

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

FACULTAD DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN



TESIS

**“ACEPTABILIDAD Y CONTENIDO DE HIERRO DE
PANECILLOS FUNCIONALES DE SANGRECITA Y CACAO
(*Theobroma cacao*)”.**

Presentado por:

CORONADO ARQUINIGO, Marianela Elizabeth

ARELLAN CUEVA, Brenda Isabel

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN**

ASESORA: M(°) CARMEN LALI APONTE GUEVARA

HUACHO- PERÚ

2021

**ACEPTABILIDAD Y CONTENIDO DE HIERRO DE PANECILLOS
FUNCIONALES DE SANGRECITA Y CACAO (*Theobroma cacao*)**

M(o) CARMEN LALI APONTE GUEVARA

ASESOR

DEDICATORIA

A mis padres que me han apoyado para llegar a esta etapa de mi formación, ya que siempre han estado ahí para apoyarme moral y psicológicamente.

Marianela y Brenda

INDICE

RESUMEN	6
SUMMARY	7
INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I:	9
FORMULACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.1. Descripción del Problema.....	9
1.2. Formulación del Problema.....	10
Problema General.....	10
Problemas Específicos:.....	11
1.3. Objetivos de la investigación.....	11
1.4. Justificación.....	12
1.5. Delimitaciones del Estudio	13
1.6. Viabilidad del estudio.....	13
CAPÍTULO II:.....	14
MARCO TEÓRICO	14
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	14
Internacionales.....	14
Nacionales	14
2.2. Bases teóricas.....	17
Beneficios	19
2.3. Definición de términos.....	20
2.4. Formulación de hipótesis central	21

2.5. Operacionalización de las variables.....	22
CAPÍTULO III:	23
METODOLOGÍA.....	23
3.1. Lugar de ejecución.....	23
3.2. Materiales, Reactivos y equipos	23
3.3. Tipo de investigación: Descriptivo explicativo.	23
3.4. Población y muestra de estudio.....	24
Población.	24
Muestra:	24
3.5. Metodología.....	24
3.6. Técnicas y procedimiento de recolección de datos.....	29
3.7. Técnicas para el procesamiento de la información.	31
3.7.1. Procedimiento de recolección.....	31
3.7.2. Tratamiento de los Datos:	31
CAPITULO IV:	34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	34
CAPÍTULO V:	47
CONCLUSIONES.....	47
CAPÍTULO VI:	48
BIBLIOGRAFÍA	48

RESUMEN

Objetivos: Se elaboró panecillos funcionales de sangrecita y cacao, que tenga efecto antianémico y sea bien aceptado por el adulto mayor. **Muestra:** No probabilística.

Métodos: Diseño tecnológico de enfoque cuantitativo pre-experimental. Se elaboraron tres formulaciones (Pafun-A), Pafun-B y Pafun C), según método directo, la determinación físico químico y criterios microbiológicos, según normas vigentes. El análisis estadístico según Kruskall- Wallis y prueba de Duncan

Resultados: El producto “Pafun-C”, alcanzó en el sabor, la calificación de 96,7% como “apetecible” y de 93,3% en el aroma, una porción de 25 g de panecillos de sangrecita, chocolate negro y semillas de ajonjolí, aportan 5,87 g% de proteínas de alto valor biológico, 5,40 mg% de hierro.

Conclusiones: Los panecillos funcionales de sangrecita y cacao son de buena aceptabilidad y calidad nutricional ayudan a prevenir la malnutrición y anemia en los niños y contrarrestar los efectos nocivos de los radicales libres.

Palabras claves: Panecillos, sangrecita, cacao, anemia, malnutrición.

SUMMARY

Objectives: Functional blood and cocoa rolls were made, which have an antianemic effect and are well accepted by the elderly. **Sample:** Non-probabilistic. **Methods:** Technological design of pre-experimental quantitative approach. Three formulations (Pafun-A), Pafun-B and Pafun C.) were prepared according to the direct method, based on the formulation of commercial bread, physical and chemical analysis according to AOAC methods, microbiological analysis of coliforms and molds. Statistical analysis according to Kruskal-Wallis and Duncan's test. **Results:** The product "Pafun-C", reached a rating of 96.7% as "appetizing" in flavor and 93.3% in aroma, it has sensory advantages and nutritional, an average serving of 25 g of blood rolls, dark chocolate and sesame seeds, provide 5.87 g% of proteins of high biological value, 5.40 mg% of iron. **Conclusions:** The functional buns of sangrecita and cocoa from the commercial point of view meet the standards for direct human consumption and / or marketing, help prevent malnutrition and anemia in children and counteract the harmful effects of free radicals.

Keywords: Rolls, blood, cocoa, anemia, malnutrition.

INTRODUCCIÓN

Los productos de panificación son alimentos básicos de la alimentación familiar y son muy apreciados por los niños, ofrece la posibilidad de enriquecerlos con alimentos ricos en hierro como la sangrecita para incrementar el valor nutricional de alimentación y prevenir la anemia y malnutrición sobre todo en los niños pequeños, que es la población de mayor riesgo de padecer estas deficiencias .

En la región del Norte Chico, la malnutrición y la anemia ferropénica son un problema de salud pública y que a través de programas y campañas nutricionales se está promoviendo el consumo de sangrecita en la preparación de platos culinarios, esto debido a que por las condiciones económicas muchas familias no proporcionan a sus hijos la cantidad necesaria de proteínas y de hierro que cubran los requerimientos diarios.

La desnutrición crónica y la anemia en niños afectan el desarrollo cognoscitivo, y físico que puede causar daños irreversibles en el crecimiento y desarrollo neuronal, de ahí la importancia de consumir alimentos que aporten significativas cantidades de proteínas y hierro, por ello se han implementado una serie de intervenciones alimentarias para reducir la anemia y desnutrición infantil (Velásquez Hurtado & Rivera Sivirichi, 2017).

Los panecillo funcionales de sangrecita de pollo y cacao, es un producto alimenticio alternativo, de bajo costo económico, de buen sabor valor nutricional, con características potenciales para el tratamiento y prevención de la malnutrición y anemia ferropénica infantil.

CAPÍTULO I:

FORMULACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.Descripción del Problema.

La anemia ferropénica se produce cuando disminuye la concentración sérica del hierro, lo que desencadena una disminución en la formación de la hemoglobina y el volumen (MINSA, 2015). “La anemia por deficiencia de hierro es una de las afecciones hematológicas que afecta a la población mundial, principalmente a los niños y madres gestantes, siendo más acentuado en los países en desarrollo, debido a que necesitan elevadas cantidades de hierro y la alimentación que reciben no cubre los requerimientos diarios, afecta a 1620 millones de personas, de los cuales el 47% corresponde a los niños menores de cinco años” (ONS, 2016), donde aproximadamente el 30% se encuentra en América Latina.

Uno de los factores que inciden en su prevalencia es el económico y las condiciones ecológicas del ambiente familiar donde se desarrollan estos niños, que por desconocimiento y/o de orientación alimentario nutricional, no aprovechan los recursos disponibles de la región que son ricos en hierro hem, como la sangrecita para combatir la anemia ferropénica y malnutrición en niños y mujeres en edad fértil. El Ministerio de Salud, recomienda en los niños menores de tres años, una ingesta de 7mg de hierro, entre 4 a 8 años se incrementa a 10 mg/dí, debiendo tener presente que la asimilación depende del tipo de hierro (hem y no hem) y de su biodisponibilidad

“La anemia ferropénica, anemia por deficiencia de hierro más común en los niños” (Guzmán, Guzmán, & LLanos, 2016), es uno de los factores causales de la desnutrición crónica infantil y que afecta el desarrollo cognitivo en la primera infancia y años posteriores. En el Perú, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la anemia es uno de los principales problemas de salud aun cuando las cifras nacionales han disminuido; el (43,5%) de la población menor de 5 años tiene esta grave enfermedad. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019)

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el año 2017 (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017) reportó que la desnutrición crónica infantil, talla baja para la edad, en niños menores de 5 años fue de 12,9% (Patrón de referencia OMS); disminuyendo en 0,2% del año anterior y 5,2 % en los últimos cinco años. Las cifras de desnutrición crónica para el área urbana fue 8,2% y en el área rural 25,3%. Con respecto a las regiones más pobres del Perú, Huancavelica reporta el 31,2%, Cajamarca el 26,6% y Pasco el 22,8%. También indica que el mayor índice de desnutrición se da en niños y niñas con madres sin educación o con estudios de primaria en un 27,6%. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018)

1.2. Formulación del Problema.

Problema General.

¿Qué nivel de aceptación y hierro de panecillos funcionales de sangrecita y cacao (*Theobroma cacao*)?

Problemas Específicos:

1. ¿Qué proporción de sangrecita y cacao son necesarios, para elaborar panecillos que tengan buena aceptación por niños y adultos? .
2. ¿Qué cantidad de hierro contiene el panecillo funcional de sangrecita y cacao (*Theobroma cacao*) y el porcentaje de cobertura de los requerimientos diarios del niño?
3. ¿Cuál es el contenido de nutrientes del panecillo panecillo funcional de sangrecita y cacao (*Theobroma cacao*) y su calidad sanitaria?

1.3. Objetivos de la investigación.

Objetivo General.

Producir panecillos funcionales de sangrecita y cacao (*Theobroma cacao*), con alto contenido de hierro y buena aceptación.

Objetivos Específicos.

1. Estandarizar la proporción de sangrecita y cacao (*Theobroma cacao*,) necesarios para elaborar panecillos funcionales que tengan buena aceptación por niños y adultos.
2. Conocer la cantidad de hierro que contiene el panecillo funcional de sangrecita y cacao (*Theobroma cacao*), para prevenir la anemia ferropénica.

3. Conocer el valor nutritivo y el contenido de microorganismos indicadores de la calidad sanitaria del panecillo funcional de sangrecita y cacao (*Theobroma cacao*).

1.4. Justificación.

El panecillo funcional de sangrecita y cacao, es un producto con elevado contenido de hierro, proteínas y ácidos grasos poliinsaturados. La sangre de pollo por su alto contenido de hierro hem eleva la asimilación del hierro de la harina de trigo que es el ingrediente principal en la elaboración de pan y que por ley se fortifica con hierro no hem, asimismo, va elevar el valor biológico de las proteínas del trigo que es limitante en lisina, por lo que utilizado en la alimentación humana va prevenir la anemia ferropénica principalmente en los niños menores de 05 años, las gestantes y adulto mayor.

La sangre de pollo es un subproducto del beneficio de las aves, es uno de los alimentos más ricos en hierro cuyo costo es bajo, por lo que hasta las familias de bajos recursos económicos lo pueden adquirir, contiene aproximadamente 28 mg% de hierro. Por otro lado, el cacao es rico en antioxidantes y produce beneficios a la salud, alivia el estrés por su contenido de teobromina, que estimula el sistema nervioso central y disminuye el contenido de colesterol LDL y aumentar el colesterol HDL.

Se justifica la elaboración de este tipo de productos por ser el pan un alimento de consumo diario y se puede utilizar como un vehículo alimentario para aportar la cantidad necesaria de hierro, mejorar el valor biológico de las proteínas del trigo. El cacao va mejorar el sabor del producto terminado y el aporte de ácidos grasos

saludables. "La deficiencia de hierro y la anemia en edades muy tempranas como a los 18 meses de nacido puede ocasionar a largo plazo una pérdida de hasta 6 puntos de coeficiente intelectual, y si continua en la infancia, el niño tendrá menos memoria, concentración y facilidad para aprender" (Andina, 2014)

1.5. Delimitaciones del Estudio

La investigación se realizó en la Panadería Universitaria de la Facultad de Bromatología y Nutrición durante el año 2019, con una duración de 04 meses. Consiste en la preparación del pan enriquecido con sangrecita y cacao, y conocer el porcentaje de cobertura de los requerimientos diarios de hierro y proteínas para el escolar y preescolar. No se lleva al campo clínico.

1.6. Viabilidad del estudio.

- a) Se cuenta con métodos analíticos validados para obtener resultados confiables y consistentes.
- b) Los recursos humanos, materiales y financieros garantizan el desarrollo de la investigación en 04 meses (setiembre a diciembre de 2019).
- c) No hay cuestionamiento ético-moral en la investigación.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación.

Internacionales.

Stiebing, (1990); Schiffner, Oppel, & Lörtzing, (1996), reportan “la elaboración de embutidos de sangre y vísceras. rojas como el hígado, los pulmones, los riñones o el bazo, se pican y se incorporan crudas a la masa del embutido”.

Soliz, (2014), elaboró mini cupcakes con alto contenido de hierro utilizando 5%, 10% y 15% de sangre de bovino, cuyo producto de mejor aceptación fue el preparado con 10% de sangre, que aportó 3,11 mg% de hierro. El contenido de hierro del producto es directamente proporcional a la cantidad de harina de sangre adicionada.

Hualca (2016), citado por Valverde & Mascco (2021), mostró en una investigación, que madres de niños menores de 02 años, no utilizaban con frecuencia en la alimentación del pequeño, alimentos ricos en hierro, “el 27,8% de los niños consumió hígado de res, cerdo o pollo, el 31,2% molleja y el 22,3% riñón”, y sería la causa de la anemia ferropénica.

Nacionales

Corporación ALICORP (2011), reporta que en el Perú se tiene un índice de desnutrición crónica en menores de 5 años de 24,2%, según “la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) del INEI”, realizada en el año 2009, niños que no se desarrollan adecuadamente sus conexiones neuronales lo que va repercutir en su desempeño escolar y laboral.

Marín (2019), elaboró “panes enriquecidos con proteínas y minerales, por incorporación de harinas de sangre de pollo (*Gallus domesticus*) y de muña (*Minthostachis mollis*)” en Lima –Perú”. El producto elaborado con 73,2 g de harina de muña y 159,1 g de harina de sangre de pollo, tuvo buena aceptación, sin embargo, el de mayor aceptación por el sabor fue preparado con de 72,5g y 105,4 g respectivamente.

Bueno (2015), elaboró “un bollo dulce relleno con sangre de pollo con un contenido de 7,61 mg% de hierro”, que cubre el 50% de los requerimientos diarios para preescolares y con un 94,4% de elevada aceptación, cuyo contenido de hierro es de mayor biosponibilidad que los provenientes de la harina de trigo.

Le Cordon Bleu Perú (2015), reporta la influencia afro peruana en la elaboración de los platos culinarios balanceados con tubérculos, cereales y frutas, utilizando como complemento alimenticio la “sangrecita” y vísceras en la preparación de choncholí, chanfainita, carapulcra, etc.

Manrique, y otros (2015) elaboró y determinó la aceptación de morcilla de sangrecita, quinua y verduras como complemento alimenticio para la anemia

ferropénica. El producto elaborado con el 20% de quinua tuvo la mayor preferencia en el 80% de los encuestados, cuyo aporte nutricional fue de 16,24g% de proteínas y 21,25 mg% de hierro. No se encontraron diferencias significativas en el aroma, color, textura y jugosidad con la morcilla comercial ($p < 0,05$).

Urrelo (2016) elaboró un complemento alimenticio con harina de sangrecita y cacao en polvo, con elevado contenido de hierro y cuya ingesta va mejorar el aporte de hierro de la dieta, y reducir los índices de anemia y malnutrición en el Perú.

Lázaro (2016), determinaron “la aceptabilidad de galletas nutricionales y analizar los niveles de hemoglobina en 21 niños de 6 a 11 años de edad”. Se elaboraron productos con 20%, 25% y 30% con sangre de bovino, siendo el de mayor aceptabilidad las galletas con 25%, cuyo contenido de hierro fueron 17,77mg%, 22,24mg% y 26,65mg%, respectivamente. Se concluyó que el nivel de sustitución de harina de sangrecita influyó en la calidad nutricional y aceptación de las galletas, resultando el mejor producto con 25% de sustitución.

Fernández & Huamán (2018), evaluaron el valor nutritivo y palatabilidad de una “barra de cereales andinos enriquecida con harina de sangre de bovino”, en 61 niños de 05 años. Los resultados demostraron que una porción de 30 g de la barra de cereales que contiene 15% de harina de sangre de bovino fue del agrado del 86.89% que degustaron el producto.

Guich, Juárez, Morales & Kanashiro (2019), reportan que según la OMS, el Perú presenta más de 43% de niños menores de 3 años y también hay un inadecuado

conocimiento sobre los alimentos que aportan grandes cantidades de hierro siendo uno de ellos la sangre de pollo, por ello su uso en la elaboración de postres es una opción saludable para la lonchera, principalmente en los distritos con población vulnerable.

Mendoza & Ramos (2021), en Lima- Perú, elaboraron cakes y chifones de chocolate con extracto de stevia y harina de sangre de pollo. Se utilizaron tres niveles de sustitución con extracto de stevia: (10%, 40% y 60%) y 5%, 10% y 15% de harina de sangre de pollo. Los resultados demostraron que la sustitución con 10% de stevia y 15% de harina de sangre de pollo en el cake fueron del agrado del 83% con un contenido de hierro de 16,51mg%, y en chifón de chocolate fueron del 66% con un 12,98 mg% de hierro.

Ávila & Vigo (2021), elaboraron galletas enriquecidas con sangre de pollo, spirulina y quinua negra y evaluaron el efecto sobre los niveles de hemoglobina en 20 escolares del Colegio N.º 20857- Vegueta. con un diseño experimental, corte longitudinal y prospectivo, con enfoque cuantitativo. El producto aportó 69,6g% de Carbohidratos, 15,7g% de grasa, 10,7g% de proteína y 13,63mg% de Hierro y tuvo una aceptabilidad del 70% como le gusta mucho. El producto cumplió con los criterios físico-químico, microbiológico y aceptabilidad para el consumo humano.

2.2. Bases teóricas.

2.2.1 Sangre de pollo en embutidos de sangre

La sangre es el principal insumo de los embutidos de sangre, y la calidad higiénica y sanitaria influye en el color y sabor del producto terminado, una

vez obtenida la sangre es necesario conservarlo en frío a temperaturas de 3°C, el tiempo de vida útil a esta temperatura son de 4 días. (Stiebing, 1990)

En el proceso de elaboración del embutido se utiliza crudo en la mezcla con especias y condimentos, siendo necesario bajar el pH a 6,0 debido a la alta susceptibilidad de crecimiento microbiano por su contenido de nutrientes, alta actividad de agua y pH cercano a la neutralidad. (Stiebing, 1990)

En la tabla de composición de alimentos (2017), se indica el valor nutricional de sangre de pollo utilizada en la elaboración de embutidos de sangre.

Tabla 1: Composición Química de la sangre de pollo.

Componentes	Cantidad/100 g
Energía	69,00 Kcal
Agua	82,00 g
Proteínas	18,2 g
Grasas	82,00 g
Carbohidratos	58,0 g
Cenizas	8,3 g
Hierro	21,7g
Retinol	25,5 g

Fuente: CENAN-INS (2017)

2.2.2 Cacao (Chocolate natural)

El nombre científico del árbol del cacao es *Theobroma cacao*, interpretable en griego como “el alimento de los dioses”, los mayas y aztecas le atribuían un poder divino, y en algunas culturas lo usaban como moneda.

El cacao es un nutricionalmente completo, ya que contiene aproximadamente 30% de grasas principalmente ácido oleico (omega-9), 6% de proteínas, 61% de carbohidratos, 3% de humedad, vitaminas A, B y hierro.

“En la actualidad a partir de las semillas del cacao se elaboran productos como el licor de cacao, manteca de cacao, cacao en polvo y el chocolate que consume la mayor parte de la producción de cacao a nivel mundial. También se utiliza el polvo de cacao, la manteca de cacao y pasta de cacao para elaborar galletas, bombones, dulces recubierto, cervezas, mermeladas, entre otros”. (López, 2019)

La pasta de cacao se obtiene del grano fermentado, secado tostado y molido. Se usa en la industria chocolatera y de cosméticos. (López, 2019)

Beneficios

El cacao tiene un elevado poder antioxidante y propiedades estimulantes que generan una sensación de bienestar por su contenido de feniletilamina, asimismo, brinda protección al sistema cardiovascular y mejora la capacidad cognitiva, sensibilidad a la insulina y del perfil lipídico.

En la tabla 2, se indica el aporte nutricional del chocolate negro

Tabla 2: Composición química de chocolate negro (amargo sin azúcar)

Constituyentes	Contenido / 100 g
Calorías	638,42 kcal
Agua	2,00g
Grasa	52,50 g
Colesterol	0,00 mg
Carbohidratos	32,00 g
Fibra dietaria	2,66 g
Proteínas	4,64 g
Almidón	9,20 g
Fósforo	559,00 mg.
Magnesio	24,80 mg
Hierro	10,60 mg
Calcio	140,00 mg

Fuente: Record SRL (2018).

2.3. Definición de términos.

Anemia ferropénica.

La anemia por deficiencia de hierro es una enfermedad cuando la sangre tiene menos glóbulos rojos de lo normal, no contienen suficiente hemoglobina, siendo los más susceptibles los bebés y niños pequeños, las mujeres y los adultos que tienen sangrado interno.

Sangrecita:

La sangrecita es un subproducto que se prepara con la sangre de pollo cocida y con la adición de condimentos que le dan un color y sabor característico, que contienen

un elevado contenido de hierro hemínico que va cubrir las deficiencias de hierro de la dieta, estimulando la formación de hemoglobina y eritrocitos, previniendo la anemia ferropénica

Aceptabilidad:

Es el grado de sensación placentera que son captadas por los estímulos en los sentidos del gusto, olor, vista y táctil al evaluar a un producto alimenticio

2.4. Formulación de hipótesis central

H₁: : Los panecillos de sangrecita y cacao, tiene buena aceptabilidad en niños y adultos.

Hipótesis Secundaria:

H₂: Los panecillos de sangrecita y cacao, aporte hierro de buena biodisponibilidad para aumentar los niveles de hemoglobina.

Variables:

Variable independiente:

X= Panecillos funcionales de sangrecita y cacao.

Variable dependiente:

Y₁: Atributo sensorial sabor.

Y₂: Nivel de hierro.

Y₃: Criterios microbiológicos.

2.5. Operacionalización de las variables.

Tabla 3: Identificación y medición de variable.

Variables	Dimensión	Def. conceptual	Indicadores	Valores
Independiente Panecillos funcionales de sangrecita y cacao	-Tres niveles de mezcla	Panecillos elaborados con harina de trigo, sangrecita, y cacao	Cantidad porcentual de los ingredientes	Kg, %
	-Proceso de elaboración	Operaciones de trazabilidad de los ingredientes para obtener panecillos funcionales por fermentación y tratamiento térmico con aire caliente	Temperatura y tiempo del proceso térmico.	°C, min.
Dependiente Propiedades nutritivas y Hierro	-Aceptabilidad sensorial. -Microbiológica	-Sensación percibida a través de los sentidos. -Criterios para la esterilidad comercial	-Producto con mejor sabor y presentación -Recuentos de aerobios salmonella, coliformes y mohos.	1: Le disgusta 2: Le disgusta poco 3: Indiferente 4: Le gusta poco 5: Le gusta mucho
	-Valor nutricional	Cantidad de nutrientes que el alimento aporta al organismo.	Productos elaborados con elevado contenido de nutrientes.	Nº, % de los requerimientos diarios (VDR).
	Anemia ferropénica	Deficiencia de hierro para producir glóbulos rojos.	Contenido de hierro y ácido fólico.	%, VDR.

CAPÍTULO III:

METODOLOGÍA

3.1. Lugar de ejecución

Distrito de Huacho, Provincia de Huaura, Departamento de Lima.

3.2. Materiales, Reactivos y equipos

Materia Prima

✓ Harina de trigo	25,00 Kg.
✓ Chocolate virgen de cacao	1,00 Kg
✓ Sangre de pollo	5,00 Kg.

3.3. Tipo de investigación: Descriptivo explicativo.

Nivel de la Investigación: Descriptivo explicativo.

Se preparó un alimento saludable a partir de la fermentación de harina de trigo (esponja), y la preparación de la masa formada por sangrecita procesada y cacao e ingredientes complementarios (azúcar, sal margarina, ajonjolí, leudante), de buenos atributos sensoriales y hierro hemínico para compensar las pérdidas de hierro de la dieta.

3.4. Población y muestra de estudio

Población.

La investigación se realizó en escolares y jóvenes universitarios.

Muestra:

Cantidad de escolares y universitarios seleccionados por conveniencia (No probabilística).

3.5. Metodología

Recolección de la muestra: Se adquirió la materia prima y los ingredientes necesarios para la elaboración del producto.

Elaboración de panecillos funcionales de sangrecita y cacao.

Se elaboró panecillos integrales elaborados con harina de trigo, sangrecita de pollo procesada y chocolate virgen de cacao. Proceso de elaboración adaptado a los requisitos según INDECOPI y EL CODEX ALIMENTARIO INTERNACIONAL (Codex Stan. 1975):

Adquisición de ingredientes:

Materia prima – toma de muestra.

Se adquirieron ingredientes de primera calidad comercial, con certificación de calidad. Se determinó el peso para determinar el rendimiento. La toma de la muestra, se realizó según el método no probabilístico, por conveniencia.

Seleccionado y pesado

Inspección de requisitos de los insumos conforme a las normas específicas vigentes

Acondicionado de la sangrecita

a) Sangrecita.

La sangre de pollo refrigerada fue conservada en un cooler con hielo seco con buenas prácticas de higiene, se procedió de la siguiente manera:

Congelado.

Se adicionó hielo para coagular la sangre de pollo y a la vez reducir las pérdidas de hierro, en el agua residual del escaldado.

Escaldado.

La sangre de pollo congelada fue cocida por inmersión en solución hirviente de agua a 85-90°C x 20 minutos.

Licuada y homogenizado.

La sangrecita así obtenida fue homogenizada en la licuadora hasta obtener una masa semi fluída.

Descripción del proceso de elaboración de panecillos funcionales de sangrecita, y cacao:

Mezclado

Se mezclaron harina de trigo: con 8,4% de sangrecita procesada de pollo (Panin-A); 8,4% de sangrecita de pollo y 8,4% de pasta de cacao (Panin-B); 8,1% sangrecita de pollo, 8,1% cacao y 4% de semillas de ajonjolí (Panin-C), complementada con la adición de levadura, leche, manteca, huevos, sal, mejorador de masa y azúcar. La formulación se muestra en la tabla 3.

Tabla 3: Productos formulados

Ingredientes*	Panfun-A	Panfun-B	Panfun-C
Harina de trigo	1,000	1,000	1,000
Sangrecita	0,200	0,200	0,200
Cacao	0,000	0,100	0,200
Semillas de ajonjolí	0,100	0,000	0,100
Levadura	0,050	0,050	0,050
Azúcar + stevia	0,100	0,100	0,100
Sal	0,010	0,010	0,010
Mejorador masa	0,010	0,010	0,010
Margarina	0,150	0,150	0,150
Leche soya polvo	0,050	0,050	0,050
Huevos	0,200	0,200	0,200
Agua	0,500	0,500	0,400
Total	2,370	2,370	2,470

Panfun-A: Trigo, 42,2%; sangrecita, 8,4%; otros, 50,6%.

Panfun-B: Trigo, 42,2%; sangrecita, 8,4%; cacao pasta, 8,4%; otros, 41,0%.

Panfun-C: Trigo, 40,5%; sangrecita, 8,1%; cacao pasta, 8,1%; otros, 43,3%.

Pesado

Pesaje de insumos.

Amasado.

Se preparó la premezcla de harina de trigo, azúcar, levadura, mejorador de masa, en la mezcladora con la suficiente cantidad de agua necesaria para la obtención de la masa. Luego se procedió a incorporar la sangrecita, cacao, margarina, huevos,

ajonjolí y leche de soya , se amasó por 20 minutos hasta obtener una consistencia ligosa de la masa. .

Fermentado.

Se dejó reposar la masa por 45 minutos, protegiendo adecuadamente la masa con cobertura plástica para evitar la formación de costras sobre la masa.

Boleado y formato.

La masa alisada elástica fue cortada en pequeños bollos y se le dio forma del pan por manipulación manual del operador.

Fermentado.

Se dejó reposar los panecillos que fueron colocados en las bandejas de hornear por espacio de 4 a 5 horas para facilitar el desarrollo de los panes durante el proceso fermentativo.

Horneado.

Los panecillos fueron cocidos a una temperatura de 180°C por 10 – 15 minutos en un horno industrial.

Enfriado y pesado

Los panecillos fueron enfriados a temperatura ambiente por lo menos 2 horas antes de ser embolsados para evitar el exudado. Se peso una muestra para calcular la cantidad de hierro por cada panecillo.

Empaquetado y cerrado

Los panecillos se colocaron en paquetes con sello hermético para su buena conservación durante el almacenamiento.

Rotulado

Se etiquetaron los panecillos como alimento integral enriquecido con sangrecita, y cacao, señalando las características nutricionales y técnicas.

Pesado

Verificar el peso promedio de cada panecillo.

Almacenado y Distribución.-

Los panecillos elaborados se conservaron a temperatura ambiente (20°C), durante su comercialización.

Análisis sensorial

Se aplicaron pruebas afectivas para conocer la aceptación del panecillo funcional de sangrecita y cacao, mediante un panel de 30 personas entre escolares y universitarios, no entrenados (escogidas por conveniencia), luego de degustar los productos y calificar el grado de aceptación en una escala tipo Likert:

3.6. Técnicas y procedimiento de recolección de datos.

Análisis físico y químico proximal

Según protocolo de análisis (A.O.A.C. 2006).

Análisis sensorial.

Método sensorial. AOAC.

Humedad.

Método AOAC.

Análisis químico proximal.

Proteínas totales:

Método Kjeldahl. AOAC.

Proteínas digeribles:

Método Enzimático. AOAC.

Extracto étereo:

Método Soxhlet. AOAC.

Fibra alimentaria

Método Químico enzimático. AOAC.

Carbohidratos

Método Nifext. AOAC.

Cenizas:

Método AOAC.

Hierro.

Método espectrofotometría de absorción atómica (AOAC).

Análisis microbiológico.**Recuento de aerobios mesófilos viables:**

Método Norteamericano SPC.

Recuento de *Escherichia coli*:

Método Norteamericano NMP.

Determinación de Salmonellas.

Método Norteamericano NMP.

Recuento de mohos:

Método Howard.

3.7. Técnicas para el procesamiento de la información.

3.7.1. Procedimiento de recolección.

Técnica: Encuesta.

Instrumento: Cuestionario.

Técnicas para el Procesamiento de la Información

Aplicación de programa computarizado SPSS versión 23.

3.7.2. Tratamiento de los Datos:

- **Prueba de aceptabilidad**

Calificación de los caracteres organoléuticos de los panecillos funcionales de sangrecita y cacao, mediante pruebas de degustación, con escala de Likert.

1 = No apetecible.

2 = No opina.

3 = Poco apetecible.

4 = Apetecible.

El panel degustador estuvo constituido por 30 personas (ambos sexos), las muestras a evaluar: Olor , textura y sabor de “Pafun-A”, “Panfun-B” y “Panfun-C”.

Análisis estadístico

Comparación de medias para evaluar las diferencias significativas en las características sensoriales de los productos elaborados y la prueba de Duncan, para seleccionar el producto de mayor aceptación.

Prueba de Aceptabilidad:

Se realizó la prueba Kruskal - Wallis y la prueba de Duncan. Se formularon las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1: Aceptabilidad según Kruskal- Wallis

Hipótesis nula

H_0 = No existen diferencias significativas en el aroma, textura y sabor de los panecillos funcionales de sangrecita y cacao elaborados.

Hipótesis alterna

H_a = Si, existen diferencias significativas en el aroma, textura y sabor la elaboración de los panecillos funcionales de sangrecita y cacao elaborados.

Prueba de Duncan

Hipótesis nula

H_0 = Los panecillos funcionales de sangrecita y cacao elaborados, son igualmente aceptados.

Hipótesis alterna

H_a = Uno de los panecillos funcionales de sangrecita y cacao elaborados, es el preferido.

Hipótesis 2: Contenido de hierro

H_0 = El contenido de hierro del panecillo funcional de sangrecita y cacao, no es significativa para prevenir la anemia ferropénica infantil.

H_a = El contenido de hierro del panecillo funcional de sangrecita y cacao, si es significativa para prevenir la anemia ferropénica infantil.

Decisión Estadística:

“p-valor” > 0,05 Se acepta H_0

“p-valor” < 0,05 Se rechaza H_0

Se acepta H_a .

CAPITULO IV:
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1. Valor nutricional de la sangre de pollo.

En la tabla 4, se indica la composición químico proximal de la sangre de pollo.

Tabla 4: Composición químico proximal de la sangre de pollo cocida.

Macronutrientes	Contenido/100 g
Energía	67,10 Kcal
Agua	81,92 g
Proteínas	16,54 g
Grasas	0,10 g
Carbohidratos	0,00 g
Cenizas	1,54 g
Fibra	0,00 g
Hierro	28,86 mg

La sangre de pollo es un subproducto del beneficio de las aves de buen valor nutritivo, alto contenido de hierro y proteínas que va compensar las deficiencias de hierro en poblaciones vulnerables como son los niños, mujeres en edad fértil y gestantes, se puede incluir también en la alimentación complementaria del infante debido a su fácil asimilación, biodisponibilidad del hierro y económico. El kilo de sangrecita se puede encontrar en los mercados cuyo precio es asequible para ser adquirido por las poblaciones de bajos recursos económicos.

Un estudio publicado en la Revista, Salud, Sexualidad y Sociedad en el 2008, encontró que, frente a deficiencia de hierro en sangre, ingerir a diario 100 gramos de sangrecita puede superar la anemia, incluso mejor que el suplemento de sulfato

ferroso. La sangrecita de pollo, es un alimento que nos ofrece 15 gramos de proteínas de alta calidad por cada cien gramos de alimento, la carne de res o pollo en promedio aportan 18 gramos. Es también un alimento que casi no aporta grasa y por tanto bajo en calorías (65 calorías) de manera que las personas con problema de colesterol, pueden consumir la sangrecita sin problemas.

4.2 Atributos sensoriales de panecillos funcionales de sangrecita y cacao (*Theobroma cacao*).

En las figuras 1, 2 y 3, se muestra los valores promedios de la aceptabilidad según atributos sensoriales: textura, aroma y sabor de los tres (03) productos elaborados.

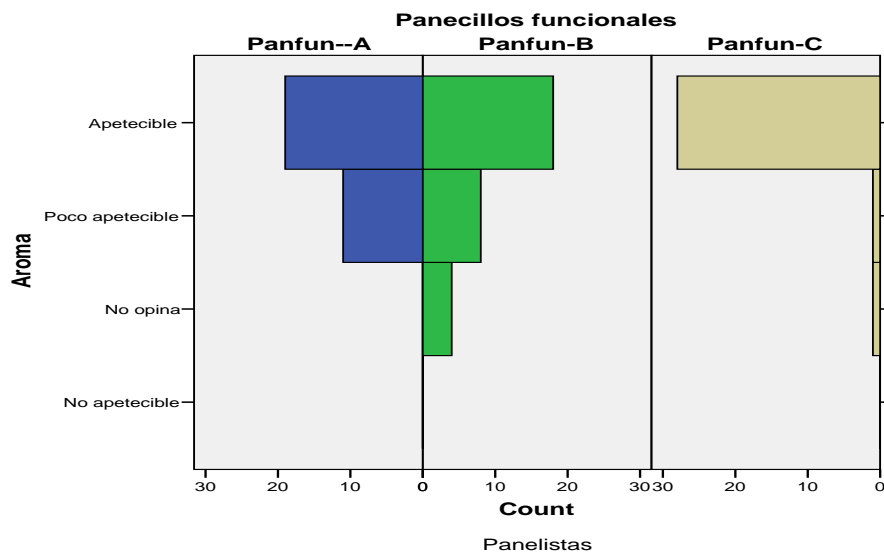


Fig. 1: Pirámide poblacional de textura.

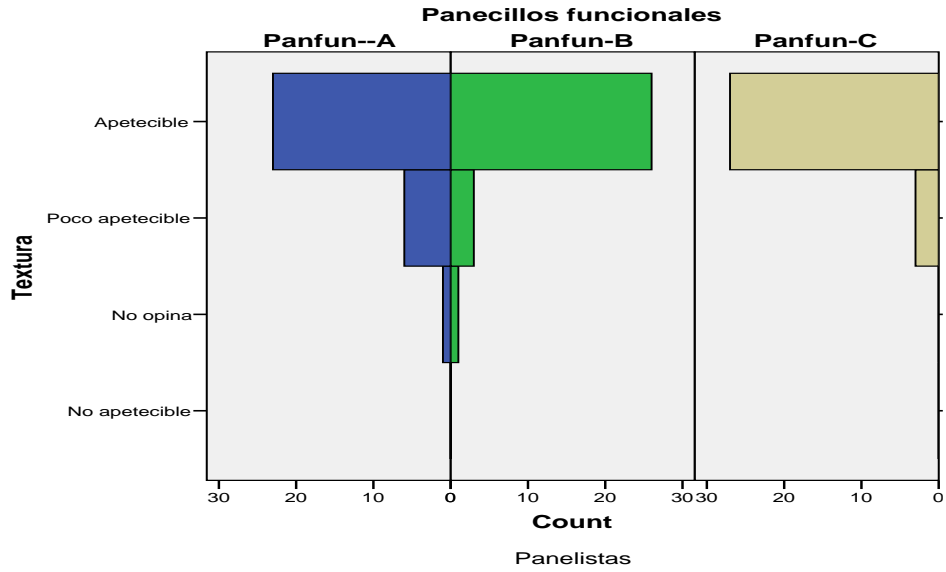


Fig. 2: Pirámide poblacional del aroma.

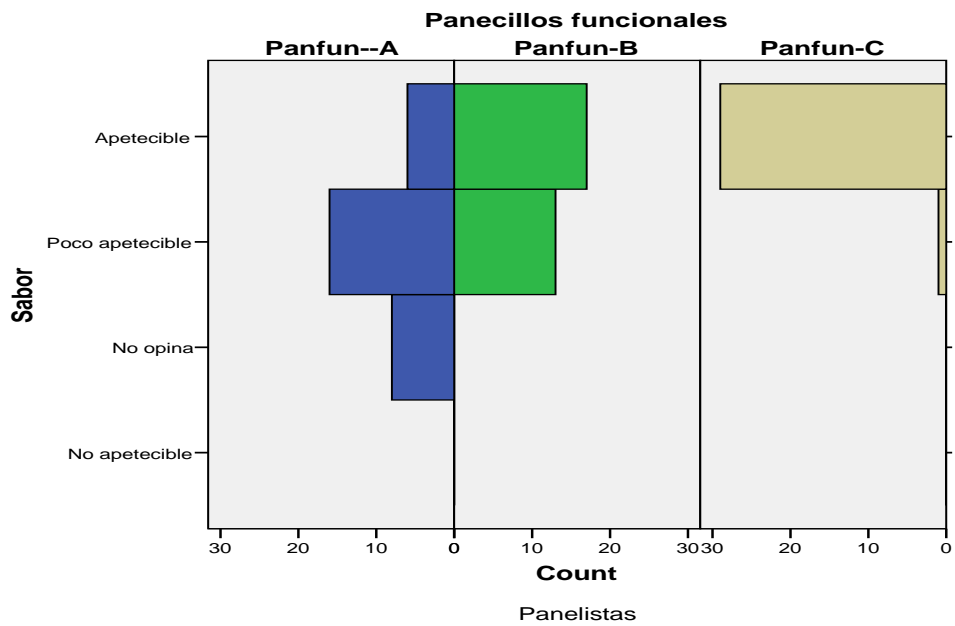


Fig. 3: Pirámide poblacional del sabor.

Los panecillos funcionales de sangrecita y cacao, es bien aceptado por los encuestados, sin embargo el producto “Pafun-C, fue preferido por el sabor con la calificación de “Apetecible” en el 96,7% de los casos, y en el 3,3% de “poco

apetecible”, mientras que en el aroma, la calificación fue de 93,3% de “apetecible”, 3,3% de “poco apetecible” y 3,3%, no opina, resultados que garantizan el consumo del producto, si se pretende comercializar.

Contrastación de hipótesis de homogeneidad de varianzas

Ho : Las varianzas de las puntuaciones del perfil de la aceptabilidad de los productos “Panfun-A”, “Panfun-B” y “Panfun- C”, son iguales.

Ha: Las varianzas de las puntuaciones del perfil de la aceptabilidad de los productos “Panfun-A”, “Panfun-B” y “Panfun- C”, no son iguales

Tabla 5: Test de homogeneidad de varianzas de los atributos sensoriales

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Aroma	4,151	2	87	0,019
Textura	18,607	2	87	0,000
Sabor	21,724	2	87	0,000

Interpretación.

Respecto a la calificación del aroma, textura y sabor de los productos formulados, existen diferencias significativas, el pvalor ($p=0,019$ y $p=0,000$), es menor del 5%. Se acepta la Ho que evidencia que las varianzas no son iguales.

4.3 Contrastación de hipótesis de atributos sensoriales de panecillos de sangrecita y cacao, con igualdad de varianzas.

Tabla 6: Aroma de productos formulados

Calificación nominal		Panecillos			Total
		Panfun-A	Panfun-B	Panfun-C	
No opina	N°	0	4	1	5
	%	0,0%	13,3%	3,3%	5,6%
Poco apetecible	N°	11	8	1	20
	%	36,7%	26,7%	3,3%	22,2%
Apetecible	N°	19	18	28	65
	%	63,3%	60,0%	93,3%	72,2%
Total	N°	30	30	30	90
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 7: Textura de productos formulados

Calificación nominal		Panecillos			Total
		Panfun-A	Panfun-B	Panfun-C	
No opina	N°	1	1	0	2
	%	3,3%	3,3%	0,0%	2,2%
Poco apetecible	N°	6	3	3	12
	%	20,0%	10,0%	10,0%	13,3%
Apetecible	N°	23	26	27	76
	%	76,7%	86,7%	90,0%	84,4%
Total	N°	30	30	30	90
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 8: Aceptabilidad por sabor de productos formulados

Calificación nominal		Panecillos			Total
		Panfun-A	Panfun-B	Panfun-C	
No opina	N°	8	0	0	8
	%	26,7%	0,0%	0,0%	8,9%
Poco apetecible	N°	16	13	1	30
	%	53,3%	43,3%	3,3%	33,3%
Apetecible	N°	6	17	29	52
	%	20,0%	56,7%	96,7%	57,8%
Total	N°	30	30	30	90

% 100,0% 100,0% 100,0% 100,0%

Tabla 9: Rangos de calificación de panecillos de sangrecita, chocolate negro y semillas de ajonjolí, según tratamientos.

	Panecillos	Nº	Rango medio
Aroma	Panfun--A	30	42,42
	Panfun-B	30	39,33
	Panfun-C	30	54,75
	Total	90	
Textura	Panfun--A	30	42,00
	Panfun-B	30	46,40
	Panfun-C	30	48,10
	Total	90	
Sabor	Panfun--A	30	26,63
	Panfun-B	30	46,73
	Panfun-C	30	63,13
	Total	90	

Tabla 10: Test de Kruskall- Wallis

	Aroma	Textura	Aceptabilidad
Chi-Cuadrado	9,556	2,203	38,182
df	2	2	2
Significancia asintótica	0,008	0,332	0,000

En las tablas 6, 7 y 8, se muestran las diferencias significativas sensoriales de los panecillos elaborados con sangrecita y cacao: Panfun-A: Trigo, 42,2%; sangrecita, 8,4%; chispas, otros, 49,4%, Panfun-B: Trigo, 42,2%; sangrecita, 8,4%; cacao, 8,4%; otros, 41,0% y Panfun-C: Trigo, 38,9%; sangrecita, 7,8%; chispas, 7,8%; otros, 45,5%. La prueba Kruskall- Wallis (Tablas 10, 11 y 13), demostró que la textura de los productos comparados es similar ($p > 0,05$), sin embargo en el aroma y el sabor las diferencias son significativas ($p < 0,05$)

Tabla 11: Prueba de Duncan del aroma

Panecillos*	Subconjunto $\alpha= 0,05$		
	N	1	2
Panfun-A	30	3,47	
Panfun-B	30	3,63	3,63
Panfun-C	30		3,90
Sig.		0,251	0,068

Tabla 12: Prueba de Duncan de la textura

Panecillos*	Subconjunto	
	N	$\alpha= 0,05$
Panfun-A	30	3,73
Panfun-B	30	3,83
Panfun-C	30	3,90
Sig.		0,169

Tabla 13: Prueba de Duncan del sabor

Panecillos*	Subconjunto $\alpha= 0,05$			
	N	1	2	3
Panfun-A	30	2,93		
Panfun-B	30		3,57	
Panfun-C	30			3,97
Sig.		1,000	1,000	1,000

(*) Productos:

Panfun-A: Trigo, 42,2%; sangrecita, 8,4%; otros, 50,6%.

Panfun-B: Trigo, 42,2%; sangrecita, 8,4%; cacao pasta, 8,4%; otros, 41,0%.

Panfun-C: Trigo, 40,5%; sangrecita, 8,1%; cacao pasta, 8,1%; otros, 43,3%.

INTERPRETACIÓN: $p_{0,95} = 0,05$

$H_0 = p_{0,95} > 0,05$: Los panecillos formulados de sangrecita y cacao, son igualmente aceptados.

$H_a = p_{0,95} < 0,05$: Los panecillos formulados de sangrecita y cacao, tienen diferente aceptación. Se acepta la H_a .

CONCLUSIÓN:

No existen diferencias significativas en la textura de los productos “Panfun-A” , “Panfun-B” y “Panfun-C” ($p > 0,05$). Se acepta H_0 .

En cuanto al sabor si existen diferencias significativas entre el producto “Panfun-C” y “Panfun-A” y “Panfun-B” ($p < 0,05$). Se acepta H_a

En cuanto al aroma si existen diferencias significativas entre el producto “Panfun-A”, “Panfun-B” y “Panfun-C” ($p < 0,05$). Se acepta H_a .

La prueba de Duncan muestra que la calificación nominal de la textura de los productos “Panfun-A” y “panfun-B” son similares por ello se encuentran en el mismo subconjunto (subconjunto 1), mientras que el aroma del “Panfun-A” es menor que el de los productos “Panfin-B” y “Panfin-C”, por ello se encuentran en subconjuntos diferentes, asimismo, el sabor del producto “Panfun-C”, se encuentran en el subconjunto 3, por tener mejor gusto que los otros dos productos.

La sangrecita de pollo se utilizó hasta un máximo del 8%, cuyo sabor se mejoró con la adición de 8% de cacao y 4% de semillas de ajonjolí (Panfun-C), alcanzando un sabor característico que gustó moderadamente a los encuestados en el 96,7%.

4.4 Análisis químico proximal comparativo entre productos formulados.

La tabla 14, señala los resultados promedios de los productos: “Panfun-A”, “Panfun-B”, “Panfun-C” .

Tabla 14: Composición química proximal de productos formulados.

Componentes	Panecillos sangrecita, chocolate negro y ajonjolí (g/100g)		
	Panfun-A	Panfun-B	Panfun-C
Humedad	14,38	14,62	14,15
Proteína	19,17	22,31	23,47
Grasas	16,91	16,46	16,58
Cenizas	2,23	2,37	2,58
Carbohidratos ¹	41,24	44,47	44,95
Fibra dietaria	4,25	3,51	3,46
Hierro	18,13	20,35	21,73
Kcal	398,11	415,26	422,96
Acidez. cítrica	0,61	0,57	0,72
pH	6,50	6,40	6,50
Digest. por pepsina.	96,84%	96,52%	97,53%

Tabla 15: Aportes de macronutrientes por ración de “Panfun-C” comparado con Pan comercial

Ración	Energía (Kcal)	Proteína (g)	Grasa (g)	Carbohidratos (g)	Hierro (mg)
Pan (25g)*	110,71	2,13	0,38	12,87	0,30
Panfun-C (25g)**	105,74	5,87	4,15	11,24	5,40

(**) Panfun-C: Trigo, 38,9%; sangrecita, 7,8%; chispas, 7,8%; otros, 45,5%.

Fuente: (*) Ortega, López, Requejo & Carvajales (2012)

Tabla 16: Porcentaje de cobertura de macronutrientes por ración de “Panfun-C” comparado con pan comercial.

% cobertura VRD*	Energía		Proteína		Grasa		Hierro	
	Pre	Esc	Pre	Esc	Pre	Esc	Pre	Esc
Pan (25g)*	6,51	4,81	11,21	6,26	1,10	1,10	3,0	4,0
Panfun-C (25g)**	6,22	4,60	30,40	17,26	11,86	11,86	54,0	67,5

*VRD (valor de requerimiento diario), tomado de Moreno & Galiano (2015).

El panecillo de sangrecita de pollo y cacao y semillas de ajonjolí aporta cantidades mayores de proteínas que el pan de labranza comercial, pero con mayor cantidad de grasas aproximadamente 15% más, sin embargo, son grasas poliinsaturadas que son de mejor calidad nutricional que las grasas saturadas presentes en el pan de labranza; asimismo, la cantidad de hierro que aporta el pan de labranza es bajo, mientras que una ración de 25 g de panecillos enriquecidos con sangrecita, chocolate negro y semillas de ajonjolí cubre el 54% y 67,5% de los requerimientos diarios de hierro del preescolar y escolar, respectivamente. Es un alimento de fácil preparación y económico que consumido a cantidades moderadas entre 25 a 50g/día (02 panecillos/día) va prevenir la anemia ferropénica infantil. Según recomendaciones de nutricionistas “La sangrecita de pollo tiene proteínas de alto valor nutritivo, que junto con el zinc y el hierro, combaten la anemia, ayudan al buen desarrollo celular y brindan al cuerpo defensas contra distintas enfermedades, debe consumirse de dos a tres veces por semana, sobre todo cuando se padece de anemia” (Agüero, 2017), asimismo, es necesario señalar que el hierro proveniente de la sangrecita es de mayor biodisponibilidad que no requiere de vitamina C para su asimilación

El contenido de flavonoides en el cacao tiene una influencia favorable sobre la respuesta cognoscitiva del adulto mayor y también sobre la colesterolemia por su

contenido de ácidos grasos omegas. (Bernacer, 2019), sin embargo, se debe moderar su consumo por ser un alimento hipercalórico (Obesidad y Nutrición, s.f.)

El contenido en humedad del producto “Panfun-C es bajo comparado con las morcillas españolas (Santos et al., 2003; Martín et al., 2005), mientras que las grasas son de 16,58 g% y son 15% mayor que el aportado por el pan labranza comercial a de cacao y leche. (Ortega, López, Requejo & Carvajales, 2012).

El consumo de 25 g de panecillos de sangrecita y cacao, aportan 5,87 g% de proteínas de alto valor biológico, 5,40 mg% de hierro, mayor que el 2,13% de proteínas y 0,30 mg% de hierro, en promedio que aporta la misma porción de un pan de labranza comercial. Para controlar la anemia ferropénica se recomienda un consumo diario 100 gramos de sangrecita (Abu-Sabbah, S. RPP. 2013).

Los resultados muestran que los panecillos de sangrecita y cacao (Panfun-C), al ser consumidas, va mejorar la producción de eritrocitos favoreciendo la recuperación de los niveles de hemoglobina.

Desde el punto de vista comercial los panecillos de sangrecita y cacao (Panfun-C), es un alimento innovador, saludable y de buena calidad nutricional, que puede sustituir el consumo de productos de panificación, pastas, biscochos, kekes y otros que no aportan cantidades significativas de hierro a pesar que por ley la harina de trigo es fortificada con sulfato ferroso, sin embargo, el hierro hemínico proveniente de la sangre de pollo es de mayor asimilación, siendo una mejor para combatir la malnutrición y la anemia.

El Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) promociona recetas de preparaciones culinarias con sangrecita como: albóndigas de caigua, chanfainita, arroz chaufa, a la jardinera y guisos en general. Por ello, el panecillo funcional de sangrecita y cacao, no solamente se consume de manera directa sino también en preparaciones culinarias en el hogar para mejorar el aporte de proteínas y hierro de la alimentación que dan a sus hijos.

4.5 Análisis microbiológico de panecillos de sangrecita y cacao (*Theobroma cacao*).

La tabla 17, muestra los resultados promedios del análisis microbiológico (03 repeticiones), realizados en el producto elaborado.

Tabla 17: Análisis microbiológico de panecillos de sangrecita y cacao (*Theobroma cacao*).

Análisis	1 día	30 días
Numeración de Aerobios Mesófilos Viables (UFC/g.) $V^{\circ}N^{\circ} = 10^4 - 10^5^*$	< 10	<10
Numeración de Mohos (UFC/g) $V^{\circ}N^{\circ} = <10^3^*$	0	0
Numeración de Salmonellas (NMP/g) $V^{\circ}N^{\circ} = <1^*$	0	0

UFC= Unidad formadora de colonia; NMP= Número más Probable

(*) Norma sanitaria de Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. 2008- DIGESA -Ministerio de Salud. Lima Perú.

Los panecillos de sangrecita y cacao se mantienen frescos y tienen buena aceptación durante los primeros 7 días, pero luego van perdiendo humedad y frescura por la retrodegradación del almidón de la harina de trigo, sin embargo, durante los 30 días de almacenamiento, no se presentó desarrollo alguno de microorganismos aerobios mesófilos viables, hongos y coliformes termotolerantes. El producto cumple con los requisitos para su distribución y consumo. (DIGESA, 2008).

CAPÍTULO V:
CONCLUSIONES.

1. Los panecillos funcionales de sangrecita y cacao (*Theobroma cacao*), es bien aceptado por los encuestados, sin embargo el producto “Pafun-C, alcanzó la mayor preferencia en el sabor, siendo un producto de buena aceptación, con la calificación de “Apetecible” en el 96,7% de los casos, y en el 3,3% de “poco apetecible”, mientras que en el aroma, la calificación fue de 93,3% de “apetecible” y 3,3% de “poco apetecible.

2. El producto elaborado presenta ventajas sensoriales y nutricionales, una ración promedio de 25 g de panecillos de sangrecita, y cacao, aportan 5,87 g% de proteínas de alto valor biológico, 5,40 mg% de hierro.

1. Los panecillos funcionales de sangrecita y cacao (*Theobroma cacao*), desde el punto de vista comercial cumple con las normas para el consumo humano directo y /o comercialización. Resaltando la importancia del consumo de este producto en la ración alimentaria del niño y del adulto, cuyos efectos benéficos pueden prevenir la malnutrición y anemia en los niños y el stress oxidativo de los procesos degenerativos, propios de la acción de los radicales libres.

CAPÍTULO VI:

BIBLIOGRAFÍA

1. Cuantificar y evaluar el porcentaje de retención de los antioxidantes en los panecillos funcionales de sangrecita y cacao (*Theobroma cacao*).
2. Identificar los aminoácidos y ácidos grasos saturados y poliinsaturados de los panecillos funcionales de sangrecita y cacao (*Theobroma cacao*).
3. Promover la producción a nivel de planta piloto de los panecillos funcionales de sangrecita y cacao (*Theobroma cacao*).

Andina. (22 de junio de 2014). *Agencia Peruana de Noticias andina sangre de pollo es el alimento con más hierro para combatir la anemia*. Blog. Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-sangre-pollo-es-alimento-mas-hierro-para-combatir-anemia-511310.aspx>

Avila, P., & Vigo, W. Y. (2021). *Elaboración, aceptabilidad y efecto de las galletas enriquecidas con sangre de pollo, Spirulina (Arthrospira máxima) y quinua negra (Chenopodium petiolare) sobre los niveles de hemoglobina de los escolares del colegio N° 20857-Vegueta 2018*. Huacho- Perú: Tesis Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Obtenido de <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/4667>

Bueno, V. V. (2015). *Elaboración, calidad nutritiva de un bollo dulce relleno con sangre de pollo y su aceptabilidad en preescolares*. Tesis. Lima- Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/4572>

Fernández, E. M., & Huamán, C. E. (2018). *Calidad nutritiva y aceptabilidad de la barra de cereales andinos enriquecida con harina de sangre de bovino en preescolares de una Institución Educativa-Arequipa 2017*. Tesis. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4674>.

Guich, A., Juárez, J. P., Morales, S. L., & Kanashiro, S. K. (2019). *Nutrikids*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/626270>.

Guzmán, M. J., Guzmán, J. L., & LLanos, M. (2016). Significado de la anemia en las diferentes etapas de la vida. *Enfermería Global*, 43, 407–418. Obtenido de <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v15n43/revision2.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Indicadores de Resultados de los Programas Estratégicos, Primer Semestre 2017* (Vols. INEI, Ed). Lima-Perù. Obtenido de https://proyectos.inei.gob.pe/endes/images/Indicadores_Resultados_PPR_Primer_Semestre_2017.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Perú: Indicadores de resultados de los Programas Presupuestales, Primer Semestre 2018*. Lima-Perú. Obtenido de https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2018/ppr/Indicadores_de_Resultados_de_los_Programas_Presupuestales_ENDES_Primer_Semestre_2018.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Perú: Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales, 2013-2018*. Lima-Perú. Obtenido de https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2018/ppr_2013_2018/IndicadoresdeResultadosdelosProgramasPresupuestales_ENDES_2018.p

Lazaro, C. A. (2016). *Elaboración, aceptabilidad y efecto de galletas nutricionales, a base de harina de trigo y harina de sangre bovina, sobre los niveles de hemoglobina en estudiantes de 6 a 11 años del Colegio “Gerardo Iquira Pizarro”, Miraflores-Arequipa*. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8213>

- Le Cordon Blue Perú. (2015). *Quinua y otros productos nativos del Perú. Recetario Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas (PMA). Lima- Perú. 2015.*
- López, A. (2019). *Propuesta para la creación de un consorcio orientado a la exportación de pasta de cacao a la república de argentina. Tesis. Magister en negocios internacionales.* Quito-Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador, Ciencias Administrativas y Económicas.
- Manrique, B. E., Dextre, R. W., Carreño, H., Mascco, G. A., Portuguez, A. V., Marcos, W., . . . Zavaleta, J. E. (2015). Elaboración y aceptabilidad de morcilla de sangre de pollo, quinua y verduras, como apoyo nutricional en la anemia ferropénica. *Big Bang Faustiniiano*, 4(4). Obtenido de <https://doi.org/10.51431/bbf.v4i4.143>
- Marín, T. (2019). *Consumo de lácteos en infantes de seis meses hasta los tres años de edad. Tesis.* Universidad Nacional de Cajamarca. Obtenido de <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/3410>
- Mendoza, C. I., & Ramos, G. I. (2021). *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. Tesis.* Universidad Nacional del Callao. Obtenido de <http://209.45.55.171/handle/20.500.12952/5769>
- Schiffner, E., Ooppel, K., & Lörtzing, D. (1996). Embutidos cocidos. En *Elaboración casera de carne y embutidos* (págs. 129-166). Zaragoza, España: Editorial Acibia, S.A.
- Soliz, F. G. (2014). 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. Tesis. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo- Ecuador. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/3702>

Stiebing, A. (1990). Blood sausage technology. *Fleischwirtschaft*, 70(4), 424-428.

Urrelo, R. R. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de elaboración de un complemento alimenticio en polvo a base de harina de sangre de pollo y cacao. Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial.*

Valverde, E. B., & Mascco, G. A. (2021). Galletas de quinua con manjar de sangrecita para preescolares con desnutrición aguda de la Asociación El Mirador De Santa María-2018. Tesis. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión-Huacho. Obtenido de <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/5057>