



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

“FORMULACIÓN Y ACEPTABILIDAD DE UNA BARRA DE GRANOS ANDINOS ENRIQUECIDA CON SANGRE BOVINA PARA NIÑOS EN EDAD ESCOLAR DE VILLA EL SALVADOR.”

Tesis para optar el título profesional de:

LICENCIADO EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Presentado por:

Eliseo León Cárdenas (0000-0002-3602-9484)

Frida Sofia Meza Taboada (0000-0001-6312-5511)

Asesora:

Dina Susana Gutiérrez Zedano (0000-0001-6504-1135)

Lima- Perú

2023

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 06 de junio de 2023.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Dra. Lillyan Teresa Loayza Gutiérrez	<input checked="" type="checkbox"/>
Miembro: Lic. Rafael Federico Durán Galdo	
Miembro: Mg. Sc. Víctor Alfonso Mamani Urrutia	

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

“Formulación y aceptabilidad de una barra de granos andinos enriquecida con sangre bovina para niños en edad escolar de Villa El Salvador”

Presentada por el bachiller:

- Eliseo León Cárdenas
- Frida Sofia Meza Taboada

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Nutrición y Dietética

Asesorado por: Ing. Dina Susana Gutiérrez Zedano

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de los estudiantes de la carrera de Nutrición y Dietética en la sustentación, concluyen: de manera unánime (X) por mayoría simple () calificar a:

Tesis(s): Eliseo León Cárdenas y Frida Sofia Meza Taboada		Nota (en letras): 15 (quince)	
Aprobado (X)	Aprobado - Muy buena ()	Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

Dra. Lillyan Teresa Loayza Gutiérrez
Presidente del Jurado

Ing. Dina Susana Gutiérrez Zedano
Asesora

Lic. Rafael Federico Durán Galdo
Miembro 1

Mg. Sc. Víctor Alfonso Mamani Urrutia
Nutrición Pública - Investigación
C.N.P. 3586

Mg. Sc. Víctor Alfonso Mamani Urrutia
Miembro 2

ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN¹

Lima, 09 de julio del 2023

Señor,

Carlos Zavalaga Reyes

Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación

Universidad Científica del Sur

Presente.

De nuestra consideración,

Yo: Eliseo León Cárdenas y Frida Sofia Meza Taboada, egresados de la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con la asesora de tesis Dina Susana Gutiérrez Zedano, declaramos que este informe final de tesis de investigación titulado: Formulación y aceptabilidad de una barra de granos andinos enriquecida con sangre bovina para niños en edad escolar de Villa el Salvador, sustentado para obtener el grado de Licenciado en Nutrición y dietética es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de nuestra investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos ², que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



Firma tesista
DNI: 46610745



Firma del asesor de tesis
DNI: 09395408



Firma tesista
DNI:75196031

¹ En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD

² Los documentos están en: <https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/>

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Formulación y aceptabilidad de una barra de granos andinos enriquecida con sangre bovina para niños en edad escolar de Villa El Salvador

Autores. Eliseo Leon Cardenas; Frida Sofia Meza Taboada.

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2130824922).

Resultado de la evaluación. 8%

Revisado por. Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.

v.2.0. Formulación y aceptabilidad

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

docplayer.es

Fuente de Internet

1%

2

repositorio.cientifica.edu.pe

Fuente de Internet

1%

3

es.scribd.com

Fuente de Internet

1%

4

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

6

[Submitted to Universidad Científica del Sur](#)

Trabajo del estudiante

<1%

ÍNDICE

I.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
II.	MARCO TEÓRICO	4
	2.1 Antecedentes	4
	2.1.1 Internacionales.....	4
	2.1.2 Nacionales.....	5
	2.2 Anemia.....	8
	2.3 Alimentos enriquecidos	9
	2.4 Barra de cereales	9
III.	OBJETIVOS E HIPÓTESIS	10
	3.1 Objetivo general.....	10
	3.2 Objetivos específicos.....	10
	3.3 Hipótesis	10
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	11
	4.1 Diseño de la investigación	11
	4.2 Población y muestra	11
	4.3 Tipo de muestreo	11
	4.4 Variables.....	11
	4.5 Criterios de inclusión	11
	4.6 Criterios de exclusión	12
	4.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
	4.7.1 Ficha técnica: formulación de la barra de cereales andinos con sangre bovina deshidratada y triturada	12
	4.7.2 Ficha técnica: análisis fisicoquímico de la barra de cereales enriquecida con sangre bovina deshidratada y triturada.....	13
	4.7.3 Ficha técnica: análisis microbiológico	13
	4.7.4 Prueba de aceptabilidad.....	13
	4.7.5 Validez y confiabilidad.....	13
	4.8 Diseño experimental	14
	4.8.1 Lugar de elaboración.....	14
	4.8.2 Materia prima	14
	4.8.3 Utensilios	14
	4.8.4 Equipos	14
	4.8.5 Otros	15
	4.8.6 Materiales para la prueba de aceptabilidad	15
	4.9 Proceso de elaboración.....	15
	4.9.1 Limpieza y habilitación del área de producción.....	15
	4.9.2 Obtención de sangre bovina deshidratada y triturada	16
	4.10 Obtención de la barra con cereales andinos enriquecido con sangre bovina deshidratada y triturada.	17
	4.11 Determinación de la prueba de aceptabilidad	19
	4.12 Determinación de los análisis fisicoquímicos	20
	4.13 Determinación del análisis microbiológico.....	21

4.14	Criterios de selección de la población y muestra	21
4.15	Procedimiento de recolección de datos	23
4.15.1	Análisis de datos	23
4.15.2	Análisis estadístico	23
4.16	Aspectos éticos	23
4.17	Limitaciones del estudio	24
4.17.1	Pandemia actual.....	24
4.17.2	Disponibilidad de las personas	24
4.17.3	Sesgo de medición	24
V.	RESULTADOS	25
5.1	Aspectos generales de la población	25
5.2	Formulación de las barras de cereales.....	25
5.3	Aspectos fisicoquímicos y microbiológicos de las barras de cereales	25
5.4	Aceptabilidad de las barras de cereales andinos	27
5.5	Análisis estadístico de aceptabilidad.....	29
VI.	DISCUSIONES	29
VII.	CONCLUSIONES	32
VIII.	RECOMENDACIONES	32
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
X.	ANEXOS	42

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Diagrama del proceso de obtención de sangre bovina deshidratada y triturada.	17
Gráfico 2: Diagrama de obtención de a barra con cereales andinos enriquecida con sangre bovina deshidratada y triturada.	19
Gráfico 3: Aceptabilidad de las barras con 18 y 24% de sangre bovina, según género	27
Gráfico 4: Aceptabilidad de las barras con 18 y 24% de sangre bovina, según edad.	28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Género y edad de los escolares que participaron	25
Tabla 2: Formulación de las barras de cereales	25
Tabla 3: Análisis fisicoquímicos de las formulaciones	25
Tabla 4: Análisis microbiológico	26
Tabla 5: Aceptabilidad de las barras con 18 y 24% de sangre bovina, según género	27
Tabla 6: Aceptabilidad de las barras con 18 y 24% de sangre bovina, según edad	28

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de variables.	42
Anexo 2: Ficha de composición nutricional de las barras de cereales.	44
Anexo 3: Formato de Prueba de Aceptabilidad.....	45
Anexo 4: análisis fisicoquímicos y microbiológicos	46
Anexo 5: formato de consentimiento informado	49
Anexo 6: Fotos de la ejecución del estudio	53
Anexo 7: Base de datos.....	57
Anexo 8: Resolución directoral académica	58

RESUMEN

Objetivo: Determinar la aceptabilidad estadísticamente significativa de dos formulaciones con granos andinos y enriquecida con sangre bovina para niños de 7 a 8 años que estudian en el colegio N° 6048 “Jorge Basadre” en el distrito de Villa el Salvador. **Materiales y métodos:** Este trabajo corresponde a una investigación de tipo experimental aplicada y tecnológica. Realizada en escolares de 7 y 8 años; la aceptabilidad fue determinada por medio de la prueba hedónica de 3 puntos, mientras que las formulaciones a través de análisis fisicoquímico y microbiológico. **Resultados:** Se realizaron 2 formulaciones de 18 y 24 % de sangre bovina deshidratada y triturada; en la primera formulación, obtuvo 15,0 mg de hierro; y la segunda, 19,6 mg de hierro. Las pruebas fisicoquímicas y microbiológicas indicaron que las barras de cereales andinos eran aptas para el consumo de los escolares. **Conclusión:** La barra con 24 % de sangre bovina fue la más aceptada por los escolares.

Palabras clave: formulación, enriquecimiento, aceptabilidad, hierro, sangre bovina, composición nutricional.

Objective: To determine the statistically significant acceptability of two formulations with Andean grains and enriched with bovine blood for children from 7 to 8 years old who study at school No. 6048 "Jorge Basadre" in the district of Villa el Salvador. **Materials and methods:** This work corresponds to applied and technological experimental research. Carried out in 7 and 8 year old schoolchildren; acceptability was determined through the 3-point hedonic test, while the formulations through physicochemical and microbiological analysis. **Results:** Two formulations of 18 and 24% dehydrated and crushed bovine blood were made; in the first formulation he obtained 15.0 mg of iron and the second 19.6 mg of iron; Physicochemical and microbiological tests indicated that the Andean cereal bars were suitable for consumption by schoolchildren. **Conclusion:** The bar with 24% bovine blood was the most accepted by the schoolchildren.

Keywords: formulation, enrichment, acceptability, iron, bovine blood, nutritional composition

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

A nivel global, hasta el año 2015 la Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona que alrededor de 614 millones de mujeres y 280 millones de niños y niñas vienen siendo afectados por la anemia, de los cuales el 40% de gestantes y el 42% de menores de 5 años sufre de anemia por deficiencia de hierro en la alimentación (10). Esta deficiencia se traduce con síntomas de fatiga, debilidad, mareos y dificultad para respirar, haciéndolos menos productivos y perjudicando el desempeño escolar, debido que este micronutriente está relacionado con el desarrollo del cerebro durante los 5 primeros años de edad (11).

En el Perú, la anemia afecta en su mayoría a niños y niñas. Durante el año 2020, la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), identifico prevalencia de anemia en proporciones significativas en los menores de 59 meses de edad, siendo el área rural con mayor proporción llegando a 31,7% mientras que para el área urbana 26,4%, además, mencionan el nivel de anemia que padecen según estas áreas es de 24,6% y 19,6% para anemia leve; 11,4% y 6,7% para anemia moderada respectivamente. A ello se suma el bajo consumo de alimentos que refuerzan o aumentan los niveles de hierro en sangre en menores de 35 meses, ya que en 2015 las cifras alcanzaban valores de 37,7% para el área rural y 27,4% para el área urbana; sin embargo, éstas disminuyeron hasta 35,5% y 27,9% en 2020 respectivamente (12). Así mismo, el Sistema de Información del Estado Nutricional (SIEN) en conjunto con la Dirección Regional de Salud (DIRESA) de Lima sur, encontraron que la anemia afectaba al 38.3% de menores a 5 años que acudieron a los establecimientos de salud durante el año 2020 (13). Por lo que se busca la implementación de diversas alternativas alimentarias con alto contenido de hierro que tengan una aceptabilidad y contribuyan a mejorar el estado nutricional.

La causa de la anemia se asocia a diversos factores que van desde parasitarias, ausencia o incorrecta lactancia materna, ingresos económicos bajos, deficiencia de micronutrientes durante la alimentación, entre otras (14), siendo el ácido fólico, la Vit. B12 y el hierro los principales nutrientes, cuya deficiencia predisponen a padecer anemia, sin embargo, la carencia de hierro es la principal causa para la anemia ferropénica, ya que este mineral está vinculado en la formación de la hemoglobina el cual es el mediador para llevar oxígeno a todas las células del cuerpo (15). La anemia por deficiencia de hierro se presenta en tres estadios (pre latente, latente y manifestación de la anemia) (16). En el primer estadio se produce un descenso de los niveles de ferritina plasmática seguido del

depósito de hierro respectivamente, en el segundo estadio, se incrementa los niveles de transferrina y los receptores de la misma, esto debido a la necesidad de sintetizar hemoglobina, para lo cual no existe anemia alguna, siendo el tercer estadio la presencia de anemia manifestándose clínicamente (16, 17). Los efectos negativos en adultos pueden ocasionar alteraciones psicológicas y trastornos mentales a causa de un mal funcionamiento de la actividad neuromotora (18), mientras que en niños los efectos negativos son mayores, ya que altera el desarrollo cognitivo, psicomotor, haciéndolos menos productivos en la etapa escolar y predispuestos a futuras enfermedades que se reflejan en un cuadro clínico como la palidez en diversos tejidos, cansancio, mal humor, entre otras (19).

Para el tratamiento de la anemia es necesario identificar el agente causal. Si bien esta enfermedad perjudica de forma irreparable, existen tratamientos basados en la suplementación con micronutrientes de Hierro, Ácido fólico, Vitamina B12 y Vitamina A (20). Además, de ello, se debe complementar con alimentos altos en hierro como sangrecita, bazo, hígado, carnes y pescados, los cuales presentan una mayor absorción de hierro en comparación con otras fuentes vegetales como la espinaca y menestras (21).

Algunos programas de lucha contra la anemia por parte del estado peruano fomentan la distribución de hierro en tres compuestos diferentes (hierro Polimaltosado, sulfato ferroso y chispitas). Sin embargo, la distribución dependerá de la ausencia o presencia de anemia en los menores (22), además, se debe tener en cuenta la tolerancia de algunos compuestos como el sulfato ferroso el cual es menos tolerable ya que al ser una sal hidratada puede ocasionar problemas gastrointestinales y tener poca adherencia lo que llevaría a la discontinuidad de su consumo (23). Por otro lado, está el hierro polimaltosado que al ser de liberación lenta debido a la polimaltosa la cual actúa como una envoltura en contacto con las paredes del tracto gastrointestinal generando mayor tolerancia y menos problemas gastrointestinales, sin embargo, el costo puede ser mayor debido a la complejidad de producción que presenta (24).

La elaboración y /o enriquecimiento de productos con hierro es otra de las alternativas para aumentar los niveles de concentración de hemoglobina en sangre. El Codex Alimentarius refiere que el enriquecimiento de alimentos se da cuando existe carencia de uno o varios nutrientes esenciales con la finalidad de evitar o enmendar una deficiencia comprobada en grupos vulnerables y/o poblaciones en general (25). Por lo tanto, el

enriquecimiento con hierro de origen animal resulta beneficioso, ya que por medio de un proceso de deshidratado se puede obtener hasta 27,30 mg de hierro /100 g de sangre, esto cuadruplica los 7,60 miligramos de hierro contenidos en 100 gramos de lentejas y brinda 7 veces más hierro que la espinaca (4,60 mg en 100 g) (26). Por ello, enriquecer algunos productos con sangre bovina puede ser una opción nutritiva debido al hierro hemínico de fácil absorción que presenta, esto con la finalidad de contribuir en la lucha contra la anemia en el Perú (27).

Los cereales andinos también son producidos en el Perú, estos presentan alta calidad nutricional, los cuales pueden ser aprovechados de diferentes formas para mejorar la alimentación de las personas. La quinua (*Chenopodium quinoa*) presenta aminoácidos como metionina, treonina, fenilalanina, triptófano y valina en comparación a otros granos y cereales contiene casi el doble de lisina. Así mismo, contiene vitamina C y E, tiamina, riboflavina y otras vitaminas del complejo B, siendo ricos en minerales como potasio y fósforo, es por ello que este alimento es considerado funcional (28). Por otro lado, está el amaranto o kiwicha (*Amaranthus caudatus*) y cañihua (*Chenopodium pallidicaule*), los cuales aportan similar cantidad de vitaminas y minerales siendo mayor la cantidad de aminoácidos como leucina, metionina, fenilalanina y triptófano, las cuales son escasos en niños menores de 5 años, ayudando a complementar la alimentación que requieren durante la etapa escolar (29).

La elaboración de una barra de cereales andinos resulta un complemento alimenticio para niños y niñas en etapa escolar, debido a que puede deshacerse en la boca haciéndolo de fácil digestión y absorción, al agregar miel de abeja (*Apis mellífera mellífera*) le otorga un sabor dulce, debido al contenido de glucosa y fructosa (85 % hasta 95 %) mientras que el resto es sacarosa. A diferencia de otros edulcorantes naturales, la miel de abeja es altamente energética y rica en minerales como Ca, Zn, lo cual lo hace ideal para niños en etapa escolar que se encuentran en constante actividad física (30). Además, tiene propiedades antioxidantes y dermatológicas y puede actuar como dilatador de los vasos sanguíneos, en riñones otorga un efecto diurético y puede ser utilizado como laxante natural debido a su alto contenido de fructosa evitando así problemas de estreñimiento (31).

El presente trabajo resulta conveniente realizarlo, debido que aprovechara los beneficios de la sangre bovina que en muchas ocasiones es desechada o poco consumida. Además,

por medio de un proceso de deshidratado simple, esta puede ser empleada como una fuente de hierro de fácil absorción, la cual enriquecería la barra de cereales. Así mismo, las características organolépticas de la sangre son camufladas por el sabor dulce de la miel de abeja que a su vez reforzará el sistema inmune. Este trabajo es relevante, ya que su elaboración puede ser una alternativa de alimento más saludable de bajo costo y fácil preparación en comparación a otras golosinas. Esto con el fin de contribuir con la nutrición y prevención de la anemia que en muchos casos los niños en etapa escolar padecen, mejorando así un correcto desarrollo psicomotriz y aumentando la calidad de vida.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 *Internacionales*

Soliz F., cuyo estudio tenía como título la **“Elaboración y evaluación de un producto alimenticio fortificado con hierro a base de sangre de origen bovino deshidratada por el método de liofilización y secador de bandejas”** realizado en Ecuador, el cual tenía como objetivo, la elaboración de cupcakes enriquecidos con sangre bovina deshidratada en polvo, preparó cuatro formulaciones con diferentes concentraciones que iban de 0%, 5%, 10% y 15%, obtuvo resultados satisfactorios con respecto a la aceptabilidad de las muestras con 0% y 10%, así mismo estas presentaron una concentración de hierro de 3,39 y 41,50 mg/kg de cupcakes, concluyendo que la muestra con mayor aceptabilidad verbal fue la muestra C. con 10% de hierro (32).

En el estudio de Preciado S., titulado **“Aprovechamiento del hierro proveniente de hemoglobina bovina en polvo en la fortificación de galletas de chocolate y néctar de mora”** se utilizó hierro que provenía de sangre bovina en polvo previamente deshidratada para fortificar galletas con chocolate y néctar de mora, esta galleta estaba dirigida a menores de 5 a 10 años, y para ello emplearon porcentajes de hemoglobina (6 %, 7,4 % y 8,6 %) siendo el contenido de hierro 1,4 mg, 1,8 mg y mg respectivamente por cada 8 g de galleta preparada, mientras que para el néctar de mora (0,59 %, 0,94 % y 1,29 %) siendo el contenido de hierro 3,5 mg, 5,5 mg, y 7,5 mg respectivamente por cada 205 g

de néctar. Esto fue basado según las normas técnicas de fortificación de alimentos de Colombia. concluyendo que la formulación con 6% de concentración de hemoglobina tuvo 64% de aceptabilidad en comparación con el néctar de mora cuya formulación de 0,94% de hemoglobina fue la más aceptada (54%) concluyendo, que la incorporación de sangre bovina en polvo para la galleta y el néctar presentaron poca diferencia en el grado de satisfacción de los menores con respecto a la textura, color o sabor (33).

Chinchilla M. en su estudio **“Magdalenas con polvo de hojas de Moringa (*Moringa oleífera*): Mejora nutricional y aceptabilidad”** el investigador tuvo como objetivo la “elaboración de magdalenas”, a los cuales adicionó hojas de moringa en polvo con la finalidad de mejorar el valor nutricional. Para ello realizó 4 formulaciones distintas, usando la harina de moringa en lugar de trigo, en los siguientes porcentajes: 1; 2,5; 5 y 10 % y un control (0 %). Por medio de una prueba sensorial compuesta por 30 catadores de entre 18 y 60 años. Logró evaluar solo 3 formulaciones debido a las pruebas analíticas que obtuvo. Los resultados del investigador fueron, que la formulación M1 (1% de harina de moringa) tuvo mayor aceptabilidad en la prueba, siendo la formulación M5 (5% de harina de moringa) la menos aceptada por los panelistas. Respecto a la formulación M10 (10% de harina de moringa), se obtuvo magdalenas demasiado duras y verdosas descartando esta formulación ante los panelistas con la finalidad de presentar un menor número de muestras, El investigador concluyó que la evaluación sensorial fue fundamental debido que el color verdoso que presentaban las galletas con mayor contenido de harina de moringa hacía que estas galletas fueran menos aceptadas (34).

2.1.2 Nacionales

Mendoza C. y Ramos G., en su estudio **“Aplicación de extracto de stevia (*Stevia rebaudiana bertonii*) y harina de sangre de pollo (*Gallus domesticus*) en la elaboración de cakes y chifones de chocolate”** a través de concentraciones de 10, 40 y 60% de stevia para luego reemplazar la harina convencional por una a base de sangre de pollo cuyas concentraciones iban desde 5%, 10% hasta 15%. Por del análisis de ordenamiento, las formulaciones fueron sometidas a prueba hedónica en 27 panelistas de una casa de estudios de grado universitario, encontrando mayor aceptabilidad en el queque de 15% con harina de sangre y 10% de Stevia. concluyendo en que esta formulación del cake logra aportar 18,41 mg/100 g de hierro en comparación de 14,8 mg /100 g del chifon.

Bueno V., en su trabajo denominado **“Elaboración, calidad nutritiva de un bollo dulce relleno con sangre de pollo y su aceptabilidad en preescolares”** el cual fue un estudio tecnológico, elaboró unos bollos con relleno dulce de sangrecita, el cual fue sometido a prueba hedónica en 72 niños de una entidad escolar, obteniendo resultados de aceptabilidad significativos y un contenido de 7,21 mg de hierro en 100 g de bollo. Concluyendo en que su producto cumplía con los criterios fisicoquímicos y microbiológicos parametrados en el Digesa.

Orestes A. et all. cuyo estudio titulaba **“Barras de cereales a base de quinua (*Chenopodium quinoa*), cañihua (*Chenopodium pallidicaule*) y hierro hemínico”** por medio de un estudio tecnológico aplicado en niños de edad preescolar y escolar, desarrollaron barritas de cereales cuyo ingrediente mayoritario eran la quinua y cañihua, así mismo, través del diseño de mezclas lograron obtener hasta 9 formulaciones con proporciones de 25%, 50% y 75% de cereales y 5%, 10%, 15% de hierro hemínico proveniente de Bolivia. las cuales fueron sometidas a 30 panelistas. Sus resultados no fueron significativos, sin embargo, lograron obtener hasta 29,06 mg de hierro / 100 g de producto. Concluyendo que la aceptabilidad de las barritas se deben a la cantidad y tipo de cereal que se emplea más no en la cantidad de hierro hemínico.

Alvarado G., quien realizó un estudio en Perú, cuyo título era **“Elaboración de una barra nutritiva enriquecida con sangre de pollo (*Gallus domesticus*) deshidratada”**, esta barra contenía cereales como el trigo, maíz y kiwicha, que por medio de tres formulaciones que tenían una concentración de 5%, 8% y 10% peso/peso de sangre deshidratada logró obtener resultados significativos con respecto a la prueba sensorial de la barrita con 10% peso/producto de sangre deshidratada. Indicando en sus conclusiones que era la más preferida, así mismo que esta contenía 10,3 mg de hierro de alto valor biológico en 100 g de barrita (38).

Rosas Ch y Brain C., en su trabajo de investigación titulado **“Aceptabilidad y contenido de hierro en barritas de chocochips de sangrecita con semillas de ajonjolí (*Sesamum indicum L.*) y linaza (*Linum usitatissimum*)”** empleó 3 formulaciones para la elaboración de sus barritas de chocochips denominadas A, L y AL las cuales presentaron diferentes concentraciones de hierro 26,48 mg %, 26,71 mg % y 26,82 mg %, respectivamente. El diseño empleado por el investigador fue descriptivo de corte

transversal, asimismo realizó pruebas de aceptabilidad de las barras de chocochips, para la cual, utilizó tarjetas de calificación estimada por puntajes según Escala de Likert. Los panelistas estaban constituidos por escolares de ambos sexos, los cuales estaban divididos en 15 menores de 4 hasta 7 años y 15 de 8 hasta 11 años. El investigador concluyó que las barras de chocochips poseen una gran cantidad de hierro y son aceptadas sensorialmente frente a los panelistas, sin embargo, la barra denominada AL alcanzó una mayor preferencia debido al sabor (39).

Fernández E., y Huamán C., en su estudio **“Calidad nutritiva y aceptabilidad de la barra de cereales andinos enriquecida con harina de sangre bovina en preescolares de una Institución Educativa - Arequipa 2017”**, determinaron el valor nutritivo y su aceptabilidad de una barra con cereales enriquecida con harina de sangre de origen bovino. El estudio era de tipo descriptivo, cuya muestra estaba compuesta por 61 niños de 5 años en etapa preescolar, para ello el investigador empleó kiwicha, cañihua y miel de abeja como ingredientes principales para la elaboración la barra de cereales. Por medio de una prueba hedónica basada en tres puntos, los resultados fueron satisfactorios para los investigadores ya que obtuvieron hasta 86 % de aceptabilidad con respecto a la formulación que contenía 15 % (6,72 mg de hierro/30 g de producto), demostrando que a través de esta formulación se lograba cubrir el 67,2 % de hierro diario que requieren las personas en este grupo etario. Los investigadores concluyeron que la valoración de los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos dan razón de que su barra de cereales era adecuada para ser consumida, ya que presentaba buena aceptabilidad y cualidades nutritivas elevadas (40).

Morales C., en su estudio **“Composición nutricional y caracterización de barras de cereal proteicas a base de alimentos oriundos de las regiones a nivel Latinoamericano”** el investigador tenía como finalidad describir la composición nutricional y características de barras proteicas elaboradas con cereales a través de técnicas documentales, en ello evaluó la aceptabilidad mediante un estudio sensorial de análisis documental de diversos autores, para lograrlo, analizó la plaza económica que ocupan los cereales en el Perú y la probabilidad de elaborar directrices que deberían estandarizar los productos con similares características. La investigadora concluye que la incorporación o uso de alimentos como los cereales andinos, frutas, son factibles, además, esto permitiría considerarlos como sustitutos saludables, en comparación de alimentos

que aportan grandes cantidades de azúcar y menor cantidad de nutrientes beneficiosos (41).

En el estudio de Lázaro C., denominado “**Evaluación de la aceptabilidad de galletas nutricionales fortificadas a partir de harina de sangre bovina para escolares de nivel primario que padecen anemia ferropénica**” el investigador elaboró varias galletas de que contenían sangre bovina en forma de polvo, harina de trigo, leche y azúcar blanca como edulcorante. Siendo un estudio experimental y con una muestra de 21 menores con edades que iban desde 6 a 11 años. Pudo elaborar tres formulaciones con diferentes niveles de fortificación de sangre bovina en polvo, cuyos contenidos iban desde 20%, 25% hasta 30%, mientras que la cantidad de hierro en cada barrita era de 17,77 mg; 22,24 mg y 26,65 mg por cada 100 gramos respectivamente, estas fueron sometidas a un test de aceptación en una escuela de la localidad. El investigador concluyó que la formulación con 30%, obtuvo una mayor aceptabilidad y a su vez esta tenía mejor calidad nutricional en cuanto al hierro refiere, por lo que esta formulación sería la adecuada para tratar la anemia por deficiencia de hierro (42).

2.2 Anemia

Se considera una enfermedad en donde los glóbulos rojos o eritrocitos presentan incapacidad para transportar oxígeno hacia los tejidos del cuerpo, estas pueden ser multicausales, debido a la poca cantidad de glóbulos rojos o por deficiencia de una proteína denominada hemoglobina en dichos eritrocitos (43).

2.2.1 *Tipos de anemia*

- Anemia por deficiencia de Vit. B12
- Anemia por deficiencia de hierro
- Anemia hemolítica

Ésta puede ser ocasionada por diversos factores siendo la anemia ferropénica causada por el desequilibrio entre la ingesta, pérdida o absorción de hierro, este tipo de anemia es la más frecuente en los niños en etapa escolar, ya que los menores tienden a absorber alrededor de 1 g/dL de hierro por día, siendo la tercera parte de esta dirigida para el crecimiento de tejidos y otra cuarta parte reemplaza las pérdidas por secreción y o descamación del epitelio. (44) Así mismo, esta puede manifestarse con síntomas que pueden ser evidenciados como fatiga, cansancio, debilidad muscular, mareo, dolor de

cabeza, otros síntomas en mucosas como palidez en párpados, piel y uñas, en otros casos más crónicos puede llevar una deficiencia en el aprendizaje, retraso en el crecimiento, pica o pagofagia y tendencia a enfermarse constantemente (44, 45).

2.3 Alimentos enriquecidos

Son aquellos alimentos en los cuales la proporción de uno o más de sus elementos presenta mayor cantidad a la de su composición normal (46). Según el Codex Alimentarius, existen distintas razones para incorporar nutrientes a los alimentos, uno de ellos es la restauración de estos mismos durante el proceso de elaboración, almacenamiento o manipulación. Otro motivo es corregir y/o prevenir una o varias carencias nutricionales en una población o grupo específico. Por lo general, en países en vías de desarrollo es empleada con la finalidad de poder prevenir carencias de nutrientes (46).

El enriquecimiento de alimentos no tiene que alterar las características organolépticas, y se recomienda añadir un compuesto nutricional económico para que así, los alimentos enriquecidos no presenten un costo elevado en comparación de los productos sin enriquecer (46,47).

2.4 Barra de cereales

También conocidas como barras energéticas, barritas para deportistas o simplemente barras nutritivas. Estas vienen compuestas de cereales como base a las que se añaden azúcares y grasas. Presentan alto aporte calórico que van desde 380 hasta 470 kcal, con poca cantidad de agua, cantidades de azúcares añadidos elevados de 22 a 41% y grasa 10 a 20%, además, estas contienen vitaminas y minerales que de no contenerse de forma natural pueden ser añadidas (48, 49).

En un principio estas fueron diseñadas para deportistas debido al gran aporte de carbohidratos y proteínas que presentaban optimizando así el rendimiento físico en cualquier momento ya que eran fáciles de transportar debido al tamaño y peso ligero que presentaban (entre 25 y 70 gr). Posteriormente fueron implementadas para personas con problemas de glicemia debido a la cantidad de fibra que esta poseía contener y bajo aporte de edulcorantes, así mismo, se modificaron opciones denominadas “light” para personas con sobrepeso, estas barras llegan a contener mayo aporte de fibra la cual brinda saciedad

o tener agregados de salvados que reduce problemas de constipación. Por último, en la actualidad las barras de cereales también están diseñadas para niños debido al gran aporte energético y nutricional que tienen, son ellos quienes prefieren las barras debido al sabor dulce sobre otros productos golosinarios como los chocolates, galletas o pasteles (50).

III. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

3.1 Objetivo General

Determinar la aceptabilidad estadísticamente significativa de dos formulaciones con granos andinos y enriquecida con sangre bovina para niños de 7 a 8 años que estudian en el colegio N° 6048 “Jorge Basadre” en el distrito de Villa el Salvador.

3.2 Objetivos específicos

- Elaborar 2 formulaciones de barras de cereales con distintas concentraciones de sangre bovina deshidratada y triturada.
- Determinar el análisis físico/químico de las formulaciones antes de ser sometidas a la prueba hedónica.
- Determinar el análisis microbiológico de las barras de granos andinos con sangre bovina.
- Determinar la aceptabilidad de las barras de granos andinos con sangre bovina.
- Determinar la cantidad de hierro en la barra con mayor aceptabilidad

3.3 Hipótesis

H₁: Existe aceptabilidad estadísticamente significativa de dos formulaciones con granos andinos y enriquecida con sangre bovina para niños de 7 a 8 años que estudian en el colegio N° 6048 “Jorge Basadre” en el distrito de Villa el Salvador.

H₀: No existe aceptabilidad estadísticamente significativa de dos formulaciones con granos andinos y enriquecida con sangre bovina para niños de 7 a 8 años que estudian en el colegio N° 6048 “Jorge Basadre” en el distrito de Villa el Salvador.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Diseño de la investigación

Este trabajo corresponde a una investigación de tipo experimental aplicada, tecnológica de corte transversal.

4.2 Población y muestra

4.2.1 *Población*

Compuesta por escolares del nivel primario distribuidos en 5 salones (A, B, C, D y E) con edades comprendidas de 7 a 8 años en el colegio N° 6048 “Jorge Basadre” en el distrito de Villa el Salvador.

4.2.2 *Muestra*

La muestra está conformada por 81 menores de ambos sexos los cuales fueron autorizados a participar por sus padres y elegidos según los criterios de inclusión y exclusión.

4.3 Tipo de muestreo

El tipo de muestreo es no probabilístico, empleando la técnica de muestreo por conveniencia (51).

4.4 Variables

4.4.1 *Independientes*

- Formulación de barras hechas con granos andinos enriquecida con sangre bovina deshidratada y triturada.
- Aceptabilidad de las barras hechas con granos andinos enriquecida con sangre bovina deshidratada y triturada por los escolares de una entidad educativa en Villa el Salvador.

4.5 Criterios de inclusión

- Escolares con edades comprendidas entre 7 y 8 años de ambos sexos.

- Padres, madres y/o apoderados que autoricen la participación de sus hijos en el consentimiento informado.
- Menores sanos sin enfermedades o heridas bucales, previa entrevista de la madre
- Niños y niñas con buen estado de salud sin alergias o intolerancias a algún ingrediente de la barrita.

4.6 Criterios de exclusión

- Padres, madres y/o apoderados que no acepten el consentimiento informado ni tengan la intención de contribuir en la presente investigación.
- Padres, madres y/o apoderados que tengan presente una religión que impida el consumo de sangre bovina.
- Niños enfermos, vegetarianos, veganos o intolerantes a algún ingrediente de la barrita, previas preguntas a la madre.

4.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.7.1 *Ficha técnica: formulación de la barra de cereales andinos con sangre bovina deshidratada y triturada*

Se realizaron dos formulaciones cuya concentración era de 18 y 24% de contenido de sangre bovina deshidratada y triturada por 100 gramos de barra.

	Sangre bovina (%)	Quinoa pop (%)	Cañihua pop (%)	Kiwicha pop (%)	Miel de abeja (%)
Formulación 1	18	25	25	25	7
Formulación 2	24	23	23	23	7

4.7.2 *Ficha técnica: análisis fisicoquímico de la barra de cereales enriquecida con sangre bovina deshidratada y triturada*

La composición física/química por medio de la ficha técnica nutricional para la cual se tuvo en cuenta ocho aspectos nutricionales: energía, carbohidratos, proteínas, grasas, cenizas, humedad, fibra cruda y hierro (Anexo 2).

4.7.3 *Ficha técnica: análisis microbiológico*

Se tuvo en cuenta la evaluación de microorganismos:

- Levaduras
- Mohos
- *Salmonella*
- *Escherichia coli*
- *Clostridium perfringens*
- *Bacillus cereus*

4.7.4 *Prueba de aceptabilidad*

Fue realizado por medio de la prueba hedónica basada en tres puntos (Anexo 3).

1	Me gusta
2	No me gusta, ni me disgusta
3	No me gusta

4.7.5 *Validez y confiabilidad*

- **Validación:** La prueba hedónica facial es un instrumento validado. Para esta investigación se usó el test hedónico facial de 3 puntos de Fernández E. y Huamán C. en su investigación realizada en preescolares de dos colegios diferentes en 2017 en el departamento de Arequipa (40).
- **Confiabilidad:** La escala hedónica es una prueba de medida muy confiable para estudios que involucren pruebas sensoriales (52).

4.8 Diseño experimental

4.8.1 *Lugar de elaboración*

Las barras fueron elaboradas en el Servicio de Nutrición del Hospital Uldarico Rocca Fernández, con la autorización del coordinador y jefe de dicho servicio de nutrición, la facilidad de acceso y los implementos que presenta fueron clave para el uso de dicho establecimiento ya que cuenta con superficies y paredes de material impermeable y de fácil limpieza, además presenta drenajes en los pisos y extractores de aire en las cocinas, los cuales son óptimos para la elaboración de alimentos totalmente inocuos.

Los materiales y utensilios con los que cuenta son de material de acero inoxidable y aluminio (mesas, cocinas, ollas, cuchillos etc.), estas son constantemente higienizadas por el personal de limpieza capacitado, que por medio de una dilución de 200 ppm de hipoclorito de sodio al 5 % son desinfectados al finalizar el horario de trabajo.

4.8.2 *Materia prima*

- Sangre bovina
- Kiwicha pop
- Cañihua pop
- Quinoa pop
- Miel de abeja

4.8.3 *utensilios*

- Bowl de acero
- Sartén
- Cucharas, cucharones, cuchillo, espátula
- Ollas de acero

4.8.4 *equipo*

- Balanza digital SF-400
- Horno microondas
- Cocina a gas

4.8.5 *otros*

- Papel aluminio
- Papel manteca
- Cofias
- Mascarillas
- Guantes de vinilo
- Bolsas de polipropileno
- Alcohol de 96°

4.8.6 *Materiales para la prueba de aceptabilidad*

- Agua de mesa
- Bandejas de plástico
- Formatos de evaluación
- Lapiceros de colores
- Platos descartables
- Vasos descartables

4.9 Proceso de elaboración

4.9.1 *Limpieza y habilitación del área de producción*

Antes de la elaboración de las barritas se procedió con la desinfección de los materiales y utensilios a emplear (cuchillo, ollas, cucharones, bandejas etc.), para ello se dejó remojar durante 10 minutos en una solución de 30 litros de agua y 120 ml de hipoclorito de sodio al 5%, posteriormente estos utensilios fueron enjuagados con abundante agua.

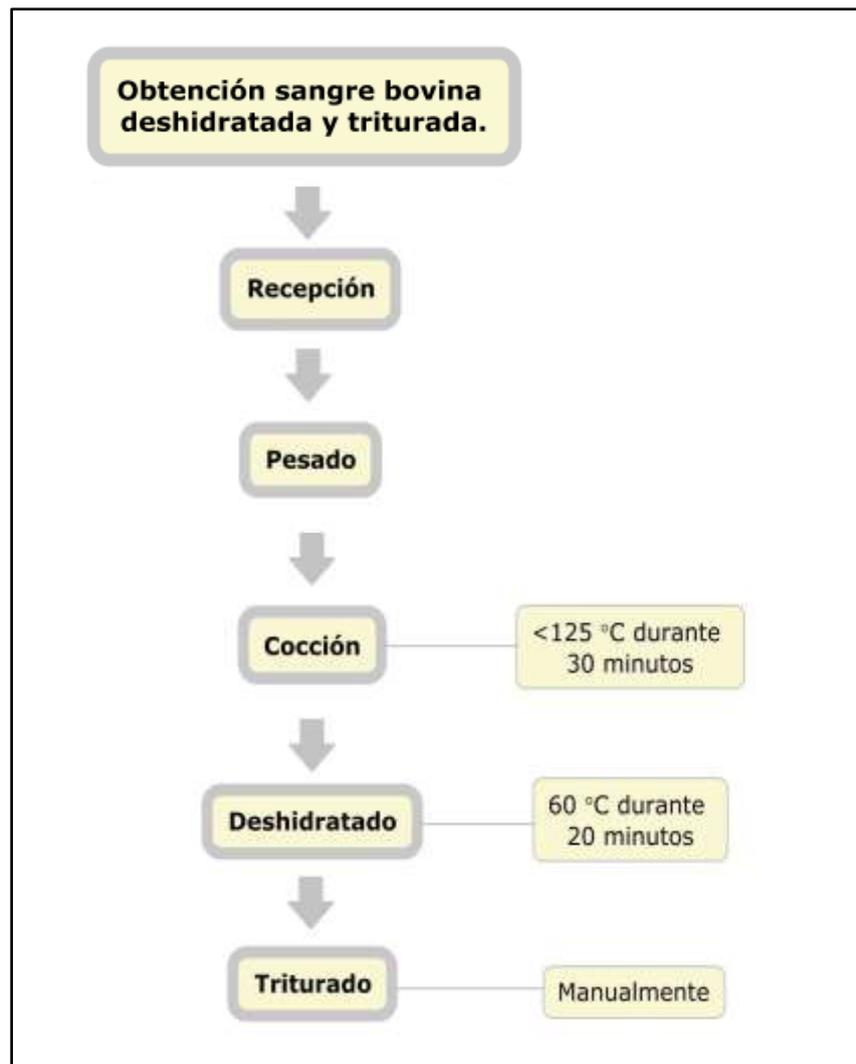
Para la elaboración de la barra, se tuvo en cuenta la higiene e inocuidad durante todo el proceso de preparación, los manipuladores de alimentos estuvieron con cabello corto, uñas cortas y pulcras, sin alhajas y barba afeitada, así mismo se utilizó indumentaria adecuada como las mascarillas, batas, cofias y guantes.

Se realizaron 2 formulaciones con diferentes concentraciones de sangre bovina previamente deshidratada al 18 y 24 % por cada 100 g de producto.

4.9.2 *Obtención de sangre bovina deshidratada y triturada*

- a. Recepción:** La sangre bovina fue adquirida en el mercado Villa Sur del distrito de Villa el Salvador, el cual está regido por el Digesa lo cual certifica la inocuidad de los alimentos que se ofrecen en dicho mercado, además se dio una revisión minuciosa para eliminar impurezas visibles como bolsas, pelos u otros agentes físicos visibles.
- b. Pesado:** Posteriormente, se tuvo que pesar las cantidades que fueron empleados para el proceso de cocción, de tal modo que para cada muestra fue necesario 1 kg de sangre.
- c. Cocción:** Fue realizada en una olla con capacidad para 5 litros, teniendo en cuenta la temperatura menor de 125 °C durante 30 minutos para evitar pérdida de calidad de la sangre, esta fue movida constantemente para tener una cocción uniforme en el menor tiempo posible (40).
- d. Deshidratado:** Realizado en una sartén con capacidad para 5 litros a fuego lento tratando de mantener una temperatura de 60 °C, este proceso tomó un tiempo de 20 minutos, de tal modo que se logró retirar el 72% de líquidos contenidos en el coágulo, obteniendo así 268 gramos por kilogramo de peso de sangre inicial.
- e. Triturado:** Se hizo de forma manual por medio de cuchillos y cucharón de acero con presiones y aplastamientos constantes mientras se iba deshidratando la sangre, esto con la finalidad de dar una apariencia de chips a la barrita.

DIAGRAMA 1: Proceso de obtención de sangre bovina deshidratada y triturada.



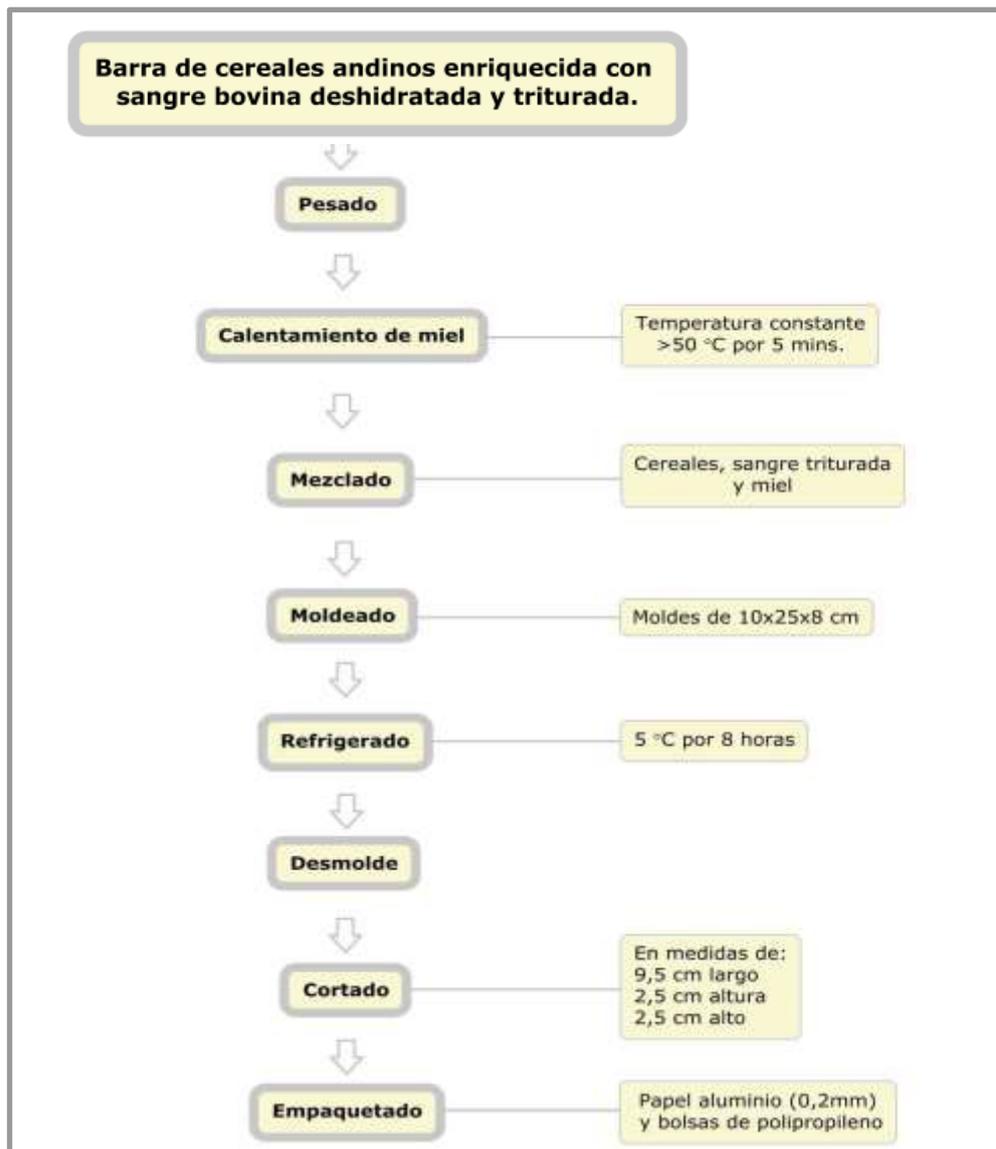
Fuente de elaboración propia.

4.10 Obtención de la barra con cereales andinos enriquecido con sangre bovina deshidratada y triturada

- a. **Pesado:** Se procedió con el pesado de las cantidades según las formulaciones por medio de una balanza digital.
- b. **Calentamiento de la miel:** Se usó una cocina convencional a gas teniendo en cuenta la temperatura $>50\text{ °C}$ por un periodo de 5 a 10 minutos.
- c. **Mezclado:** Se realizó en una olla de acero, agregando primero los tres cereales para ser calentados y mezclados, luego se agregó la sangre triturada, y seguido a ellos se iba agregando la miel de abeja, dando movimientos constantes para lograr una consistencia pegajosa.

- d. Moldeado:** Se realizaron por medio de moldes para hornear con forma rectangular cuyas medidas eran de 10 cm de ancho por 25 cm de largo y una altura de 8 cm estas fueron cubiertas por papel manteca para evitar el pegado de la barra a las paredes del molde
- e. Refrigerado:** A través de una refrigeradora convencional con sistema “no frost” (para evitar formación de escarcha en el producto) a una temperatura de 5° C durante 8 horas.
- f. Desmoldar:** Realizado de forma manual a través de pequeños golpes sobre una superficie sólida y con espátulas para postres.
- g. Cortado:** Se utilizaron cuchillos tipo sierra de acero para darle forma rectangular.
- h. Empaquetado:** Se emplearon, papel aluminio de 0,2 mm, para conservarlos frescos y luego ser llenados en bolsas de polipropileno de alta densidad para evitar contaminación con el ambiente antes de llegar a la prueba de aceptabilidad.

DIAGRAMA 2: Obtención de la barra con cereales andinos enriquecido con sangre bovina deshidratada y triturada



Fuente de elaboración propia.

4.11 Determinación de la prueba de aceptabilidad

- En primera instancia, se contactó con la subdirectora de la institución educativa, debido a que era necesario la autorización correspondiente y poder tener la ayuda de un docente que facilite el acceso a los menores de edad. Una vez teniendo acceso a todos los salones posibles, se procedió a contactar a los padres de familia explicándoles sobre el desarrollo y los alcances de la investigación. A su vez se les brindó el consentimiento informado (Anexo 5)

para que puedan llevarlo a casa, leerlo detenidamente y estar de acuerdo para firmar.

- Al día siguiente, los escolares que fueron autorizados, se les ubicó en sus salones correspondientes previamente habilitado con los materiales para la prueba de aceptabilidad, luego se procedió con la explicación de la prueba hedónica a los menores, esto fue realizado con la ayuda del docente de turno quien ayudó con la explicación de las imágenes de la escala hedónica.
- Para la degustación, se brindó un vaso descartable con 200 ml de agua, dos hojas con la prueba de aceptabilidad y también dos platos descartables que contenían una muestra con diferente concentración de sangre bovina en cada una. Para el marcado de la alternativa de la prueba hedónica, se pidió a los menores que saquen lápices o colores (amarillo y rojo) usando el amarillo para la primera muestra y rojo para la segunda muestra, cabe resaltar que los menores no tenían conocimiento alguno sobre el contenido de sangre bovina en las muestras brindadas.
- Finalizando la prueba de aceptabilidad, los datos obtenidos por medio del test hedónico de tres puntos (Anexo 3) fueron tabulados de forma manual en una hoja de Excel y se determinaron los porcentajes mediante gráficos.

4.12 Determinación de los análisis fisicoquímicos

Para la recolección de datos sobre el contenido nutricional de las barras, se tuvo en cuenta macronutrientes y micronutrientes descritos en el anexo 2, estas fueron determinadas según los métodos recomendados por AOAC 1995, Normas Técnicas Peruanas para cereales, los cuales fueron evaluados gracias a los Laboratorios de Calidad Total de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM).

- **Humedad:** A través de gravimetría Método 930.04 de la A.O.A.C.
- **Grasas:** Por medio del método Soxhlet según AOAC 930.09
- **Proteínas:** Por el método de Titulometría, digestión Kjeldahl AOAC 920.152.
- **Cenizas:** Por medio de gravimetría por calcinación AOAC 900.02.
- **Carbohidratos:** Por diferencias entre cálculo/volumen MS-INN.
- **Fibra:** Por Gravimetría según NTP 205.003: 1980.

- **Hierro:** Según Espectrometría de absorción atómica AOAC 1995.

4.13 Determinación del análisis microbiológico

Las muestras fueron derivadas y evaluadas en “La molina calidad total laboratorios de la UNALM” respetando los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano de la Resolución Ministerial N° 591-2008 MINSA (53, 54).

4.14 Criterios de selección de población y muestra

Este proyecto presenta la formulación y aceptabilidad de una barra de granos andinos enriquecida con sangre bovina para niños en edad escolar, la cual tiene como objetivo evaluar la aceptabilidad entre las formulaciones de dos barras presentadas. Para determinar la aceptabilidad de las formulaciones es necesario tener un estudio con diseño experimental, de tal modo que la formulación pueda influir en los niveles de aceptabilidad. Para la cual es de suma importancia contar con un panel evaluador que se acomode a la dirección que apunta el estudio. Surco y Alvarado, indican que para pruebas de perspectivas con personas no entrenadas, como muestra es necesario tener un valor de 10 participantes como mínimo (55). Entonces se debe emplear el uso de muestreos no probabilísticos por medio de técnicas de conveniencia, debido a la facilidad de acceso durante la selección de muestra que, por medio de puntos de corte como los criterios de selección e inclusión del estudio, estos puedan aceptar a libre albedrío del investigador. Otzen y Manterol, mencionan que, al emplear este método, no representa un peligro para la validación de resultados que se obtengan (51), Así mismo, Sedgwick, señala que un muestreo por conveniencia se puede emplear en la mayoría de los estudios con diseño experimental (56). En caso de que sea complicado medir el tamaño muestral también es factible emplear este tipo de técnica. Por lo tanto, al desconocerse el tamaño poblacional de esta investigación, resulta casi imposible desarrollar un muestreo probabilístico, ya que también sería desconocido la probabilidad de elección de unidades experimentales.

Se eligió el colegio N° 6048 “Jorge Basadre”, ubicado en Villa el Salvador, debido a la facilidad de acceso a dicha población, ya que uno de los investigadores concluyó sus estudios de nivel primario y secundario en dicho colegio, además,

actualmente se cuenta con el apoyo de profesores y directivos de dicha institución educativa.

Por otro lado, Villa el Salvador tiene 7,7 % de menores de 5 años de su población total, así mismo, cuenta con un IDH (Índice de Desarrollo Humano) de 0,6 ubicándose en la posición 66 entre un total de distritos de 1833 a nivel nacional, y en el lugar 34 de 43 distritos que conforman la provincia de Lima, colocándolo en un nivel de calidad de vida media (57), esto nos indica que los niños en edad escolar pueden presentar características sociodemográficas similares a la de otros distritos de Lima y provincias.

Adicionalmente a ello, este trabajo será aplicado en menores de edad, teniendo en cuenta el término vulnerable, que indica propensión o delicadeza para recibir daño o ser perjudicado por alguna coyuntura negativa (58). Teniendo en cuenta la terminología, algunos estudios que emplearon sangre bovina o de pollo en la elaboración de postres, galletas o barras dulces, fueron aplicados de forma directa en una población vulnerable. Los antecedentes revisados tenían en común el permiso y autorización por medio de un consentimiento informado donde explicaba los puntos a tratar al igual que los riesgos y beneficios. La seguridad e inocuidad durante las preparaciones de los alimentos son fundamentales, esto reduce significativamente el riesgo de causar daño alguno a la hora de consumir alimentos (59). Así mismo, la cantidad de alimento brindada durante las pruebas de aceptabilidad disminuyen el riesgo de causar efectos negativos a la hora de ser consumidas, Bueno V. en su estudio realizado en 2015 en menores con buen estado de salud empleó sólo el 25 % de 80 gramos de bollo dulce, indicó en sus resultados que no encontraron ninguna reacción alérgica al ingrediente principal (sangre bovina), ya que una cucharada de muestra no era lo suficiente como para causar riesgo alguno en la integridad de los menores, debido que ellos podían escupir la muestra en caso de no agradales (60). La aplicación de exámenes microbiológicas y fisicoquímicas antes de la prueba hedónica es necesario para prevenir riesgos a la salud posterior a la prueba, por lo que se debe considerar que un alimento es seguro y aceptable si presenta como máximo un recuento de 100 UFC/g, haciendo referencia a los coliformes totales (61).

4.15 Procedimiento de recolección de datos

4.15.1 Análisis de datos

Los datos fueron recolectados de forma manual a través de las hojas marcadas con diferentes colores por los participantes, estos resultados fueron ingresados de forma manual en una base de datos a través del programa de Microsoft Excel.

4.15.2 Análisis estadístico

Se utilizó el software R versión 4.0.5. Con el objetivo de encontrar diferencias a un nivel de significancia del 5% entre la aceptabilidad de las 2 formulaciones planteadas se aplicará, en caso de cumplir los supuestos requeridos de normalidad, la prueba de hipótesis de T de Student para comparación de medias. Caso contrario, de no cumplir normalidad según el test de hipótesis de Kolmogorov, se aplicará la prueba no paramétrica de comparación de Medianas de Wilcoxon.

4.16 Aspectos éticos

Entre los aspectos éticos se tuvo en cuenta lo siguiente:

- La entrega de un formato de consentimiento informado a los padres, madres y/o apoderados de los niños y niñas de la entidad educativa, explicándoles la finalidad del presente trabajo de investigación y si en caso contrario no deseen participar, no se verán forzados u obligados a ser parte del proyecto.
- Se les informó sobre la confidencialidad de la manipulación de los datos que brinden.
- En la presente investigación, no se realizaron experimentos que afectaron la integridad de los participantes por lo que nadie sufrió algún daño ya sea física o emocional.
- Autorización pertinente de la entidad escolar, así mismo en todo momento se contaba con el apoyo del director, subdirector y docentes de la entidad educativa “6048 Jorge Basadre”

4.17 Limitaciones del estudio

4.17.1 *Pandemia actual*

La pandemia a causa de la Covid – 19 ha causado terribles consecuencias en nuestro país. Al retomar las clases a comienzos del 2022, algunas madres e hijos aun usaban mascarillas y alcohol debido al miedo de contagio o por precaución de contraer el virus Covid. Por lo que, algunas madres no permitieron que sus hijos puedan participar. (62). Por lo que, esta situación fue considerada una posible limitante que impida la realización de las pruebas de aceptabilidad ya que el colegio tenía educación presencial. Sin embargo, se tuvo que considerar la implementación del uso de mascarillas, faciales, guantes y descartables.

4.17.2 *Disponibilidad de las personas*

La población objetivo fueron los escolares de la institución educativa N° 6048 “Jorge Basadre” ubicado en el distrito de Villa el Salvador. Debido al riesgo de contagio aún persistente por nuevas olas de Covid-19 algunos padres no quisieron participar, convirtiendo la situación de emergencia en una limitante para poder captar participantes.

4.17.3 *Sesgo de medición*

Debido que se empleó el instrumento usado por Fernández E. y Huamán C. (40) no se encontró validación de dicho instrumento en escolares, así mismo, nuestra muestra fue seleccionada por conveniencia y no de manera probabilística, por lo que puede haber sesgo de medición y por consecuente haber limitaciones en los resultados.

V. RESULTADOS

5.1 Aspectos generales de la población

Tabla 1: Género y edad de escolares que participaron

		<i>frecuencia</i>	<i>porcentaje</i>
Edad	<i>7 años</i>	28	34,5%
	<i>8 años</i>	53	65,4%
Género	<i>masculino</i>	34	41,9%
	<i>femenino</i>	47	58,0%
Total		81	100 %

Fuente: elaboración propia

5.2 Formulación de las barras de cereales

Tabla 2: Formulación de las barras de cereales

Formulación Por 100 g	Sangre bovina (%)	Quinua pop (%)	Cañihua pop (%)	Kiwicha pop (%)	Miel de abeja (%)
F1	18	25	25	25	7
F2	24	23	23	23	7

Fuente: elaboración propia

5.3 Aspectos fisicoquímicos y microbiológicos de las barras de cereales

Tabla 3: Análisis fisicoquímico de las formulaciones

Componentes	Composición nutricional en 100 g de las barras de cereales enriquecidas con sangre bovina	
	Formulación 1	Formulación 2
Energía (kcal)	311,5	286,6
Carbohidratos (g)	61,6 g	56,8 g

Proteínas (g)	12,9 g	17,2 g
Grasas (g)	1,5 g	1,4 g
Cenizas (g)	0,9 g	0,9 g
Humedad (g)	23,1 g	23,4 g
Fibra cruda (g)	0,9 g	0,8 g
Hierro (mg)	15,0 mg	19,6 g

Fuente de elaboración propia, según informe de ensayo realizado en la UNALM.

Tabla 4: Análisis microbiológico

Análisis Microbiológico		
Ensayos	Formulación 1 (18 % de sangre bovina)	Formulación 2 (24 % de sangre bovina)
N. de mohos (UFC/g)	< 10 estimado	< 10 estimado
N. de levaduras (UFC/g)	< 10 estimado	< 10 estimado
D. <i>Salmonella sp.</i> (en 25g)	Ausencia	Ausencia
N. de <i>E. coli</i> (NMP/g)	< 3	< 3
N. de <i>Bacillus cereus</i> (UFC/g)	< 10 ²	< 10 ²
N. de <i>Clostridium perfringens</i> (UFC/g)	< 10 estimado	< 10 estimado

Fuente de elaboración propia, según informe de ensayo realizado en la UNALM.

5.4 Aceptabilidad de las barras de cereales andinos

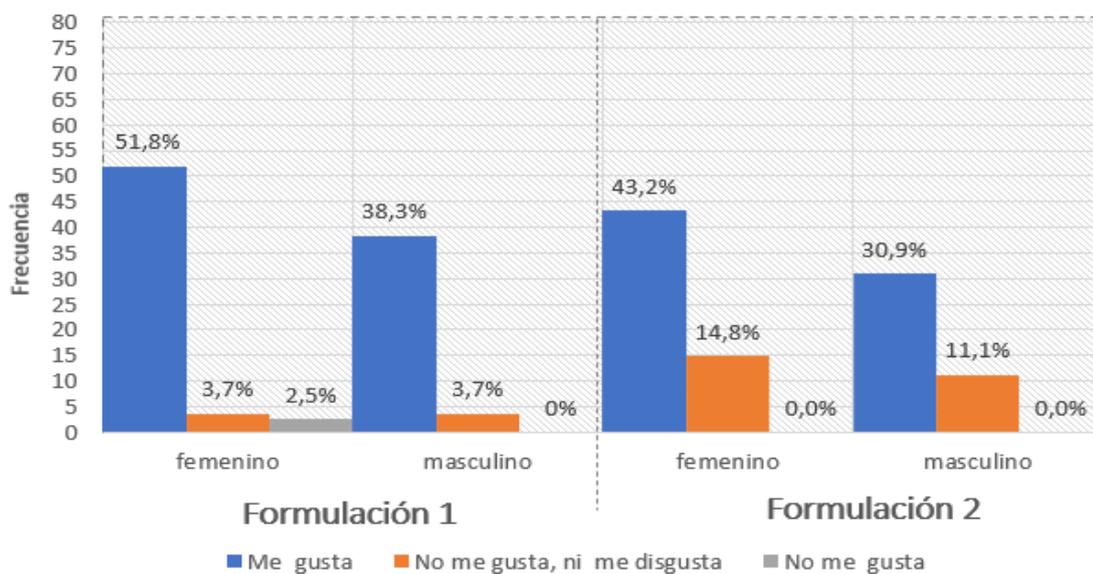
Tabla 5: Aceptabilidad de las barras con 18 y 24% de sangre bovina, según género

<i>n</i> = 81	Formulación 1		Formulación 2	
	<i>Femenino</i>	<i>Masculino</i>	<i>Femenino</i>	<i>Masculino</i>
<i>Me gusta</i>	51,8 %	38,3 %	43,2 %	30,9 %
<i>No me gusta, ni me disgusta</i>	3,7 %	3,7 %	14,8 %	11,1 %
<i>No me gusta</i>	2,5 %	0 %	0 %	0 %

Fuente: elaboración propia

Con respecto a la tabla 5, el género femenino presentó una mayor aceptabilidad, obteniendo 51,8% (n=42), seguido del género masculino con 38,3% (n=31), mientras que al 7,4% (n=6) les pareció indiferente, y solo el 2,5% (n=2) de niñas, no le gusto la barra de la formulación con 18 % de sangre. A diferencia de la formulación con 24% de sangre, que le gusto al 43,2% (n=35) de niñas y 30,9% (n=25) de niños, no obstante, ningún menor indico que no le gusto la formulación 2, pero al 25,9 % (n=21) de menores les fue indiferente la formulación 2.

Gráfico 3: Aceptabilidad de las barras con 18 y 24% de sangre bovina, según género



Fuente: elaboración propia

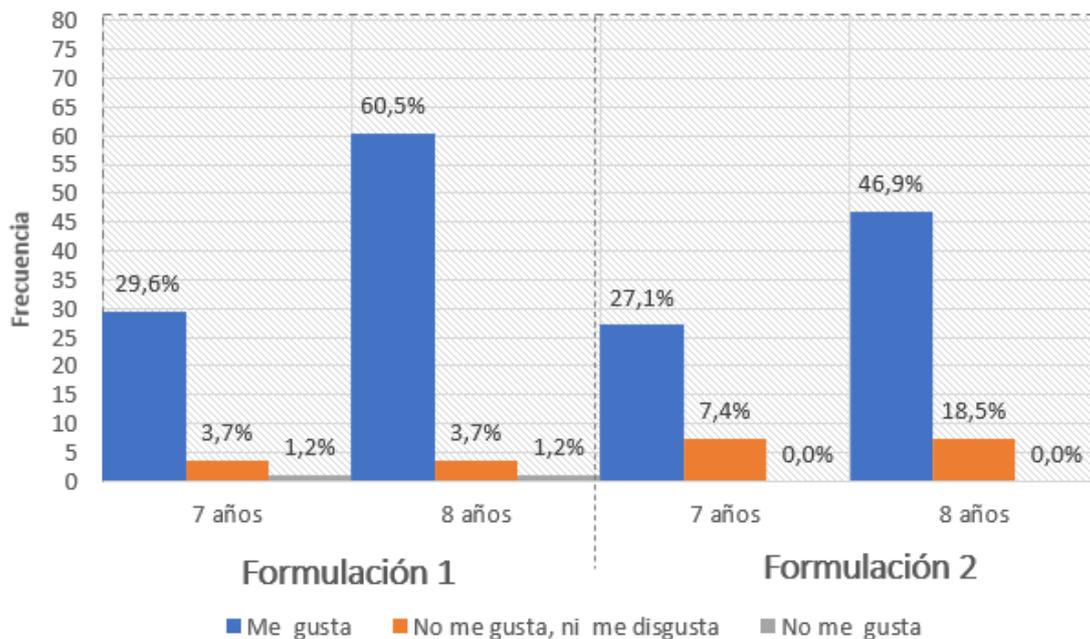
Tabla 6: Aceptabilidad de las barras con 18 y 24% de sangre bovina, para la edad.

<i>n</i> = 81	Formulación 1		Formulación 2	
	7 años	8 años	7 años	8 años
<i>Me gusta</i>	29,6 %	60,5 %	27,1 %	46,9 %
<i>No me gusta, ni me disgusta</i>	3,7 %	3,7 %	7,4 %	18,5 %
<i>No me gusta</i>	1,2 %	1,2 %	0 %	0 %

Fuente: elaboración propia

Con respecto a la tabla 6, al 60,5% (n=49) de 8 años, seguido del 29,6% (n=24) de 7 años, les gusta la barra, mientras que al 7,4% (n=6) menores de ambas edades les pareció indiferente, y solo al 2,4% (n=2) de 7 y 8 años, no les agrado la formulación con 18 % de sangre. Para la formulación con 24 % de sangre, el 46,9% (n=38) con 8 años, seguido del 27,1%(n=22) de 7 años les gusta la barra, siendo indiferente para 25,9% (n=21) de ambas edades, no obstante, ningún menor de ambas edades indico que no le gusto la barrita con 24% de sangre.

Gráfico 4: Aceptabilidad de las barras con 18 y 24% de sangre bovina, según edad



Fuente: elaboración propia

5.5 Análisis estadístico de aceptabilidad

Prueba de Wilcoxon para Nivel de Aceptabilidad

<i>Estadístico</i>	<i>valor</i>
<i>Coefficiente Wilcoxon.</i>	<i>0,5461</i>
<i>estadístico Z</i>	<i>-2,5469</i>
<i>p-valor</i>	<i>0,012</i>

Fuente de elaboración propia

Con un p-valor de 0.012 a un nivel de significancia de 5% se obtuvo evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y poder tomar la hipótesis alterna.

Por lo que podemos concluir que hay diferencia estadísticamente significativa entre las puntuaciones obtenidas en la Formulación de 18% y la Formulación de 24%, teniendo una mayor aceptabilidad, la formulación con mayor concentración de sangre bovina. Así mismo, el sexo y edad en esta población fueron criterios indiferentes para la aceptabilidad, por lo que se recomienda aprovechar la formulación con mayor concentración de hierro para nuevas investigaciones.

VI. DISCUSIONES

La presente investigación está basada en el nivel de aceptabilidad entre dos formulaciones de barras hechas con cereales andinos y diferentes concentraciones de sangre bovina (18% y 24%), enfocada en escolares de ambos sexos de 7 a 8 años en un colegio de Villa el Salvador. Los resultados mostraron valores nutricionales significativos con respecto al hierro, siendo 15 mg/100 g en la formulación 1 y 19,6 mg/100 g en la formulación 2, esta proporción de hierro es elevada en comparación al estudio de Alvarado G. (2021) quien, a pesar que también empleó tres cereales diferentes, trigo, maíz y kiwicha, solo obtuvo 10,3 mg/100g en su barra de cereales con mayor concentración de sangre de pollo (10%), esta diferencia se debe a que en nuestra investigación se empleó quinua, kiwicha y cañihua que también presentan buen aporte de hierro en su composición, por lo que pueden ser empleados para aumentar aún más el valor agregado de este mineral, mientras

Lázaro C. (2016) obtuvo 26,65 mg/100 g, en su formulación con mayor aceptabilidad (30 % de sangre bovina), la cual supera la cantidad de nuestra investigación, sin embargo solo empleo harina de sangre bovina en reemplazo de harina de trigo además de otros insumos como margarina, y saborizantes de chocolate que disminuían su calidad nutricional, mientras que Solis F. (2014), quien elaboró cuatro pequeños cupcakes llegando a obtener hasta 41,5 mg/kg de hierro, por medio de la liofilización de sangre bovina pero este proceso resulta laborioso y costoso, además que este método puede alterar la composición de otros nutrientes sensibles a temperatura como la vitamina C, vitamina A o B12 u otros presentes en nuestro estudio (20). Así mismo, Rosas Ch. y Brain C. (2019) encontró una mayor aceptabilidad en su formulación con mayor concentración de sangre de pollo (26,82 mg %) entre los escolares cuyo rango de edades estaban comprendidas entre 4 y 11 años, sin embargo, esta presentaba un aporte energético de 390,18 kcal/100g en comparación de 286,6 Kcal/100g de nuestra Formulación 2, si bien en la etapa escolar los menores se encuentran en constante movimiento y desarrollo, lo cual puede demandar mayor aporte energético, pero esto puede tener un efecto negativo a largo plazo, por lo que se debe tener mayor consideración con respecto al aporte calórico (63). Bueno V. (2015) en su bollo dulce cuyo contenido de carbohidratos fue de 49,58 g a diferencia de los 56,8 g obtenidos por nosotros, sin embargo, su formulación estaba compuesta por hasta 120 g de edulcorantes refinados como el azúcar blanca en comparación de la miel de abeja empleada por nosotros, lo que resulta en un valor agregado de vitaminas y minerales para nuestra barrita (30), por otro lado, el contenido de proteínas de nuestra Formulación 2 fue de 17,2 g/100g, resultados similares se encontraron en el estudio de Morales C. (2020) quien obtuvo 18,16 g/100g de unas barritas elaboradas con cereales oriundos de latinoamérica, pero, nuestra barra de cereales presenta hierro hemínico, el mismo que el Instituto Nacional de Salud en su nota de prensa con respecto a la elaboración de una papilla a base de sangrecita “Iron bebé” (2023) menciona que el hierro hemínico presente en su papilla brinda entre 20 a 25 % de absorción de hierro en comparación de otras fuentes vegetales y que a su vez, esta proporción puede mejorar si contiene vitamina A, ácidos orgánicos entre otras, los cuales nuestra barrita presenta. (64)

En nuestro estudio se realizaron dos formulaciones siendo la sangre bovina y los tres cereales las únicas cantidades modificadas en proporciones iguales las cuales se muestran en la tabla 3, mientras que Fernandez E. y Huaman modificó dos ingredientes (harina de cañihua parda y la miel de néctar), en proporciones desiguales, empleando hasta 40 %

de endulzante para enmascarar el sabor de la sangre bovina, si bien elaboraron tres formulaciones, su formulación con hasta 22,4 mg/100 g de hierro (15% de sangre bovina) obtuvo mayor aceptabilidad, mientras que en nuestro estudio con dos formulaciones obtuvimos niveles de aceptabilidad similar si se toma en cuenta los valores de hierro. Asimismo, Mendoza C. y Ramos G. (2021) quienes elaboraron cakes y chifones empleando tres formulaciones con 5, 10, 15% de harina de sangre de pollo. Ambos estudios usaron diversos ingredientes para darle color, olor, o forma a sus productos y así cubrir el sabor de la sangre, mientras que en nuestro trabajo se empleó pocos ingredientes obteniendo resultados de aceptabilidad similares, siendo la sangre deshidratada empleada por nosotros, el ingrediente para darle una textura, forma y presentación de chips a nuestra barra de cereales.

La prueba de Wilcoxon arrojó un p-valor de 0,012, por lo que se demuestra diferencias estadísticamente significativas entre las dos formulaciones siendo una más aceptable que la otra. Fernández E. y Huamán C. obtuvieron un p-valor $<0,05$, esperando que su barra con mayor concentración de hierro (20%) fuera la más aceptable, lo cual no fue así por lo que sus resultados se asemejan con la nuestra al encontrar que una de sus barras presentó mayor aceptabilidad que otra y tener solo una diferencia de hierro de 2,8 mg/100 g con la nuestra. Caso contrario, Orestes A. *et all.* quienes emplearon dos cereales (Quinua y cañihua) en base de nueve tratamientos para niños con rangos de edad de 5 a 8 años, obteniendo un p-valor $>0,05$ por lo que no encontraron diferencias significativas entre sus formulaciones, esto debido a su tamaño muestral (65), sólo emplearon 15 escolares en comparación de la nuestra, 81 niños en edad escolar, así mismo, indica que el contenido de hierro es irrelevante en el nivel de aceptabilidad, sin embargo al emplear 75% de cañihua, puede afectar el grado de aceptabilidad por los menores, este resultado se ve reflejado en nuestro estudio ya que solo empleamos 25 % de cañihua, siendo nuestras 2 formulaciones aceptadas.

Por último, los datos microbiológicos alcanzados, señalan que la barra de cereales elaborada en nuestro estudio fue apta para el consumo de niños, según los parámetros microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano – Criterios microbiológicos de la RM N° 591-2008 MINSA (50, 51), debido a que en todo momento se tuvo en cuenta las BPM, obteniendo así un producto de calidad nutricional y seguro para el consumo en menores del colegio N° “6048 Jorge Basadre de Villa el Salvador”.

VII. CONCLUSIONES

- Se elaboraron las dos formulaciones de barras con granos andinos con porcentajes de 18% y 24% de sangre bovina deshidratada y triturada, los cuales fueron bien aceptados por los escolares de la institución educativa N° “6048 Jorge Basadre” en el distrito de villa el Salvador.
- Se determinaron las características fisicoquímicas de las muestras antes de ser sometidas a la prueba de hedónica, encontrándose que la muestra con mayor aceptabilidad aporta 286,6 kcal, Cho. 56,8 g, Prot. 17,2 g, grasas y 19,6 mg de hierro / 100 g de producto.
- El análisis microbiológico de las barras de cereales indicó que es apto para el consumo humano, ya que se encuentran dentro de los parámetros que establece DIGESA.
- Ambas formulaciones realizadas en el presente estudio presentan diferencias estadísticamente significativas, siendo más aceptada la barra de cereal con 24% de sangre bovina deshidratada.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda promover la ingesta de la barra de cereales andinos enriquecida con sangre bovina en niños y niñas, por su alto contenido de hierro, mediante la educación alimentaria con estrategias de intervención.
2. Se recomienda realizar estudios experimentales sobre el efecto de la barra en los niveles de hemoglobina, utilizando las 2 formulaciones de barras nutritivas.
3. Se sugiere realizar estudios posteriores en madres gestantes.
4. Se recomienda la elaboración de otros productos relacionados, lo cual permitiría potenciar su valor nutritivo pudiendo así sacar el mayor provecho de las propiedades del alimento como tal.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zavaleta N, Astete-Robilliard L. Effect of anemia on child development: Long-term consequences. Rev Peru Med Exp. Salud Pública. 2017; 34(4):716–22.
2. Nutricional SAY. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2020. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2020. 2020.

3. Las nuevas orientaciones de la OMS ayudan a detectar la carencia de hierro y a proteger el desarrollo cerebral [Internet].2020. [Consultado el 16 de noviembre de 2021]. Disponible en:
<https://www.who.int/es/news/item/20-04-2020-who-guidance-helps-detect-iron-deficiency-and-protect-brain-development>
4. Yesán P. Plan de negocio para una pastelería con enfoque saludable con una aplicación móvil que contabiliza calorías y el valor nutricional. [Internet]. 2018; Disponible en:
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3249/AE_304.pdf?sequence=1&isAllowed=y
5. Manejo Agronómico, Prácticas de conservación de suelo, producción, comercialización y perspectivas de granos andinos. Ministerio de Agricultura y Riego. Diciembre de 2019.. Disponible en:
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1338558/Manejo%20Agron%C3%B3mico%20de%20Granos%20Andinos.pdf>
6. Latham MC. FAO. Nutrición humana en el mundo en Desarrollo [Internet]. 2002. p. 89. [Citado el 16 d noviembre de 2021] Disponible en:
<http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s00.htm#Contents%0Aftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/w0073s/W0073S04.pdf>
7. National Institute of Health. Datos sobre el hierro. [Internet]. 2019;1–3. [Citado el 16 de noviembre de 2021]. Disponible en:
<https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Iron-DatosEnEspanol.pdf>
8. Barragán P. Estudio del plasma sanguíneo bovino para fermentación sumergida y sistemas alimentarios. [Internet] España. 2013. R De. Tabla De Contenido. Redes Ing. 2013; 4:3. [Citado el 19 de noviembre de 2021] Disponible en:
<https://doctoradoagrarias.files.wordpress.com/2016/04/pedro-barragc3a1n.pdf>
9. Cervera P. Tablas de composición de alimentos. Vol. 6, Revista de enfermería. Barcelona, España. 1983. 14–16 p. Disponible en:
<https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/1034/tablas-peruanas-QR.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
10. National G, Pillars H. FAO. Las nuevas orientaciones de la OMS ayudan a detectar la carencia de hierro y a proteger el desarrollo cerebral. Ginebra – Suiza. 2020. [Consultado el 10 de enero de 2022]. Disponible en:

- <https://www.who.int/es/news/item/20-04-2020-who-guidance-helps-detect-iron-deficiency-and-protect-brain-development>
11. Ministerio de Salud MINSA. Que es la anemia. Ins.Gob.Pe [Internet]. Perú. [Consultado el 18 de enero de 2022]. Disponible en <https://anemia.ins.gob.pe/que-es-la-anemia>
 12. INEI. Perú Encuesta Demográfica y de Salud familiar ENDES 2020. Inei. 2021;101–14. [Consultado el 18 de enero de 2022]. Disponible en: https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/INFORME_PRINCIPAL_2020/INFORME_PRINCIPAL_ENDES_2020.pdf
 13. Vigilancia del Sistema de Información del Estado Nutricional en Establecimientos de Salud: Informe Gerencial Primer Semestre 2020 [Internet]. 2020. [Consultado el 18 de enero del 2021]. Disponible en: https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/informes/2019/informe_gerencial_sien_his_2020.pdf
 14. Milman N. Fisiopatología e impacto de la deficiencia de hierro y la anemia en las mujeres gestantes y en los recién nacidos/infantes. Rev Peru Ginecol y Obstet [Internet]. 2012;58:293–312. [Citado el 19 de enero de 2022]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322012000400009&nrm=iso
 15. Guzmán Llanos María José, Guzmán Zamudio José L., Llanos de los Reyes-García M.J.. Significado de la anemia en las diferentes etapas de la vida. Enferm. glob. [Internet]. 2016 Jul; 15(43): 407-418. [Citado el 19 de enero de 2022] Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412016000300015&lng=es.
 16. Felisa M. Anemia microcítica-hipocrómica: anemia ferropénica versus b talasemia menor. Acta bioquímica. clínica. latinoamericana. [Internet]. 2017. [Citado el 11 de febrero de 2022] ; 51(3): 291-305. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572017000300004&lng=es.
 17. Chaparro CM, Suchdev PS. Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. Ann N Y Acad Sci. 2019;1450(1):15–31.
 18. De S. Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento. Texto completo. Arch Argent Pediatr. 2017;115(04):68–82.

19. Charavía MC, Mazo EM. Anemias carenciales y anemia de los trastornos crónicos. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado [Internet]. 2020;13(21):1191–200. [Citado el 11 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541220302833>
20. Niños EN, Gestantes M, Puérperas Y. Norma Técnica-Manejo Terapéutico Y Preventivo De La Anemia. [Consultado el 11 de febrero de 2022]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/>
21. Rm_275-2020-Minsa.Pdf [Internet]. 2020. [Consultado el 11 de febrero de 2022]. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/695082/RM_275-2020-MINSA.PDF
22. Donato H, Rapetti MC, Morán L, Cavo M. Comparación entre hierro polimaltosado y sulfatoferroso para el tratamiento de la anemia ferropénica: estudio prospectivo aleatorizado. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2007;105(6):b491–7. [Citado el 11 de febrero de 2022]. Disponible en: https://www.sap.org.ar/docs/archivos/2007/arch07_6/v105n6a04.pdf
23. INS-PERÚ. Efectividad y adherencia del uso del suplemento de hierro Polimaltosado en el tratamiento de la anemia en gestantes. [Internet]. 2018;1–20. [Citado el 11 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/authenticated%2C%20administrador%2C%20editor/publicaciones/2019-06-19/RR%2005-2018%20Revisi%C3%B3n%20r%C3%A1pida%20polimaltosado%20gestantes.pdf>
24. Bonilla B. Rivero B. Eficacia y seguridad del hierro polimaltosado para gestantes con anemia: revisión sistemática y metaanálisis. [internet]. Perú. 2022. Disponible en: <https://revistadeinvestigacion.uwiener.edu.pe/index.php/revistauwiener/article/download/125/102/702>
25. Latham MC. FAO. Nutrición humana en el mundo en Desarrollo [Internet]. 2001. p. 89. Cap. 39. [Consultado el 12 de febrero de 2022]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s00.htm#Contents%0Aftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/w0073s/W0073S04.pdf>
26. National Institute of Health. Datos sobre el hierro. [Internet]. 2019;1–3. [Citado el 12 de febrero de 2022]. Disponible en:

- <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Iron-DatosEnEspanol.pdf>
27. Cervera P. Tablas de composición de alimentos. Vol. 6, Revista de enfermería (Barcelona, España). 1983. 14–16 p. [Consultado el 12 de febrero de 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/1034/tablas-peruanas-QR.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
 28. Fairlie A. La quinua en el Perú [Internet]. 2016. 83 p. [Citado el 12 de febrero de 2022]. Disponible en:
http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/54092/Nro_6_Fairlie_quinua_Peru.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 29. Martinez A, Millan MC, Rodriguez NM, Millan F, Montserrat-de la Paz S. Nutraceutical value of kiwicha (*Amaranthus caudatus L.*). J Funct Foods [Internet]. 2020;65:103735. [Citado el 12 de febrero de 2022]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1756464619306590>
 30. Humberto P. Análisis Comparativo de la calidad fisicoquímica, microbiológica y organoléptica de la miel de abeja (*Apis mellifera*) Producida en diferentes regiones de Perú. Rev. Investigacion. 2009; 2:5–11.
 31. Del Sol M, Sandoval C, Schencke C, Vásquez B. El rol de la Miel en los Procesos Morfofisiológicos de Reparación de Heridas. Int J Morphol [Internet]. 2016;34(1):385–95. [Citado el 26 de noviembre de 2021]. Disponible en:
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v34n1/art56.pdf>
 32. Soliz F. Elaboración de un producto alimenticio fortificado con hierro a base de sangre de origen bovino deshidratada por el método de liofilización y secador de bandejas. [Internet]. 2014. Riobamba Ecuador. Tesis. Disponible en:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/3702>
 33. Preciado S. Aprovechamiento del hierro proveniente de hemoglobina bovina en polvo en la fortificación de galletas de chocolate y néctar de mora. [internet]. Colombia- Bogota. 2021. Tesis. disponible en:
https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1731&context=ing_alimentos
 34. Chinchilla Reyes. Magdalenas con polvo de hojas de Moringa (*Moringa oleífera*): Mejora nutricional y aceptabilidad. 2019;20. [Citado el 28 de noviembre de 2021] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10251/124742>

35. Mendoza C. Ramos G. Aplicación de extracto de stevia (*Stevia rebaudiana* bertonii) y harina de sangre de pollo (*Gallus domesticus*) en la elaboración de cakes y chifones de chocolate. [internet] 2021. Perú. Tesis. [Consultado el 12 de diciembre de 2021]. Disponible en:
<http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/5769/TESIS-RAMOS%20MENDOZA-FIPA-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

36. Bueno V. Elaboración, calidad nutritiva de un bollo dulce relleno con sangre de pollo y su aceptabilidad en preescolares. [Internet]. 2015. Perú. Tesis. [Consultado el 12 de diciembre de 2021]. disponible en:
http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4572/Bueno_gv.pdf?sequence=1&isAllowed=y

37. Orestes A. et all. Barras de cereales a base de quinua (*Chenopodium quinoa*), cañihua (*Chenopodium pallidicaule*) y hierro hemínico. [internet] 2022. Perú. Revista. [consultado el 12 de diciembre de 2021] Disponible en:
<https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v10i1.272>

38. Alvarado C. Elaboración de una barra nutritiva enriquecida con sangre de pollo (*Gallus domesticus*) deshidratada. [internet] Peru. 2021. Tesis. [Consultado el 12 de diciembre de 2021] disponible en:
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/17429/Alvarado_chg.pdf?sequence=1&isAllowed=y

39. Rosas Ch., Brain C. Aceptabilidad y contenido de hierro de los chocochips de sangrecita con semillas de ajonjolí (*Sesamum indicum*) y linaza (*Linum usitatissimum*). Univ Nac José Faustino Sánchez Carrión [Internet]. 2019; [Citado el 12 de febrero de 2022]. Disponible en:
<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/3570>

40. Fernandez E., Huaman C. Calidad nutritiva y aceptabilidad de la barra de cereales andinos enriquecida con harina de sangre bovina en preescolares de una Institución Educativa – Arequipa 2017. [internet]. Perú. [citado el 28 de noviembre de 2021]. Disponible en:
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4674/Nufeteem.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

41. Morales C. Composición nutricional y caracterización de barras de cereal proteicas a base de alimentos oriundos de las regiones a nivel Latinoamericano. [internet]. Perú. Universidad Andina del Cusco. 2020;1–118. [Citado el 28 de noviembre de 2021] Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/51803/Morales_BCE%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
42. Lázaro C. Evaluación de la aceptabilidad de galletas nutricionales fortificadas a partir de harina de sangre bovina para escolares de nivel primario que padecen anemia ferropénica. Arequipa. [Internet]. 2017;1-133. [Consultado el 28 de noviembre de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3015/Ialarac.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
43. Adhicari P. Angolkar N. Impacto de la educación nutricional en el conocimiento, la actitud y la práctica con respecto a la anemia entre niños en edad escolar en Belgaum, India. [internet]. India. 2022. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com.cientifica.remotexs.co/science/article/pii/S2414644722000264>
44. Alfonso L. Arango D. *et all*. Anemia ferropénica en la población escolar de Colombia. [internet]. Colombia. 2017. Disponible en: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/Biociencias/article/view/2236/2400>
45. Cruz E. Arribas C. Pérez M. Factores asociados a la anemia ferropénica en lactantes pertenecientes al Policlínico Cocepción Agramonte Bossa. [internet]. EEUU. 2019 Revista Progaleno Vol 2. [Consultado el 22 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://revprogaleno.sld.cu/index.php/progaleno/article/view/131/>
46. Vidal C. Veciana T. Alimentos enriquecidos y complementos alimenticios. [internet]. Manual práctico de nutrición y salud. Cap 09. pp. 135-138. [Consultado el 22 de febrero de 2022]. disponible en: https://www.kelloggs.es/content/dam/europe/kelloggs_es/images/nutrition/PDF/Manual_Nutricion_Kelloggs_Capitulo_09.pdf
47. Ministerio de Economía de Argentina. Alimentos Argentinos [Internet]. 2019. pp 01. [Consultado el 22 de febrero de 2022]. disponible en: <https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/revista/ediciones/14/Alimentos.PDF>

48. Marquina E. Barritas de cereales. [internet]. Disponible en: <http://badali.umh.es/assets/documentos/pdf/artic/barritas.pdf>
49. Siles P. Guido E. Barra energética a partir de cereales y frutos secos de alto valor nutricional y aporte energético, Departamento de Química, UNAN-Managua [internet]. Managua - Nicaragua. 2019. Tesis. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/14073/1/14073.pdf>
50. Cappella N. desarrollo de barra de cereal con ingredientes regionales, saludable nutricionalmente. [Internet]. Mendoza - Argentina. 2016. Tesis. Disponible en: https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitaes/8188/tesis-brom.-cappella-agostina-24-10-16.pdf
51. Otzen T, Manterola C. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. Int. J. Morphol. [Internet]. 2017 [citado el 26 noviembre de 2021]; 35(1): 227-232. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037&lng=es.
52. Da Cunha Diogo Thimoteo, Assunção Botelho Raquel Braz, Ribeiro de Brito Rafaela, *et all*. Métodos para aplicar las pruebas de aceptación para la alimentación escolar: validación de la tarjeta lúdica. Rev. chil. nutr. [Internet]. 2013 [Citado el 12 de febrero de 2022]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182013000400005&lng=es.
53. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. Ministerio de Salud de la República del Perú [Internet]. 2008;26. [Consultado el 26 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2015/07/CRITERIOS-MICROBIOLOGICOS-RM-591-2008-MINSA.pdf>
54. Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos (LEÑA) y del Laboratorio de Evaluación Biológica de Alimentos (LEBA). [Consultado el 26 de noviembre de 2021]. Disponible en: http://www.lamolina.edu.pe/facultad/Zootecnia/labananut/Paginawebblab_.htm
55. Surco, J., & Alvarado, J. (2011). Estudio estadístico de pruebas sensoriales de harinas compuestas para panificación. *Revista Boliviana de Química*. Vol. 28 (2) pp. 79-82.

56. Sedgwick, P. (2013). Convenience sampling. *BMJ*, Vol. 347, pp. 1-2.
57. Cáceda S. Análisis de situación de salud de Villa el Salvador 2019. [Internet]. Ministerio de Salud. 2019;1–148. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis-lima-2019/CD_MINSA/DOCUMENTOS_ASIS/ASIS_DISTRITO%20VILLA%20EL%20SALVADOR.pdf
58. Araujo R, Vulnerabilidad y riesgo en salud: ¿dos conceptos concomitantes? *Rev. Nov. Pob, La Habana*, v. 11, n. 21, p. 89-96, jun. 2015. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-40782015000100007
59. Reyes Puerto EA, Blandón Navarro SL, Rojas Zambrana SA. Evaluación de las características microbiológicas, sensoriales y fisicoquímicas de cuatro productos a base de cereales. [Internet] *Rev. Cienc. y Tecnol. El Higo*. 2020;10(2):97–110. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/230/2301906005/2301906005.pdf>
60. Bueno V. Elaboración, calidad nutritiva de un bollo dulce relleno con sangre de pollo y su aceptabilidad en preescolares. [Internet]. 2015;61. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4572/Bueno_gv.pdf?sequence=1&isAllowed=y
61. Organización Mundial de la Salud. Inocuidad de los alimentos. [Internet]. 2020. [Consultado el 20 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
62. Maguiña Vargas Ciro. Reflexiones sobre el COVID-19, el Colegio Médico del Perú y la Salud Pública. *Acta méd. Perú* [Internet]. 2020 Ene; 37(1): 8-10. [Citado el 12 de febrero de 2022]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172020000100008
63. Cabezas C. *et all*. Azúcares adicionados a los alimentos: efectos en la salud y regulación mundial. [internet] Bogotá-Colombia. 2015. *Rev.* Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n2/v64n2a17.pdf>
64. Ministerio de Gobierno del Perú. Instituto Tecnológico de la Producción ITP. [internet]. Nota de prensa. [Consultado el 12 de noviembre de 2021] Disponible

en: <https://www.gob.pe/institucion/itp/noticias/686067-elaboran-iron-bebe-papilla-a-base-de-hierro-heminico-para-combatir-la-anemia-infantil>

65. Manzano V. El tamaño de la muestra. [internet]. 2013. Rev. [Consultado el 12 de noviembre de 2021]. Disponible en: <http://asignatura.us.es/dadpsico/apuntes/TamMuestra.pdf>

X. ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de Variables

Variable 1	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo de variable	Escala de medición	
<ul style="list-style-type: none"> Formulación de barras hechas con granos andinos enriquecida con sangre bovina. 	<p>El diseño de un nuevo producto ofrece beneficios nutricionales, sociales, culturales, etc (32). Abarcando el desarrollo y fabricación de un producto, teniendo el uso que se desea para el producto (53).</p>	<p>Elaboración con diferentes concentraciones de ingredientes de una barra con granos andinos enriquecida con sangre bovina.</p>	- Porcentaje de formulación / Nivel y cantidad de mezcla	Formulación de la barra con granos andinos: 18 % 24%	Cuantitativa	Razón	
			- análisis Físicoquímico	_____	Cant. de kcal % de carbohidratos % proteínas % grasa % cenizas % humedad	Cuantitativa	Razón
			- Análisis microbiológico	_____	% fibra _____	Cuantitativa	Razón
				No. Mohos No. Levaduras			

Variable 2	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo de variable	Escala de medición
<ul style="list-style-type: none"> • Aceptabilidad de las barras hechas con granos andinos enriquecida con sangre bovina deshidratada y triturada por los escolares de una entidad educativa en Villa el Salvador. 	<p>Nivel de aceptación de un producto por parte del consumidor, frente a otros productos similares en un determinado lugar (52).</p>	<p>Aceptación en diferentes grados, a través de un grupo de panelistas no especializados.</p>	<p>- Prueba de aceptabilidad</p>	<p>Escala hedónica de 3 puntos: - Me gusta. - No me gusta, ni me disgusta. - No me gusta.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Ordinal</p>

Anexo 2: Ficha de composición nutricional de las barras de cereales

Componentes	Composición nutricional en 100 g de las barras de cereales enriquecidas con sangre bovina	
	Formulación # 1 (18 % de sangre bovina)	Formulación # 2 (24 % de sangre bovina)
Energía (kcal)		
Carbohidratos (g)		
Proteínas (g)		
Grasas (g)		
Cenizas (g)		
Humedad (g)		
Fibra cruda (g)		
Hierro (g)		

Anexo 3: Formato de Prueba de Aceptabilidad

FORMATO DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

Nombre: _____ **Edad:** _____

Grado: _____ **Sexo:** _____

INSTRUCCIONES

Marque con un aspa (X) o una cruz (+) la carita que crea conveniente luego de haber probado la muestra ofrecida.



Me gusta

1



No me gusta, ni me disgusta

2



No me Gusta

3

Muchas gracias por marcar.

Anexo 4: análisis fisicoquímicos y microbiológicos



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS
N° 006032 - 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

SOLICITANTE : FRIDA SOFIA MEZA TABOADA / ELISEO LEÓN CÁRDENAS
DIRECCIÓN LEGAL : ST 1, GP 19, MZ 1, LT 8. VILLA EL SALVADOR - LIMA - LIMA
RUC: 75196031 Teléfono: 936 098 329
PRODUCTO : BARRA DE GRANOS ANDINOS ENRIQUECIDA CON SANGRE BOVINA
NÚMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA. : S.I.
CANTIDAD RECIBIDA : 1483,8 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en bolsa sellada.
SOLICITUD DE SERVICIO : S/S N°EN-003865 -2022
REFERENCIA : PERSONAL.
FECHA DE RECEPCIÓN : 10/11/2022
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO/QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : 1 Mes, a partir de la fecha de recepción.

RESULTADOS :

ENSAYOS FÍSICOS/QUÍMICOS :
ALCANCE : N.A.

ENSAYOS	RESULTADO
1.- % Kcal. proveniente de Carbohidratos	79,1
2.- % Kcal. proveniente de Grasas	4,3
3.- % Kcal. proveniente de Proteínas	16,6
4.- Carbohidratos(g / 100 g de muestra original)	61,6
5.- Cenizas(g / 100 g de muestra original)	0,9
6.- Energía Total(Kcal / 100 g de muestra original)	311,5
7.- Fibra Cruda(g / 100 g de muestra original)	0,9
8.- Proteína(g / 100 g de muestra original) (Factor: 6,25)	12,9
9.- Humedad(g / 100 g de muestra original)	23,1
10.- Grasa(g / 100 g de muestra original)	1,5

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :
1.- Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
2.- Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
3.- Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
4.- Por Diferencia MS-INN Collazos 1993
5.- AOAC 900.02 Cap. 44, Pág. 3, 21st Edition 2019
6.- Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
7.- NTP 205.003:1980 (Revisada el 2011)
8.- AOAC 920.152 Cap. 37, Pág. 10, 21st Edition 2019
9.- AOAC 930.04 Cap. 3, Pág. 1, 21st Edition 2019
10.- AOAC 930.09 Cap. 3, Pág. 24, 21st Edition 2019

CONTINÚA INFORME DE ENSAYOS N° 006032 - 2022

Pág 1/2

Av. La Molina S/N (frente a la puerta principal de la Universidad Agraria) - La Molina - Lima - Perú
 Telf.: (511) 3495640 - 3492507 Fax: (511) 3495794
 E-mail: lmctl.ventas.servicios@lamolina.edu.pe - Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal
 la molina calidad total



**LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

INFORME DE ENSAYOS

N° 006031 - 2022

SOLICITANTE : FRIDA SOFIA MEZA TABOADA / ELISEO LEÓN CÁRDENAS
DIRECCIÓN LEGAL : ST 1, GP 19, MZ I, LT 8. VILLA EL SALVADOR - LIMA - LIMA
PRODUCTO : RUC: 75196031 Teléfono: 936 098 329
NÚMERO DE MUESTRAS : BARRA DE GRANOS ANDINOS ENRIQUECIDA CON SANGRE BOVINA
IDENTIFICACIÓN/MTRA. : Uno
CANTIDAD RECIBIDA : S.I.
MARCA(S) : 1483,8 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
FORMA DE PRESENTACIÓN : S.M.
SOLICITUD DE SERVICIO : Envasado, la muestra ingresa en bolsa sellada.
REFERENCIA : S/S N°EN-003865 -2022
FECHA DE RECEPCIÓN : PERSONAL
ENSAYOS SOLICITADOS : 10/11/2022
PERIODO DE CUSTODIA : FÍSICO/QUÍMICO
 : 1 Mes, a partir de la fecha de recepción.

RESULTADOS :

ENSAYOS FÍSICOS/QUÍMICOS :

ALCANCE : N.A.

ENSAYOS	RESULTADO
1.- Hierro (Partes por millón)	150,1

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :

1.- AOAC 975.05 Cap. 3, Pág. 3-4, 21st Edition 2019

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 10/11/2022 Al 23/11/2022.

ADVERTENCIA :

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios
- 3.- Valde sólo para la cantidad recibida. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 23 de Noviembre de 2022

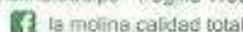


LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS - UNALM

Lourdes Margarita Barco Saldaña
 Biol. Lourdes Margarita Barco Saldaña
 Directora Técnica (e)
 CBP - N° 01232

Pág 1/1

Av. La Molina S/N (frente a la puerta principal de la Universidad Agraria) - La Molina - Lima - Perú
 Telf.: (511) 3495640 - 3492507 Fax: (511) 3495784
 E-mail: imct.ventas.servicios@lamolina.edu.pe - Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal





**LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS

N° 006033 - 2022

SOLICITANTE : FRIDA SOFIA MEZA TABOADA / ELISEO LEÓN CÁRDENAS
DIRECCIÓN LEGAL : ST 1, GP 19, MZ I, LT 8. VILLA EL SALVADOR - LIMA - LIMA
PRODUCTO : RUC: 75196031 Teléfono: 936 098 329
NÚMERO DE MUESTRAS : BARRA DE GRANOS ANDINOS ENRIQUECIDA CON SANGRE BOVINA
IDENTIFICACIÓN/MTRA. : Uno
CANTIDAD RECIBIDA : S.I.
MARCA(S) : 1483,8 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
FORMA DE PRESENTACIÓN : S.M.
SOLICITUD DE SERVICIO : Envasado, la muestra ingresa en bolsa sellada.
REFERENCIA : S/S N°EN-003865 -2022
FECHA DE RECEPCIÓN : PERSONAL
ENSAYOS SOLICITADOS : 10/11/2022
PERÍODO DE CUSTODIA : MICROBIOLÓGICO
 : No aplica

RESULTADOS :

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS :

ALCANCE : N.A.

ENSAYOS	RESULTADO
1.- N. de Mohos (UFC/g)	<10 Estimado
2.- N. de Levaduras (UFC/g)	<10 Estimado
3.- D. de Salmonella sp. (en 25g)	Ausencia
4.- N. de E. coli (NMP/g)	<3
5.- N. de Bacillus cereus (UFC/g)	<10 ² Estimado
6.- N. de Clostridium perfringens (UFC/g)	<10 Estimado

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :

- 1.- ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Pág. 166-167 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia) 1983
- 2.- ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Pág. 166-167 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia) 1983
- 3.- ICMSF Vol. I, Part II Ed. II, Pág. 171-175, 176 I 1-9, 10(a) y 10 (c). Pág. 177 II y Pág. 178 III (Traducción versión original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia). 1983
- 4.- ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Pág. 131-134; 138-142 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia) 1983
- 5.- ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Pág. 285-286 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. ACRIBIA) 1983, Confirmación Bioquímica por FDA-BAM On line January 2001; update October 2020 CHAPTER 14 8 th. Ed. Revision A 1998. F y G.
- 6.- ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Pág. 281-283 I, II y III (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia) 1983



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Anexo 5: Formato de Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA SER PARTICIPANTE EN LA ENCUESTA DEL ESTUDIO TITULADO

“FORMULACIÓN Y ACEPTABILIDAD DE UNA BARRA DE GRANOS ANDINOS ENRIQUECIDA CON SANGRE BOVINA PARA NIÑOS EN EDAD ESCOLAR DE VILLA EL SALVADOR”

INTRODUCCIÓN:

Mediante la presente, hacemos llegar a Ud. Un cordial y respetuoso saludo, deseándoles éxitos en todas las actividades que desempeñe.

Al mismo tiempo nos presentamos, Eliseo León Cárdenas y Frida Sofia Meza Taboada, somos egresados de la Carrera de Nutrición y Dietética de la Facultad de Ciencia de la Salud de la Universidad Científica del Sur. Actualmente nos encontramos realizando una investigación, que consiste en la elaboración y posterior aceptabilidad de barras de cereales andinos (quinua, kiwicha y cañihua) endulzada con miel de abeja y enriquecida con hierro proveniente de sangre bovina deshidratada y triturada dirigida a niños y niñas en edad escolar de Villa el Salvador.

A continuación, le brindaremos más información acerca del estudio antes de invitarlo a que autorice la participación de su menor hijo. Así mismo usted puede hablar con nosotros o cualquier otra persona con quien se sienta cómoda sobre esta investigación.

PROPÓSITO DEL ESTUDIO:

La anemia es una enfermedad que afecta el crecimiento y desarrollo del cerebro en los niños. La suplementación con hierro ayuda a la prevención de esta enfermedad, sin embargo, estas pueden tener un sabor desagradable o causar náuseas en algunos menores, es más, 37 de cada 100 menores de 5 años que viven en el distrito de Villa el Salvador tiene anemia. Por ello, venimos desarrollando unas barritas hechas con quinua, kiwicha, cañihua y miel de abeja ricas en hierro de fácil absorción cuya fuente es la sangre de res. El motivo de esta investigación es para saber cuál de nuestras barritas con diferentes cantidades de hierro es más aceptable por su menor hijo(a) usando los sentidos de la vista, tacto, gusto y olfato.

PROCEDIMIENTOS:

En un primer momento, es necesario que lea detenidamente el consentimiento informado la cual será brindada con anticipación para que luego pueda firmar, autorizandonos la participación de su menor hijo(a) en la investigación.

En un segundo momento, una vez que nos autorice la participación de su hijo(a) será considerado como panelista y podrá realizar la prueba de aceptabilidad la cual tendrá una duración de aproximadamente 10 a 15 minutos. Esta prueba consiste en que su hijo o hija pruebe dos barritas las cuales serán llamadas “barrita #1 y barrita #2”, para ello le durante la prueba el docente apoyará hablándole a su menor hijo para que pueda degustar las barritas, así mismo al probar la primera barrita le pediremos que beba agua para que se enjuague la boca y poder degustar la otra barrita. Si una o ambas barritas no le parecieron agradable o no está conforme en que pueda consumirlas, su hijo(a) podrá escupir las barritas en cualquier momento, ya que no es obligatorio que pueda ingerirlas. En caso de que su niño o niña haya consumido algún alimento ajeno a la prueba, esta será realizada 30 minutos después para evitar interferencia de sabores u olores.

En un tercer momento, se procederá con la recaudación de información, es decir le su hijo o hija, deberá marcar la imagen que mas le parecio a su paladar, ya que la importancia de la prueba radica en la opinión de hijo(a) y para ello él tendrá que marcar con el lapicero una de las tres caritas que indican “me gusta”, “no me gusta, ni me disgusta” y “no me gusta” las cuales se encuentran dibujadas en papel de la prueba. Cabe mencionar que toda información, gesto o acción será tomada de forma confidencial. Es decir, solo los investigadores serán los únicos que manejen la información obtenida durante y posterior a la prueba de aceptabilidad la cual no será compartida con nadie a excepción de nuestra asesora supervisora y asesora Ing. Dina S. Gutierrez Zedano.

Por último, esta investigación cuenta con el permiso y autorización del colegio, en caso hubiese un incidente como alergias o malestares posterior a la ingesta de las barritas, contamos con la colaboración de paramédicos en el Puesto de Salud López Silva de Villa el Salvador. Recuerde que si tiene alguna duda o pregunta con respecto a la investigación puede comunicarse con los investigadores en cualquier momento.

SELECCIÓN DE PARTICIPANTES: Por lo ya mencionado, invitamos a todos los padres, madres y/o apoderados de familia cuyos menores que presenten buen estado de salud, y se encuentren matriculados en el colegio Jorge Basadre N° 6048 en el periodo escolar 2022, que puedan autorizar la participación de sus hijos e hijas en la prueba de aceptabilidad de unas barritas de cereales andinos enriquecida con sangre de res para niños y niñas en edad escolar.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA: La participación de su hijo o hija es totalmente gratuita y no tendrá costo alguno, así mismo, usted tiene toda la autoridad de continuar o retirarse de la investigación en cualquier momento que considere necesario.

BENEFICIOS: Puede que no haya ningún beneficio directo para usted o su hijo(a) durante el proceso de investigación, pero su participación nos ayudará a recaudar información que nos permitirá responder ciertas preguntas de la investigación. Además, se podrá generar conocimientos sobre un producto alimenticio que podría ser usado como una alternativa golosinaría rica en hierro para las generaciones futuras.

CONTACTOS: Esta investigación ha sido revisada y aprobada por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur, entidad cuya tarea es asegurar que los participantes en la investigación estén protegidos durante el desarrollo de la investigación. Puede comunicarse con ellos al correo: ciecientifica@cientifica.edu.pe

CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO: He leído la información anterior, o se me ha leído. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre ella y las preguntas que he hecho han sido respondidas a mi satisfacción. Doy mi consentimiento voluntario para que mi menor hijo o hija participe en esta investigación.

Nombre del participante: _____

Firma del participante: _____

Fecha (Día/Mes/Año): _____

Declaración del investigador/persona que toma el consentimiento

He leído con precisión la hoja de información al posible participante y, en la medida de mis posibilidades, me he asegurado de que el participante entienda que se hará lo siguiente:

1. Importancia de la participación de su hijo(a) en esta investigación.

2. Procedimientos de la prueba de aceptabilidad

3. Riesgos y posibles beneficios al autorizar la participación de su menor hijo.

Confirmando que se le dio al participante la oportunidad de hacer preguntas sobre el estudio, y todas las preguntas hechas por el participante han sido contestadas correctamente y lo mejor que puedo. Confirmando que el individuo no ha sido coaccionado para dar su consentimiento, y que el consentimiento ha sido dado libre y voluntariamente.

Así mismo, se ha proporcionado una copia de este FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO al participante.

Nombre del investigador/persona que ha tomado el consentimiento:

Firma del investigador/persona que ha tomado el consentimiento:

Fecha (Día/Mes/Años): _____

Anexo 6: Fotos de la ejecución del estudio





FORMATO DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

Nombre: [Redacted] Edad: [Redacted]
Sexo: [Redacted]

INSTRUCCIONES

Marque con un signo (X) o una cruz (+) la carita que más convenientemente luego de haber probado la muestra a ofrecida.

No gusta 1
 No me gusta, ni me disgusta 2
 No me gusta 3

Muchas gracias por marcar.

FORMATO DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

Nombre: [Redacted] Edad: [Redacted]
Sexo: [Redacted]

INSTRUCCIONES

Marque con un signo (X) o una cruz (+) la carita que más convenientemente luego de haber probado la muestra a ofrecida.

No gusta 1
 No me gusta, ni me disgusta 2
 No me gusta 3

Muchas gracias por marcar.

FORMATO DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

Nombre: [Redacted] Edad: [Redacted]
Sexo: [Redacted]

INSTRUCCIONES

Marque con un signo (X) o una cruz (+) la carita que más convenientemente luego de haber probado la muestra a ofrecida.

No gusta 1
 No me gusta, ni me disgusta 2
 No me gusta 3

Muchas gracias por marcar.

FORMATO DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

Nombre: [Redacted] Edad: [Redacted]
Sexo: [Redacted]

INSTRUCCIONES

Marque con un signo (X) o una cruz (+) la carita que más convenientemente luego de haber probado la muestra a ofrecida.

No gusta 1
 No me gusta, ni me disgusta 2
 No me gusta 3

Muchas gracias por marcar.

FORMATO DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

Nombre: [Redacted] Edad: [Redacted]
Sexo: [Redacted]

INSTRUCCIONES

Marque con un signo (X) o una cruz (+) la carita que más convenientemente luego de haber probado la muestra a ofrecida.

No gusta 1
 No me gusta, ni me disgusta 2
 No me gusta 3

Muchas gracias por marcar.

FORMATO DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

Nombre: [Redacted] Edad: [Redacted]
Sexo: [Redacted]

INSTRUCCIONES

Marque con un signo (X) o una cruz (+) la carita que más convenientemente luego de haber probado la muestra a ofrecida.

No gusta 1
 No me gusta, ni me disgusta 2
 No me gusta 3

Muchas gracias por marcar.

FORMATO DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

Nombre: [Redacted] Edad: [Redacted]
Apellido: [Redacted] Sexo: [Redacted]

INSTRUCCIONES

Marque con un signo (X) o una cruz (P) la opción que más convenientemente juzga de haber probado la muestra ofrecida.

Me gusta No me gusta, ni me disgusta No me Gusta

1 2 3

Muchas gracias por participar.

FORMATO DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

Nombre: [Redacted] Edad: [Redacted]
Apellido: [Redacted] Sexo: [Redacted]

INSTRUCCIONES

Marque con un signo (X) o una cruz (P) la opción que más convenientemente juzga de haber probado la muestra ofrecida.

Me gusta No me gusta, ni me disgusta No me Gusta

1 2 3

Muchas gracias por participar.

FORMATO DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

Nombre: [Redacted] Edad: [Redacted]
Apellido: [Redacted] Sexo: [Redacted]

INSTRUCCIONES

Marque con un signo (X) o una cruz (P) la opción que más convenientemente juzga de haber probado la muestra ofrecida.

Me gusta No me gusta, ni me disgusta No me Gusta

1 2 3

Muchas gracias por participar.

FORMATO DE PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

Nombre: [Redacted] Edad: [Redacted]
Apellido: [Redacted] Sexo: [Redacted]

INSTRUCCIONES

Marque con un signo (X) o una cruz (P) la opción que más convenientemente juzga de haber probado la muestra ofrecida.

Me gusta No me gusta, ni me disgusta No me Gusta

1 2 3

Muchas gracias por participar.

Anexo 7: base de datos

SALON 1		SALON 2		SALON 3		SALON 4	
edad	sexo	edad	sexo	edad	sexo	edad	sexo
8	m	8	m	8	m	8	f
7	f	8	f	8	m	7	m
8	m	8	m	7	m	8	f
7	m	8	m	8	m	7	m
8	f	8	f	8	m	7	m
8	f	8	m	8	f	7	m
8	m	8	f	7	f	7	f
8	f	7	f	8	m	8	m
8	m	7	m	7	m	8	f
8	f	8	f	7	m	8	f
8	m	8	m	7	m	7	f
8	m	8	m	8	f	7	m
8	m	7	m	7	f	8	f
8	f	7	m	8	m	7	m
8	m	8	m	8	m	7	f
8	m	8	f	7	m	8	f
7	m	8	f	8	f	7	m
		8	m	8	f	8	m
		8	m	8	f	8	f
		8	f	7	f	8	f
		7	f	7	m		
				7	m		
				8	f		

Donde:	
m	<i>masculino</i>
f	<i>femenino</i>

TOTAL PARTICIPANTES	
SALON 1	17
SALON 2	21
SALON 3	23
SALON 4	20
	81

ACEPTABILIDAD

SALON 1		SALON 2		SALON 3		SALON 4	
18%	24%	18%	24%	18%	24%	18%	24%
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	2
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	2	1	1	1	1
1	1	1	1	2	2	1	2
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	2
1	1	1	1	1	2	1	1
2	2	1	1	2	1	1	1
1	1	2	2	1	2	1	2
1	2	1	1	1	1	1	1
1	2	1	1	2	1	1	1
1	1	3	2	1	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	2	1	2	1	2
2	1	1	1	1	1	1	1
		1	2	1	2	3	1
		1	2	1	2	1	1
		1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1		
				1	1		
				1	1		

donde	me gusta	1
	ni me disgusta	2
	No me gusta	3

Resolución Directoral Académica de Carrera N.º 069-DACND -DAFCS-U. CIENTIFICA-2022

Lima, 07 de septiembre de 2022

VISTO:

El informe de revisión independiente académica de la Carrera de Nutrición y Dietética, la constancia de aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur, del proyecto de tesis titulado: "Formulación y aceptabilidad de una barra de granos andinos enriquecida con sangre bovina para niños en edad escolar de Villa el Salvador"; con N° de registro 026-2022-PRE17, presentado por los tesisistas Eliseo Leon Cárdenas con código de estudiante N° 18000384 y Frida Sofía Taboada Meza con código de estudiante N° 100036708.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo con el Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y los reglamentos de pregrado para obtener el título profesional de Licenciado en Nutrición y Dietética de la Facultad de Ciencias de la Salud, se debe desarrollar un trabajo de investigación.

Que, de acuerdo a la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas a la Directora Académica de la Carrera;

SE RESUELVE:

Art. 1º APROBAR e inscribir el proyecto de tesis titulado: "Formulación y aceptabilidad de una barra de granos andinos enriquecida con sangre bovina para niños en edad escolar de Villa el Salvador", con N° de registro 082-2022-PRE17 y establecer el inicio del período de ejecución del mencionado proyecto el 26 de agosto de 2022 y el plazo máximo de entrega de la tesis hasta el 25 de febrero de 2024.

Art. 2º NOMBRAR a la Ing. Dina Gutiérrez Zedano, como asesor para el desarrollo de la tesis en cuestión.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Mg. Marilyn Laura Montejo Berríos
 Directora Académica
 Carrera de Nutrición y Dietética
 Universidad Científica del Sur

T/ (51) 6016738
 informes@cientificadelsur.pe
 cientificadelsur

Validación del envío del Proyecto de Tesis

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

VALIDACIÓN DEL ENVÍO DE PROYECTO DE TESIS

Yo, DINA SUSANA GUTIERREZ ZEDANO, docente a tiempo parcial de la Carrera de NUTRICIÓN Y DIETÉTICA, asesor de los estudiantes ELISEO LEÓN CÁRDENAS y FRIDA SOFIA MEZA TABOADA, integrante de la Carrera de NUTRICIÓN Y DIETÉTICA en la elaboración del proyecto de tesis titulado:

“FORMULACIÓN Y ACEPTABILIDAD DE UNA BARRA DE GRANOS ANDINOS ENRIQUECIDA CON SANGRE BOVINA PARA NIÑOS EN EDAD ESCOLAR DE VILLA EL SALVADOR”

Confirmando que he revisado dicho proyecto y considero que la versión presentada puede ser sometida a evaluación por la Dirección General de Investigación, Desarrollo e Integridad Científica.

Fecha de entrega:
07 / 01 / 2022
Fecha de recepción:
18 / 12 / 2021



Firma del asesor de tesis

* Este documento puede ser reemplazado por un correo electrónico.