lactantes menores de 6 meses: revisión sistemática y meta-análisis, últimos 15 años [Internet]. Available from: <https://cutt.ly/1LdKEkH>
16. Huayhuas R. Adherencia al Polimaltosado y Sulfato Ferroso como política de lucha contra la anemia infantil en Villa María del Triunfo [Internet]. Universidad César Vallejo; 2021. Available from: <https://cutt.ly/DLdKY5j>
17. Arcaya M, García G, Coras D, Chávez C, Poquioma G, Quispe B. Effects of Infesting Cookies Fortified with Bovine Blood in the Hemoglobin of Anemic Children. *Rev Cubana Enferm* [Internet]. 2020;36(3):e3442. Available from:



- <https://cutt.ly/XLdKPrX>
18. 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]. Universidad Nacional del Callao; 2020. Available from: <https://cutt.ly/GLdKKeW>
 19. 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 Mas de Pichanaqui, 2018 [Internet]. Universidad Cesar Vallejos; 2018. Available from: <https://cutt.ly/2LdKVrC>
 20. Fernández E, Huamán C. Calidad nutritiva y aceptabilidad de la barra de cereales andinos enriquecida con harina de sangre de bovino en preescolares de una Institución Educativa - Arequipa 2017 [Internet]. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2018. Available from: <https://cutt.ly/oLdK9Ie>
 21. Valenzuela J. Influencia de las visitas domiciliarias en el grado de adherencia a los multimicronutrientes y nivel de hemoglobina de niños de 6 a 12 meses de edad, del Centro de Salud Simón Bolívar - Puno [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano; 2019. Available from: <https://cutt.ly/GLdK4t2>
 22. Aliaga P, Mamani L. Efecto del consumo del bazo de Bos Taurus en el nivel de hemoglobina de niños y niñas con anemia ferropénica de 3 a 5 años en los distritos de Lampa y Pilcuyo – Puno 2018 [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano; 2018. Available from: <https://cutt.ly/nLdK5ZQ>
 23. Ccolla M. Efecto del consumo de hígado de pollo en los niveles de hemoglobina de los niños que asisten a los PRONOEIS del Barrio Bellavista Puno 2018 [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano; 2018. Available from: <https://cutt.ly/JLdLw9Q>
 24. INS. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición [Internet]. 2017. Available from: <https://cutt.ly/1LdLycw>



25. CENAN. Tablasperuanas De Composición De Alimentos. Ministerio De Salud Del Perú. 2017.
26. Chang I, Panduro X. Sangre bovina en polvo para fortificación de galletas [Internet]. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2017. Available from: <https://cutt.ly/xLdLp0e>
27. Pañuela O. Hemoglobina: una molécula modelo para el investigador. Red Rev Científicas América Lat [Internet]. 2005;36(3):215–25. Available from: <https://cutt.ly/9LdLgos>
28. Barragán P. Estudio del plasma sanguíneo bovino para fermentación sumergida y sistemas alimentarias [Internet]. Universidad de Caldas; 2013. Available from: <https://cutt.ly/ELdLzbE>
29. Garay B. Formulación y evaluación fisicoquímica y sensorial degalletas antianémicas enriquecidas con quinua (*Chenopodium Quinoa*) y sangre bovina [Internet]. Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga; 2018. Available from: <https://cutt.ly/DLdLcsO>
30. MINSA. +Vida Suplemento de Salud. 2014 May; Available from: <https://cutt.ly/VLdLbUp>
31. Hernández A. Anemias en la infancia y adolescencia. Clasificación y diagnóstico. PEDIATRÍA Integr [Internet]. 2012;16(5):357–65. Available from: <https://cutt.ly/BLdLmz2>
32. Sanitas. La anemia en las personas mayores [Internet]. 2020. Available from: <https://cutt.ly/zLdLQ6v>
33. Organización Panamericana de Salud, Organización Mundial de la Salud. La anemia entre adolescentes y mujeres adultas jóvenes en América Latina y El Caribe: Un motivo de preocupación. Nutr del Adolesc [Internet]. 2008; Available from: <https://cutt.ly/5LdLR0W>



34. Sigwas M. Nivel de Conocimiento sobre Anemia Ferropénica y su Actitud en el Régimen Dietario de las Madres que se atienden en el Cred del Centro de Salud Perú - Korea en el Periodo Octubre-Diciembre 2017 [Internet]. Universidad Privada San Juan Bautista; 2018. Available from: <https://cutt.ly/LLdLGrr>
35. Wagner P. La Anemia: Consideraciones Fisiopatológicas, Clínicas y Terapéuticas. Anemia Work [Internet]. 2006; Available from: <https://cutt.ly/fLdLJt>
36. Guevara M. Anemia y hierro. Rev Educ en Ciencias e Ing [Internet]. 2020;116:18–21. Available from: <https://cutt.ly/TLdLZwQ>
37. Sociedad Argentina de Hematología. Guías de diagnóstico y tratamiento. 2019; Available from: <https://cutt.ly/cLdLCMF>
38. Lupaca Y, Tapara C. Comparación del efecto de la suplementación con multimicronutrientes y la propuesta dietética a base de sangrecita de res en los niveles de hemoglobina en niños y niñas de 18 a 36 meses de edad del Centro de Salud José Antonio Encinas Puno – 2018 [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano Puno; 2018. Available from: <https://cutt.ly/5LdLNdM>
39. Quiñones L. Creencias, conocimientos y prácticas alimenticias de las madres de niños menores de 3 años para la prevención de anemia centro de salud San Agustín de Cajas 2015 [Internet]. Universidad Nacional del Centro del Perú; 2016. Available from: <https://cutt.ly/8LdL1dt>
40. Contreras J, Días D, Margfay E, Vera H, Vidales O. Anemia ferropénica en niños. Bio [Internet]. 2018;1(3). Available from: <https://cutt.ly/HLdL3y5>
41. Jorquera E, Pérez S, Suárez M. Queilitis angular como signo clínico inicial de una tuberculosis. Med Cutan Iber Lat Am [Internet]. 2018;46(3):219–21. Available from: <https://cutt.ly/oLdL7qA>
42. Medina K, Vázquez R, López X, Mancilla J. Conductas asociadas a los trastornos de pica, rumiación y evitación/restricción de alimentos en adolescentes. Psicol y Salud [Internet]. 2021;31(2):203–14. Available from: <https://cutt.ly/pLdL587>



43. García S, Loza N. Factores de riesgo para la anemia ferropenica en niños menores de 12 meses del centro de salud de San Isidro en Chincha, Setiembre A Noviembre 2019 [Internet]. Universidad Autónoma de Ica; 2019. Available from: <https://cutt.ly/yLdZwvs>
44. Samayoa S. Comparación de la aceptabilidad del sulfato ferroso medicamentoso vrs. un néctar de piña, naranja y sulfato ferroso y su impacto como tratamiento de anemia ferropénica en niños del hogar temporal de Quetzaltenango, Quetzaltenango, Guatemala [Internet]. Universidad Rafael Landívar; 2014. Available from: <https://cutt.ly/fLdZrZd>
45. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. Capítulo 10: Lactancia y nutrición de niñas, niños y mujeres [Internet]. 2017. Available from: <https://cutt.ly/yLdZuJ6>
46. Muñoz M, Campos A, García J, Ramírez G. Fisiopatología del metabolismo del hierro: implicaciones diagnósticas y terapéuticas. NEFROLOGÍA [Internet]. 2005;25(1). Available from: <https://cutt.ly/jLdZomG>
47. Braunstein E. Anemia ferropénica [Internet]. 2020. Available from: <https://cutt.ly/iLdZdiB>
48. World Health Organization, Food and Agriculture Organization. Vitamin and mineral requirements in human nutrition. 2004; Available from: <https://cutt.ly/SLdZf2u>
49. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Conocimientos actuales sobre nutrición. 2003.
50. Forrellat M. Regulación el metabolismo del hierro: dos sistemas, un mismo objetivo. Rev Cuba Hematol Inmunol y Hemoter [Internet]. 2016;32(1). Available from: <https://cutt.ly/OLdZlmx>
51. Gómez S. El hierro en la alimentación Requerimientos. Nutrifarmacia [Internet]. 2004;18(2):54–7. Available from: <https://cutt.ly/ALdZzLR>



52. Emerit J, Beaumont C, Trivin F. Iron metabolism, free radicals, and oxidative injury. *Biomed Pharmacother* [Internet]. 2001;55(6):333–9. Available from: <https://cutt.ly/KLdZveY>
53. Monsen C. Absorción de hierro en los alimentos en seres humanos IV. Los efectos de las sales de calcio y fosfato sobre la absorción de hierro no hemo. *Am J Clin Nutr*. 1976;29(10).
54. Bezwoda W. Absorción de hierro de vinos tintos y blancos. *Rev escandinava Hematol*. 1985;34(2).
55. García L, Leets I, Layrisse. El betacaroteno y los inhibidores de la absorción de hierro modifican la absorción de hierro por las células Caco-2. *Nutr*. 2000;130(1).
56. Organización Mundial de la Salud, CDE. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005 WHO Global Database on Anaemia Benois. 2008.
57. Zulema M. Nivel de conocimiento sobre anemia ferropénica en madres de niños de la I.E.I. los Andes Crucero 2020 [Internet]. Universidad Privada San Carlos; 2020. Available from: <https://cutt.ly/JLdZEjS>
58. Skikne, Lynch, Cook D. Role of Gastric Acid in Food Iron Absorption. *Gastroenterology*. 1981;(81).
59. Rabe H, Diaz J, Duley L, Dowswell T. Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes (Review). *Cochrane Collab*. 2012;8.
60. González U. Biodisponibilidad del hierro. *Rev costarric salud pública*. 2005;14(26).
61. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad [Internet]. Available from: <https://cutt.ly/ILdZTrk>
62. Campuzano G. Interpretación del hemograma automatizado: claves para una mejor utilización de la prueba. *Med Lab* [Internet]. 2013;19(01–02). Available from:



<https://cutt.ly/dLdZUaf>

63. Bajaan R, Quimis M, Sevilla M, Vicuña L, Calderón J. Alimentación saludable como factor influyente en el rendimiento escolar de los estudiantes de instituciones educativas en Ecuador. *facsalud* [Internet]. 2017;1(1):34–9. Available from: <https://cutt.ly/iLdZO85>
64. Eras J, Camacho J, Torres D. Anemia ferropénica como factor de riesgo en la presencia de emergencias obstétricas. *Enfermería Investig* [Internet]. 2018;3(2). Available from: <https://cutt.ly/3LdZSIq>
65. Pita G, Jiménez S, Bsabe B, Macías C, Selva L. El bajo consumo de alimentos ricos en hierro y potenciadores de su absorción se asocia con anemia en preescolares cubanos de las provincias orientales: 2005-2011. *Rev chil nutr*. 2013;40(3).
66. Sánchez H, Reyes C, Mejía K. Manual de términos en investigación, tecnológica y humanística [Internet]. Universidad Ricardo Palma; 2018. Available from: <https://cutt.ly/gLdZJAY>
67. Charley H. Tecnología de alimentos. Procesos físicos y químicos en la preparación de alimentos. LIMUSA Nor.
68. MINSA. Guías alimentarias para niñas y niños menores de 2 años de edad [Internet]. 2021. p. 86. Available from: <https://cutt.ly/dLdZ1yC>



ANEXOS

ANEXO N° 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, he sido informado(a) del objetivo del estudio, he conocido los riesgos, beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que la participación en el estudio es gratuita. He sido informado(a) de la forma como se realizará el estudio.

Estoy enterado(a) también de participar o no continuar en la investigación en el momento que lo considere necesario sin que esto represente que tenga que pagar o alguna represalia por parte del equipo o la Escuela de Nutrición de la Universidad Nacional del Altiplano. Por lo anterior acepto voluntariamente participar en la investigación de:

“Efecto del consumo de la receta “Magichierro” en el nivel de hemoglobina en niños de 6 a 24 meses con diagnóstico de anemia ferropénica brindado en las visitas domiciliarias del centro de salud Simón Bolívar-2019”

Nombre del participante/apoderado del niño(a).

Firma _____

Fecha ___/___/___



Huella

Fuente: Elaboración Propia



ANEXO N° 2

**FICHA DE ACTIVIDADES EN VISITA DOMICILIARIA AL NIÑO CON
ANEMIA FERROPÉNICA**

**FICHA DE ACTIVIDADES EN VISITA DOMICILIARIA AL NIÑO CON
ANEMIA FERROPÉNICA**

Nombres y Apellidos: _____ Fecha de nacimiento: _____

DNI: _____ Edad: _____ HCL: _____ Nombre del

tutor: _____ Celular: _____

Dirección: _____ Barrio: _____

ANEMIA: L M S Cita: _____

DETALLE	Sesión 1	sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5
Tema Inicio					
Tema Central					
Preparación					
Material de Intervención					
Hora Inicio					
Hora Final					
Fecha					
Firma					

Fuente: Elaboración Propia



ANEXO N° 3

FICHA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE CONSUMO DE LA RECETA “MAGICHIERRO” EN HOGAR

Nombres y Apellidos: _____ Semana: _____

Detalle	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total
¿Consumió? Si / No								
Cantidad (g.)								
Tipo de preparación en las que se puede agregar “Magichierro”								
Observaciones								

Fuente: Elaboración Propia



ANEXO N° 4: PERMISO PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**SOLICITO: Permiso para realizar Trabajo de
Investigación**

**DR. JUAN WALTER TUDELA MAMANI
DIRECTOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN - UNA PUNO**



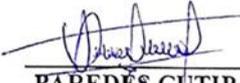
Yo, **LIZBETH PAREDES CUTIPA**,
identificada con DNI N° 70497494, Con
código de Matricula N° 151497 con domicilio
Jirón Puno N° 219- Barrio San Juan del
distrito de Acora. Ante Ud. respetuosamente
me presento y expongo:

Que, habiendo culminado la carrera
profesional de **NUTRICIÓN HUMANA** en la Universidad Nacional del Altiplano,
solicito a Ud. permiso para realizar trabajo de Investigación con seres humanos sobre
“**EFFECTO DEL RECETA MAGICHIERRO EN EL NIVEL DE HEMOGLOBINA
EN NIÑOS DE 6 A 24 MESES CON DIAGNOSTICO DE ANEMIA
FERROPENICA BRINDADO EN LAS VISITAS DOMICILIARIAS EN EL
CENTRO DE SALUD SIMON BOLIVAR**” en el cual se ejecutara muestras y pruebas
en bienestar de una vida saludable.

POR LO EXPUESTO:

Ruego a usted acceder a mi solicitud.

Puno 06 de enero del 2020


PAREDES CUTIPA LIZBETH
DNI N° 70497494



ANEXO N° 5

PRESENTACIÓN DE TESISISTA



AL SEÑOR Jefe de Micro Red de Salud Puno

Puno, 22 de enero del 2020

OFICIO N° 167 -2020-D-RR.HH.-AC-RED-DE-SALUD-PUNO

Sr.
M.C. Yuri Yoselix CANO ZIRENA
JEFE DE MICRO RED SIMON BOLIVAR

Presente. -

ASUNTO: PRESENTACION DE TESISISTA

REFERENCIA: CARTA N° 002-2020-D-FCDS-UNA-P

De mi mayor consideración.

Tengo a bien dirigirme a Usted para presentar al tesisista de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, Escuela Profesional de Nutrición Humana, Facultad de Ciencias de la Salud.

- Lizbeth PAREDES CUTIPA

Quien, ejecutará su proyecto de tesis titulado *“Efectos del Consumo de la Receta Magichierro en el nivel de Hemoglobina en niños de 6 a 24 meses con diagnóstico de anemia ferropénica brindado en las visitas domiciliarias del Centro de Salud Simón Bolívar Puno 2019-2020”*.

Por lo que agradeceré pueda brindarle las facilidades necesarias para la mejor obtención de resultados del proyecto de investigación.

Sin otro particular aprovecho la oportunidad para expresarle las consideraciones más distinguidas.

Atentamente.

DHBS/EVG/rls
Cc Arch



DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD PUNO
C.M.P. 63023



ANEXO N°6

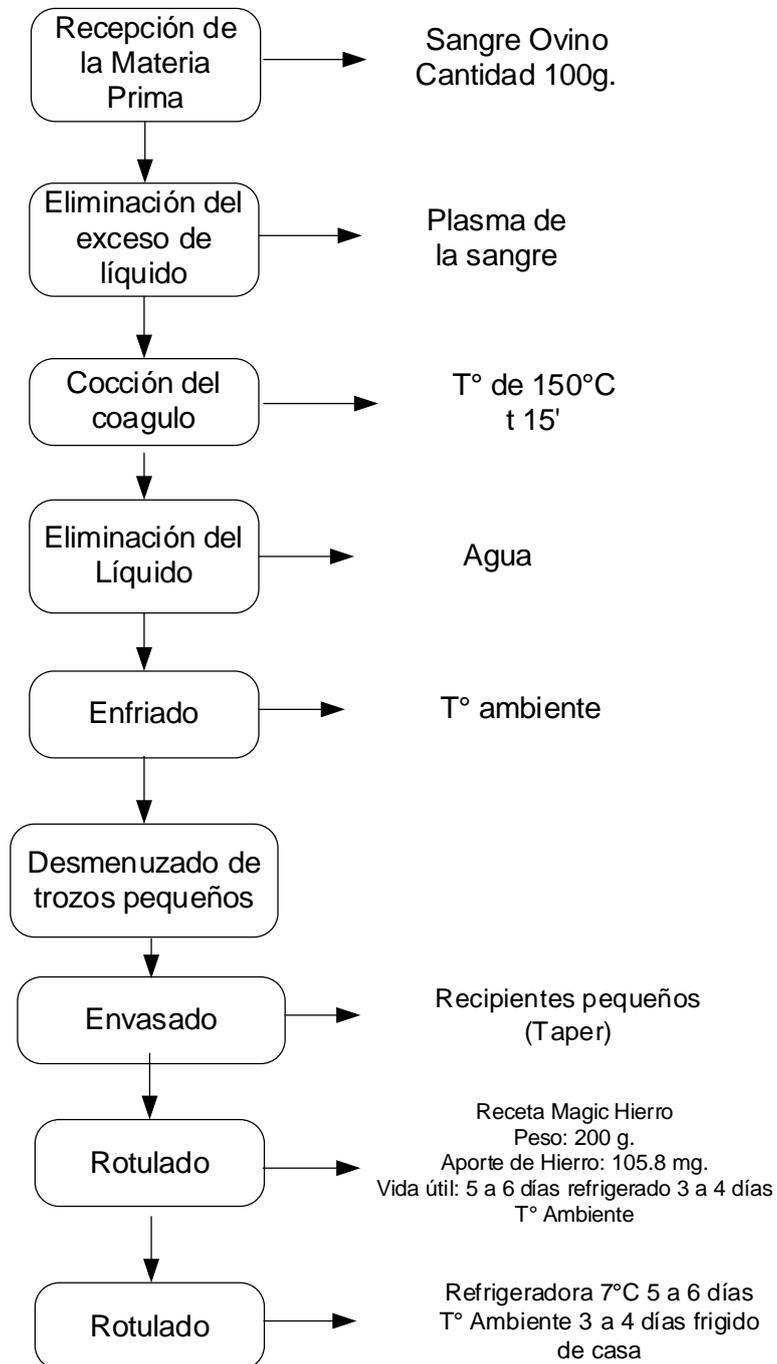
CONTENIDO DE HIERRO EN MG POR RACIÓN DE 2 CUCHARADAS EN DIVERSOS ALIMENTOS

ALIMENTOS	Cantidad de hierro en mg por ración de 2 cucharadas (30 gramos)
Sangre de pollo cocida	8.9
Bazo de res	8.6
Riñón de res	3.4
Hígado de pollo	2.6
Charqui de res	2.0
Pulmón (bofe)	2.0
Hígado de res	1.6
Carne seca de llama	1.2
Corazón de res	1.1
Carne de carnero	1.1
Pavo	1.1
Carne de res	1.0
Pescado	0.9
Carne de pollo	0.5

Fuente: CENAN/INS/MINSA (22)

ANEXO N° 7

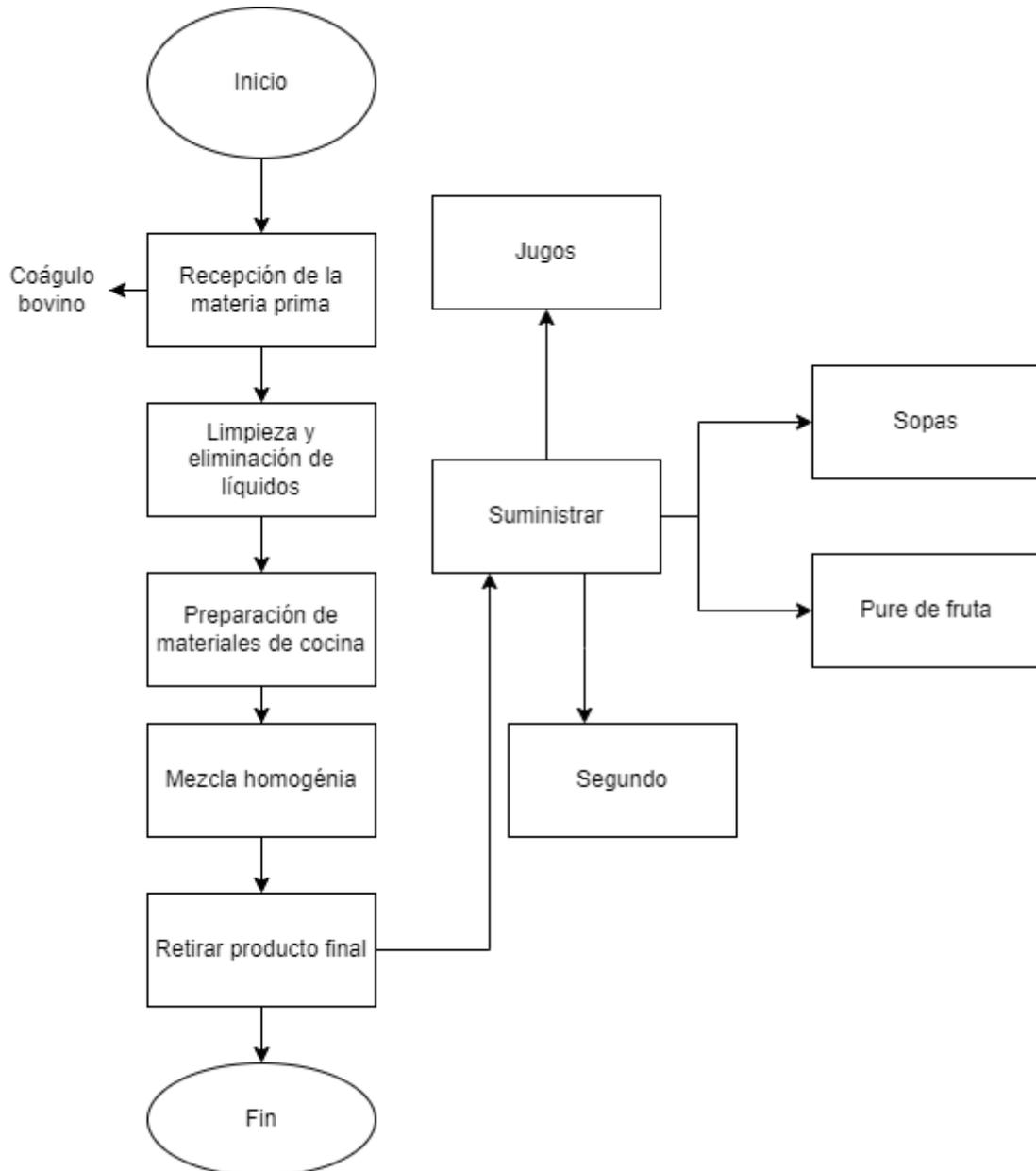
PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE LA RECETA “MAGICHIERRO”



Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 8

PROPUESTAS DE ELABORACIÓN DE LA RECETA “MAGICHIERRO”





En primera instancia, se prepara el insumo principal que es el coágulo de bovino, siendo este limpiado y quitado el exceso de agua para evitar mezclas innecesarias, seguidamente de ello, se hace factible preparar los materiales a utilizar para su preparado, siendo el primero, la olla, el cual debe de encontrarse hirviendo agua a una temperatura normal, teniendo como fin el de no quemar ni mucho menos permitir que el coágulo de pegue a la olla, posteriormente a ello, se procede a mezclar hasta que el color del agua de la olla sea homogéneo y de color café oscuro, para finalmente retirarlo del fuego.

Ahora, en cuanto a las diversas formas de ser esta receta consumida, se aprecia en la tabla 12, que puede acompañarse de los siguientes alimentos opcionales según los estudios que se realizaron a los niños, tales son:

Jugo – Siendo este de cualquier tipo, ya sea de plátano, papaya, entre otros.

Pure de fruta – Siendo este de fresas, manzanas, plátano, entre otros.

Segundo – Siendo este arroz, pures, menestras, entre otros.

Sopa – Siendo esta el que facilita la ingesta de la receta por ser netamente líquida.



ANEXO N° 9

CONSTANCIA DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA RECETA



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA



CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y
PARASITOLOGÍA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA.

HACE CONSTAR:

Que, el bachiller LIZBETH PAREDES CUTIPA, egresado de la escuela profesional de Nutrición Humana, de la universidad nacional del altiplano – puno, ha solicitado el análisis Microbiológico de RECETA “MAGICHIERRO” en el laboratorio de Microbiología y Parasitología de la escuela profesional de Medicina Humana, siendo los resultados lo siguiente:

Agente microbiano	Resultado	Límite por g	observación
Aerobios mesofilos	2×10^2 ufc/g	10^4	Apto
Mohos	Negativo	10^2	Apto
Levaduras	Negativo	10^2	Apto
Coliformes	Negativo	10	Apto
Staphylococcus aureus	Negativo	10	Apto
Salmonella sp.	Negativo	Ausencia/25g	Apto

Se emite la presenta constancia a solicitud del interesado para fines que el interesado considere conveniente.

22 de noviembre del 2019

Lic. BALBINO LÓRGIO PALACIOS FRISANCHO
CBP: 2125



ANEXO N° 10

AUTORIZACIÓN SANITARIA DE FUNCIONAMIENTO DE CAMAL ILAVE



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

SENASA
PERU

DIRECCIÓN DE INSUMOS AGROPECUARIOS E INOCUIDAD AGROALIMENTARIA
SUBDIRECCIÓN DE INOCUIDAD AGROALIMENTARIA

AUTORIZACIÓN SANITARIA PARA EL FUNCIONAMIENTO DE MATADERO

N° 0002-MINAGRI-SENASA -PUNO

De conformidad a lo establecido en el Artículo 12° del Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto, aprobado mediante Decreto Supremo N° 015-2012-AG, la Subdirección de Inocuidad Agroalimentaria de la Dirección General de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria, a través del Área de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria de la Dirección Ejecutiva PUNO del Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA, certifica que el establecimiento que a continuación se detalla, se encuentra autorizado para efectuar actividades sanitarias de acuerdo a lo siguiente:

Razón Social del Establecimiento: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE EL COLLAO

RUC : 20181438354

Dirección Establecimiento : BARRIO 3 DE MAYO DE ANICHO

Dpto.: PUNO

Prov.: EL COLLAO

Dist.: ILAVE

Actividad del Establecimiento:

N°	Descripción	Cupo
1	Faenado de Bovinos	
2	Faenado de Ovinos	
3	Faenado de Porcinos	
4	Faenado de Alpacas / Llamas	

Categoría: 2

Fecha Emisión: 20/05/2016

Fecha Vigencia: INDETERMINADA



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA
DIRECCIÓN EJECUTIVA PUNO
Ej. Oscar Ochoa Peña
Área de Inocuidad Agroalimentaria e Inocuidad Agroalimentaria
CP 0002

Jefe de Área de Insumos Agropecuarios e Inocuidad
Agroalimentaria

Dirección Ejecutiva SENASA
PUNO



00194

ANEXO N° 11

RESULTADOS DEL SOFTWARE SPSS

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia	,174	28	,289	,898	28	,100
Consumo en días	,145	28	,135	,945	28	,148

a. Corrección de significación de Lilliefors

Correlaciones

		Diferencia	Consumo en días
Diferencia	Correlación de Pearson	1	,760**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	28	28
Consumo en días	Correlación de Pearson	,760**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	28	28

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Resta_Antes	,161	28	,061	,879	28	,054
Resta_después	,138	28	,188	,946	28	,156

a. Corrección de significación de Lilliefors

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Resta_Antes - Resta_después	-1,80929	1,33796	,24529	-2,31258	-1,30599	-7,366	27	,000

ANEXO N° 12

FOTOS DE LA VISITA DOMICILIARIA REALIZADA

Figura 3. *Preparación de la receta "MagicHierro".*



Figura 4. *A término medio de la cocción de la receta "MagicHierro".*



Figura 5. *Colado de la receta "MagicHierro".*



Figura 6. *Madre de familia preparando la receta "MagicHierro".*



Figura 7. *Proceso de enfriamiento de la mezcla de la receta "MagicHierro".*



Figura 8. *Refrigeración de la receta "MagicHierro".*



Figura 9. *Mesclado de porción de frutas con la receta "MagicHierro".*



Figura 10. *Alimentación o suministración de la receta "MagicHierro".*

