

“UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”



**FACULTAD DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE BROMATOLOGIA Y NUTRICIÓN**

TESIS

**SNACK DE CAMOTE (*Hipomoea batatas*) CON SANGRECITA Y NUECES
(*Juglans regia*) CONFITADAS, COMO APOYO NUTRICIONAL EN LA
RECUPERACIÓN DE LA ANEMIA FERROPÉNICA EN NIÑOS DE 02 A 04
AÑOS**

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

PRESENTADO POR LOS BACHILLERES

**KEVIN JUNIOR LÓPEZ MORALES
ANA MARÍA ASENCIOS VARGAS**

Asesor: Lic. RODOLFO WILLIAN DEXTRE MENDOZA

HUACHO- 2023

SNACK DE CAMOTE (Hipomoea batatas) CON SANGRECITA Y NUECES (Juglans regia) CONFITADAS, COMO APOYO NUTRICIONAL EN LA RECUPERACIÓN DE LA ANEMIA FERROPÉNICA EN NIÑOS DE 02 A 04 AÑOS

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.unjfsc.edu.pe

Fuente de Internet

11%

2

zebrafish.org

Fuente de Internet

1%

3

Submitted to Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) - Sede Ecuador

Trabajo del estudiante

1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

SNACK DE CAMOTE (*Hipomoea batatas*) CON SANGRECITA Y NUECES (*Juglans regia*) CONFITADAS, COMO APOYO NUTRICIONAL EN LA RECUPERACIÓN DE LA ANEMIA FERROPÉNICA EN NIÑOS DE 02 A 04 AÑOS

Lic. RODOLFO WILLIAN DEXTRE MENDOZA

Asesor

JURADOS DE TESIS

M(o) BRUNILDA EDITH LEÓN MANRIQUE

Presidenta

M(o) OSCAR OTILIO OSSO ARRIZ

Secretario

Lic. EDITH TORRES CORCINO

Vocal

RESUMEN

Objetivos: Preparar y promover el consumo de snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, como apoyo nutricional en la recuperación de la anemia ferropénica en niños de 02 a 04 años **Muestra:** No probabilística. **Métodos:** Diseño cuasi-experimental de enfoque mixto cuali-cuantitativo. Se optimizó el producto con una premezcla de 40% y 10% de harina de camote y trigo, 2% de nueces, 2% de leche, 7% de aceite de oliva, 5% de azúcar, 1% de leudante y 1% de sal, evaluación de la aceptación mediante la encuesta a las madres, y la valoración físico química y microbiológica según la normatividad, y efecto sobre la anemia ferropénica con la prueba de Wilcoxon. **Resultados:** El snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, tiene una buena aceptación del 86,7% (niñas) y 76,7% (niños). Tiene un alto contenido de proteínas animales ($12,3 \pm 0,462$ g%) y minerales como el hierro ($14,79 \pm 0,373$ g%) que cubren el 45% y 150% de los requerimientos diarios de proteínas y hierro del niño de 02 a 04 años, respectivamente. posibilita la recuperación de los niveles de hemoglobina, previniendo la anemia ferropénica infantil. **Conclusiones:** Los snacks de camote, sangrecita y nueces confitadas son de buena aceptabilidad y calidad nutricional mejoran los niveles de hemoglobina en sangre de los niños ayudan a prevenir la anemia por deficiencia de hierro.

Palabras claves: Snacks, camote, sangrecita, anemia ferropénica, aceptabilidad.

SUMMARY

Objectives: To prepare and promote the consumption of sweet potato snack (*Hipomoea batatas*) with sangrecita and candied walnuts (*Juglans regia*), as nutritional support in the recovery of iron deficiency anemia in children from 02 to 04 years old. **Sample:** Non-probabilistic. **Methods:** Quasi-experimental design with a mixed quali-quantitative approach. The product was optimized with a premix of 40% and 10% sweet potato and wheat flour, 2% walnuts, 2% milk, 7% olive oil, 5% sugar, 1% leavening agent and 1% salt, evaluation of acceptance by means of a survey of mothers, and physical-chemical and microbiological evaluation according to regulations, and effect on iron deficiency anemia with the Wilcoxon test. **Results:** The sweet potato snack (*Hipomoea batatas*) with sangrecita and candied walnuts (*Juglans regia*) was well accepted by 86,7% (girls) and 76,7% (boys). It has a high content of animal protein (12.3 ± 0.462 g%) and minerals such as iron (14.79 ± 0.373 g%) that cover 45% and 150% of the daily protein and iron requirements of the child from 02 to 04 years, respectively. it makes possible the recovery of hemoglobin levels, preventing infantile iron deficiency anemia. **Conclusions:** Sweet potato, sangrecita and candied nuts snacks are of good acceptability and nutritional quality improve hemoglobin levels in blood of children help prevent iron deficiency anemia.

Key words: Snacks, sweet potato, sangrecita, iron deficiency anemia, acceptability.

DEDICATORIA

A Dios por todo en esta vida

A mi familia por su apoyo y amor incondicional

A mi compañera de vida con quién lucho para ser mejores cada día

Gracias A todos los que confiaron en mi,

bendiciones eternas

Kevin

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida y sabiduría
A mis Padres por forjar en mí, expectativas de superación
para alcanzar mis metas de ser una profesional.
A ti Salva que llegaste para beneplácito de nuestras vidas

Rosa María

INDICE

| | |
|--|----|
| RESUMEN | 3 |
| SUMMARY | 4 |
| DEDICATORIA | 5 |
| INTRODUCCIÓN | 9 |
| CAPITULO I: | 10 |
| FORMULACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 10 |
| 1.1. Descripción de la realidad problemática | 10 |
| 1.2. Formulación del problema. | 11 |
| 1.2.1. Problema General. | 11 |
| 1.2.2. Problemas Específicos:..... | 11 |
| 1.3. Objetivos de la investigación. | 12 |
| 1.3.1. Objetivo General..... | 12 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos. | 12 |
| 1.4. Justificación. | 12 |
| 1.4.1. Importancia..... | 13 |
| 1.5. Limitaciones del estudio. | 14 |
| CAPITULO II:..... | 15 |
| MARCO TEÓRICO. | 15 |
| 2.1. Antecedentes de la investigación. | 15 |
| 2.1.1. A. Internacional. | 15 |
| 2.1.2. B. Nacional. | 17 |
| 2.2. Bases teóricas..... | 20 |
| CAPÍTULO III | 27 |
| METODOLOGÍA..... | 27 |

| | |
|--|----|
| 3.1. Diseño de la investigación..... | 27 |
| 3.1.1. Tipo de Estudio..... | 27 |
| 3.1.2. Población..... | 27 |
| 3.1.3. Muestra:..... | 27 |
| 3.2. Definición de hipótesis | 28 |
| 3.3. Métodos y procedimientos..... | 29 |
| 3.3.1. Selección de los sujetos de estudio..... | 29 |
| 3.3.2. Ejecución:..... | 30 |
| 3.3.3. Recolección de Datos | 30 |
| 3.3.4. Fase de procedimiento..... | 31 |
| 3.3.5. Etapa final..... | 31 |
| 3.4. Descripción de los instrumentos de recolección de datos:..... | 31 |
| 3.5. Diseño Tecnológico..... | 32 |
| CAPITULO IV | 38 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 38 |
| CAPÍTULO V: | 50 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 50 |
| 5.1. Conclusiones..... | 50 |
| 5.2. Recomendaciones | 51 |
| CAPÍTULO VI: | 52 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 52 |

INTRODUCCIÓN

La anemia ferropénica es una alteración de la concentración de hemoglobina en la sangre por debajo de los límites normales, lo que afecta la capacidad de llevar el oxígeno a las células del organismo, lo que produce efectos negativos en el estado nutricional y fisiológico.

Investigaciones al respecto evidencian que la anemia ferropénica infantil repercute en el desarrollo motor, cognitivo, social y emocional, en los primeros años de vida y que tiene consecuencias futuras a lo largo de su vida. La prevalencia de la anemia ferropénica en el Perú, es alrededor del 40%, siendo más acentuada en las zonas rurales, por lo que es necesario orientar y educar a la población para utilizar en la alimentación diaria de sus hijos alimentos ricos en hierro, como la sangrecita, cuyo mayor biodisponibilidad que el hierro contenido en los vegetales. Asimismo, la utilización de nueces, a incrementar su valor nutricional por su aporte de ácidos grasos omegas que van a tener un efecto favorable sobre el estado de salud de los niños, propiciando un adecuado desarrollo físico e intelectual. En lo que respecta al camote es un alimento andino autóctono de consumo popular y de elevada demanda por su bajo costo de producción y buen valor nutritivo, va enriquecer el producto por su contenido de carotenos pro vitamina A, por ello es utilizado en la preparación de papillas infantiles para reforzar la nutrición infantil (Kanashiro & Espinola (2007)).

En la presente investigación se aprovecha estas propiedades sensoriales y nutricionales para elaborar snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, como apoyo nutricional en la recuperación de la anemia ferropénica en niños de 02 a 04 años .

CAPITULO I:

FORMULACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. Descripción de la realidad problemática.

La anemia por deficiencia de hierro es uno de los problemas de salud pública a nivel mundial, de tal magnitud que más de 2000 millones tienen deficiencia de hierro, siendo los más afectados las gestantes, los infantes y niños pequeños que supera el 50% (Freire, 1998). Se observa una marcada diferencia en los países en desarrollo donde la prevalencia sobrepasa el 50% en las embarazadas y escolares y en más del 40% en preescolares. (Vásquez, 2003).

En el Perú en el año 2012, se implementó el Plan de Salud Escolar, con el lema “Aprende Saludable”, con la finalidad que los estudiantes mejoren su calidad de vida, entornos saludables y evaluación integral de salud, que incluye las medidas antropométricas, el dosaje de hemoglobina, sesiones educativas sobre alimentación saludable, lavado de manos, higiene bucal y convivencia saludable. (MINEDU, 2012).

La anemia ferropénica, se define como la deficiencia de las reservas de hierro lo que produce un efecto fisiopatológico sobre la hematopoyesis, que repercute en el estado físico y cognitivo de los niños, y asimismo en el desempeño laboral de los adultos que la padecen. La prevalencia es mayor en los niños menores de 5 años, en el adulto mayor y mujeres en edad fértil.

La reducción de la anemia es uno de los objetivos principales de los programas nacionales, ya sea a través de la educación alimentaria, así como la fortificación de los

alimentos con hierro y el suministro de micronutrientes que el Ministerio de Salud del Perú, ha venido proporcionando a las familias de bajos recursos para complementar la alimentación de sus hijos menores de 05 años, cuyos índices de anemia son preocupantes porque afectan no solamente las condiciones físicas sino también el desarrollo cognitivo adecuado, y las bajas defensas del sistema inmunológico elevando la mortalidad infantil .

1.2. Formulación del problema.

1.2.1. Problema General.

¿Cuál es la respuesta nutricional del consumo de snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, como apoyo nutricional en la recuperación de la anemia ferropénica en niños de 02 a 04 años?

1.2.2. Problemas Específicos:

1. ¿Se podrá elaborar snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, como apoyo nutricional en la recuperación de la anemia ferropénica en niños de 02 a 04 años que proporcione más del 100% de los requerimientos de hierro, y sean bien aceptados por los niños?.

2. ¿Cuál será la composición química, inocuidad y sensorial del snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas?

3. ¿Será significativa la respuesta nutricional del consumo de snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, como apoyo nutricional durante 30 días, en la recuperación de la anemia ferropénica en niños de 02 a 04 años?

1.2 Objetivos de la investigación.

1.2.3. Objetivo General.

Determinar la respuesta nutricional del consumo de snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, como apoyo nutricional en la recuperación de la anemia ferropénica en niños de 02 a 04 años.

1.2.4. Objetivos Específicos.

1. Formular y elaborar snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, como apoyo nutricional en la recuperación de la anemia ferropénica en niños de 02 a 04 años que proporcione más del 100% de los requerimientos de hierro, y sean bien aceptados por los niños.

2. Determinar la composición química, inocuidad y sensorial del snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas.

4. Determinar la significancia de la respuesta nutricional del consumo de snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, como apoyo nutricional durante 30 días, en la recuperación de la anemia ferropénica en niños de 02 a 04 años.

1.3. Justificación.

El snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, es una fuente de proteínas, hierro hemínico y ácidos grasos tipo omegas, con propiedades antianémicas. La sangre de pollo constituye una gran fuente de hierro gramos, Según las tablas de composición de alimentos peruanos, 100 gramos de sangre

de pollo cruda proporcionan 65 kilocalorías, 27,3 mg% de hierro, 15 gramos de proteínas y 0,1 gramos de grasa (MINSA, 2009; Zagaceta, 2008).

La sangrecita por su elevado contenido de hierro y proteínas es un alimento ideal para prevenir la malnutrición y anemia ferropénica para conseguir un crecimiento y normal y buen salud de la población infantil, cuyas familias tienen bajo valor adquisitivo, asimismo, la adición de camote va proporcionar cantidad suficiente de provitamina A y las nueces de ácidos grasos poliinsaturados que van a cubrir las necesidades diarias, por ello las preparaciones culinarias con sangrecita o el consumo como snack camote y nueces, son alimentos que no debe faltar en la alimentación infantil, ya que van a proporcionar macronutrientes y micronutrientes imprescindibles para su buen desarrollo físico y psicológico.

1.3.1. Importancia.

a) El estudio contribuye a disminuir la prevalencia de la anemia ferropénica, controlando y reduciendo indirectamente otras enfermedades que pueden ser producidas por esta carencia y por ende, la reducción de la tasa de morbimortalidad.

b) El snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, es un alimento saludable, con propiedades funcionales para prevenir las enfermedades relacionadas con la malnutrición proteica y la falta de hierro.

c) La investigación motivó a los padres para incorporar el snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas), no solamente en la alimentación de niños, sino también en la alimentación de escolares, adultos y mujeres embarazadas, a fin de reducir el problema de anemia ferropénica.

1.4. Limitaciones del estudio.

-No existen estudios de utilización de snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, en la prevención de la anemia ferropénica.

-Tiempo insuficiente para realizar la investigación con muestra más grande.

-Recursos económicos insuficientes para mayor volumen de análisis clínicos.

CAPITULO II:

MARCO TEÓRICO.

2.1. Antecedentes de la investigación.

2.1.1. Internacional.

De los Angeles (2022), determinó el perfil sensorial, químico y microbiológico de galletas con harina de camote y harina de ajonjolí, en una investigación de tipo experimental. Se prepararon cuatro productos sustituyendo la harina de trigo por las mezclas de harinas de camote y ajonjolí en relación de mezcla: 80:20, 70:30, 60:40 y 50:50, tomando como criterio de selección el color, aroma, textura y sabor del producto de mayor aceptación sensorial evaluados por un panel de 30 personas. Los resultados mostraron que las galletas preferidas fueron las preparadas con la mezcla 70:30, cuyo contenido de nutrientes fueron; 3,97g% de proteínas, 23,3 g% de grasa y 7,7 g% de fibra. Concluyó que la galleta de harina de camote y ajonjolí tuvo buena aceptación y buen valor nutritivo.

Alvarado & Jabneli (2021), evaluaron la composición química y valor nutritivo de una pasta de guanábana con camote, como una alternativa para sustituir a la variedad de productos de panadería que contienen como relleno alimentos que no aportan nutrientes importantes para una buena nutrición, en cuyo proceso tecnológico se aplicó el método deductivo-inductivo. Se llevó a cabo la elaboración del producto y se determinó su aceptación sensorial y el aporte nutricional tanto de la guanábana como el camote amarillo lo que se especificó en el etiquetado nutricional del producto. Según

los resultados obtenidos, el producto fue innovador, factible y sustentable para su producción a nivel piloto, con atributos sensoriales de buena calidad perceptil principalmente del sabor color y aroma para su uso en la industria panificadora y de repostería . La calificación sensorial en el sabor y color fue de “me gusta mucho”, mientras que en la textura y apariencia la calificación fue “No me gusta, ni disgusta”.

Minaya- Agüero & Huatuco-Lozano (2021), prepararon galletas de chocolate enriquecida con extracto de bazo y sangre de pollo con la finalidad de prevenir la anemia ferropénica. El bazo de res y la sangre de pollo- fueron tratadas y deshidratadas en un rango de temperaturas de 50 a 60 C y homogenizadas para obtener la harina con una humedad de 2,6 g%. Se desarrollaron tres productos a partir de mezclas de harina de sangre de pollo y de bazo a relaciones: 5:15(F1), 15:5 (F2) y 10:10 (F3) con adición como edulcorante el yacón, las mismas que fueron degustadas por un panel de personas de 25 a 70 años de edad. Según la prueba de Friedman se demostró que el producto elaborado con la premezcla 15:5 (F2) de sangre de pollo y bazo de res tuvo la mayor preferencia en los atributos sabor y textura con la calificación de “ me gusta ligeramente”.

Preciado- Villegas & Cristancho- Amado (2021), prepararon galletas de chocolate y una bebida de mora, con adición de harina de sangre de bovino hierro, para niños de 5 a 10 años. Se ensayaron tres productos que proporcionaron hierro para elevar los niveles de hemoglobina. En el caso de las galletas las cantidades de harina de sangre fueron 6,0%, 7,4% y 8,6% y en la bebida fueron de 0,59%, 0,94% y 1,29% . Los valores de humedad y proteínas se encontraron conforme a los requisitos para galletas , mientras que en los atributos sensoriales se observaron diferencias significativas en la textura y color de las galletas. El mejor producto fue el elaborado con 6,0% de harina de sangre de bovino. Respecto a la bebida los parámetros de pH, acidez y °Brix se encontraron conforme a

los requisitos, mientras que en los atributos sensoriales las diferencias fueron también significativas en el color y viscosidad. La mejor bebida fue la elaborada con 0,94% de harina de sangre. Se concluyó que la harina de sangre bovina puede ser usada en la elaboración de galletas mientras que en la bebida se observó problemas en la estabilización y aceptación de sus atributos sensoriales.

Boy & Romero (2021), elaboraron cupcakes que fueron fortificados con harina de sangre bovina, con valor agregado de hierro hemínico. Se formularon tres productos con premezclas de harina de trigo y harina de sangre en relación: 80:20 (T1), 70: 30 (T2) y 60:40 (T3), cuyos atributos sensoriales de color, sabor, olor, textura y apariencia fueron evaluados por un panel de degustación de 30 jueces a través de una escala la escala de Likert. Los resultados demostraron que el cupcake de mayor aceptación fue el producto T2 con un contenido de 13,16g% de proteínas , 19,22g% de grasa y 11,20mg% de hierro, asimismo, es un producto de buena calidad microbiológica conforme a los criterios microbiológicos para productos de panificación.

2.1.2. Nacional.

Pérez (2019), elaboró bocaditos con quinua (*Chenopodium quinoa Willd.*), tarwi (*Lupinus mutabilis Sweet*) y fécula de camote (*Ipomoea batatas L.*) para escolares, utilizando la metodología diseño de mezclas con 16 premezclas. El mejor producto se preparó con 57% de quinua, 26% de tarwi y 17% de almidón de camote, con contenido de 20,16g% de proteínas, con una digestibilidad de 83,5% y valor biológico de 62,9%. En cuanto a las características reológicas el producto tuvo una densidad de 0,22g/ml y 9,31 N de dureza. Se concluyó que los bocaditos elaborados con las diferentes formulaciones tuvieron buena aceptación no observándose diferencias significativas.

Correa y Mirez (2019), evaluaron la aceptación del puré de camote (*Ipomoea batatas*), loche (*Cucurbita moschata*) y pimiento (*Capsicum annuum*) con la participación de un panel de 30 jueces. Se formularon tres productos a partir de premezcla de camote, zapallo y pimiento en proporción de: 50:25:25 (P1), 25:50:25 (P2) y 25:25:50 (P3). El mejor producto determinado mediante la prueba de tukey fue el puré elaborado con 50% de camote, 25% de zapallo loche y 25% de pimiento, cuya composición química fue 10,37g% de proteínas, 3,10g% de grasas y 2,25g% de fibra. No se observó desarrollo de hongos ni presencia de bacterias entéricas, conforme al reglamento de alimentos y bebidas. Concluyó que el puré de camote, loche y pimiento tuvo buena aceptabilidad y calidad microbiológica.

Gastelomondo & Villanueva (2021), evaluaron las medidas preventivas en la anemia ferropénica, aplicadas por 87 madres de niños menores de 02 años, en un estudio descriptivo correlacional. Se determinó que las madres aplicaban medidas adecuadas, alimentaban a sus hijos con papillas o purés (62,5%), menos de tres veces al día (31,3%) y en relación a los alimentos con elevado contenido de hierro, el 50,6% lo hacían y el 88,5% proporcionaban a su hijos alimentos ricos en vitamina C. Concluyeron que el 26,9% de los niños presentaron anemia ferropénica, no observándose relación de la anemia ferropénica y las medidas preventivas que aplican las madres.

Cueva y Salvador (2022), elaboraron galletas fortificadas con harina de sangre de pollo con un diseño de mezclas a partir de 16 premezclas. El proceso de obtención de harina de sangre fue a 55 °C por 6 horas, y las galletas de mejor aceptación fue elaborada con el 55% de esta harina, con un contenido de 10,5g% de proteínas y 151 mg% de hierro. Concluyeron que la harina de sangre de pollo elevó el valor nutricional de las galletas en comparación a las galletas comerciales.

Araujo y Pérez (2019), elaboraron galletas con sangre de bovino y cacao y determinaron su efecto sobre los niveles de hemoglobina en 35 gestantes durante el segundo y tercer trimestre de gestación, en un centro hospitalario. Metodología: Descriptivo explicativo, donde se proporcionó a las gestantes la suficiente cantidad de las galletas fortificadas con sangre de bovino y cacao para su ingesta durante 40 días (cada galleta de 30g proporcionó 8,3 mg de hierro). Los resultados mostraron un aumento de los niveles de hemoglobina de 10,2g/dl a 12,0g/dl y una eficacia significativa según la prueba de rangos con signos de Wilcoxon. Concluyeron que la ingesta de galletas fortificadas con harina de sangre bovina y cacao mejoraron los niveles de hemoglobina en gestantes con anemia ferropénica.

Dumet- Sánchez & Martínez- Gutiérrez (2020), elaboraron galletas fortificadas con hierro que sean del agrado de los preescolares del CEI 104 Virgen de la Puerta. Lima. Se desarrollaron tres formulaciones y se evaluaron su aceptación en 149 niños con una ficha lúdica, a través de los gestos de gusto del niño, por la dificultad que tienen ellos para calificar el producto de manera objetiva. Las alternativas fueron: 1 “Odié”, 2 “Indiferente” y 3 “Me encantó”. Los resultados determinaron que al 96,6% de los niños le agradó las galletas, no observándose diferencias significativas según género. Concluyeron que las galletas fortificadas con hierro tuvieron buena aceptación en ambos géneros, asimismo, recomendaron realizar enseñanza alimentaria para su incorporación en la ración alimentaria y disminuir la deficiencia de hierro.

Alvarado- Chávez (2021), preparó una barra nutritiva con trigo, maíz, kiwicha y harina de sangre de pollo para mejorar la ingesta de hierro hemínico. Se obtuvo harina de sangre de pollo y se formularon tres productos con 5%, 8% y 10% de esta harina, los cuales fueron sometidos a pruebas sensoriales con la escala hedónica y estadística con la prueba de Friedman. El producto preferido fue el elaborado con 10% de harina de

sangre de pollo, con contenidos de 12g% de proteínas y 10,3 mg% de hierro principalmente, y buena calidad microbiológica que cumple con los requisitos de aptitud exigidos por el MINSA. El tiempo de vida útil de las galletas fue de 42 días almacenadas a 15 °C

2.2. Bases teóricas.

2.2.1 Sangrecita.

La sangrecita es un sub producto que se prepara a partir de la sangre de pollo y de importancia en la alimentación para proporcionar al organismo las cantidades de hierro necesarios para la producción de hemoglobina y la suficiente cantidad de glóbulos rojos encargadas de llevar el oxígeno a todas las células del organismo. Procesada conforme a las buenas prácticas de crianza y beneficio de las aves de corral es una excelente materia prima para la elaboración de productos y variados platos culinarios por su sabor característico a los embutidos de sangre que son bien apreciados por las personas de todas las edades.

La sangrecita puede sustituir a las carnes por su bajo costo y buen valor nutritivo, que utilizado en la dieta de niños y adultos va elevar la biodisponibilidad del hierro no hem y las proteínas contenidas en los alimentos de origen vegetal, de ahí, que la Organización Mundial de la Salud, recomienda consumir sangrecita inclusive a diario a 3 veces por semana por las personas que sufren de anemia ferropénica. También se puede incluir en la preparación de papillas en la alimentación complementaria infantil, y platos culinarios para jóvenes, gestantes, adulto mayor, por su fácil asimilación (Sangrecita de pollo: Rica en hierro y proteínas, 2020).

La sangrecita es el alimento con mayor contenido de hierro hem y mayor asimilación, se consumo es popular como morcilla que es un embutido de sangre con especias y condimentos, también en las familias de bajos recursos se utilizan en la preparación de diversos platos culinarios preparados con arroz, tortillas, guisos, entre otros que tienen buena aceptación.

La sangrecita consumida en harina y/o liofilizada contiene mayor contenido de hierro que la sangrecita (sangre sancochada), siendo la mejor opción para el mejor aprovechamiento del hierro (MINSA/INS, 2020).

Valor nutricional

En la tabla 1, se señala la composición de la sangre cruda de pollo

Tabla 1.

Composición de la sangre cruda de pollo

| | Contenido/100 g | Micronutrientes | Contenido/100 g |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Macronutrientes | | | |
| Energía | 65,00 Kcal | Calcio | 12,00 mg |
| Agua | 83,00 g | Fósforo | 101,00 mg |
| Proteínas | 15,00 g | Hierro | 27,30 mg |
| Grasas | 0,10 g | Vitamina A | 8,30 ug |
| Carbohidratos | 0,00 g | Vitamina B1 | 0,01 mg |
| Cenizas | 1,40 g | Vitamina B2 | 0,33 mg |
| Fibra | 0,00 g | Vitamina C | 4,50 mg |

Fuente: Nutrimed Clinical Nutrition (1993)

Absorción del hierro

La cantidad de hierro necesaria para elevar los niveles de hemoglobina depende no de la cantidad de hierro que está contenida en los alimentos, sino de la cantidad absorbida y que es utilizable por el organismo para la producción de hemoglobina. El hierro hem de la sangrecita, carnes y vísceras se absorbe en un 20 a 30%, que el hierro no hem (leguminosas) solamente se absorbe una pequeña cantidad menos del 5% , mientras que el hierro de la leche humana es mucho mayor llegando al 60% y la leche de vaca solamente llega a absorberse el 10 al 15%.

La ingesta mixta de hierro hem y no hem , eleva la absorción del segundo mientras que la presencia de polifenoles, fitatos y algunas proteínas de la yema de huevo en cambio disminuyen la absorción del hierro no hemático.

2.2.2 Camote morado (*Ipomoea batatas L.*)

El camote (*Ipomoea batatas L.* es producto vegetal de importancia nutricional y cultural, que se cultiva a nivel mundial, es un vegetal resistente a las plagas y cuyo cultivo no requiere el uso de plaguicidas de ahí que resulta muy económico y constituye base de la alimentación de familias de escasos recursos.

Es un alimento completo que aporta buenas cantidades de vitamina A, carotenoides y puede sustituir a la harina de trigo en la elaboración de productos de panificación, y en la alimentación de los pobladores antiguos llegó a ser tan importante como el maíz (Meléndez & Hirose, 2018).

El camote no solamente tiene propiedades nutricionales sino también medicinales, posee principios fitoquímicos que son aprovechados para elaborar productos naturales e industriales con propiedades cardioprotectoras, hepatoprotectoras y mejora del sistema inmunológico (Wang et al, 2018).

Taxonomía del camote (*Ipomoea batatas* L).

La National Center for Biotechnology Information –NCBI (2009), reporta la clasificación siguiente:

Reino : Viridiplantae
 División : Magnoliophyta
 Clase : Magnoliopsia
 Orden : Solanales
 Familia : Convolvulaceae
 Género : *Ipomoea*
 Especie : *Ipomoea batatas* L

Tabla 2.

Composición nutricional del camote (100g)

| Componentes | Contenido/100g |
|----------------|----------------|
| Energía | 95,00 Kcal |
| Carbohidratos | 23,40g |
| Proteínas | 2,00 g |
| Grasa | 0,00g |
| Fibra dietaria | 2,90g |
| Cenizas | 1,1g |
| Calcio | 41,00 mg |
| Hierro | 0,43 mg |
| Vitamina A | 517 mcg |
| Tiamina | 0,14 mg |
| Riboflavina | 0,03 mg |
| Niacina | 0,67 mg |
| Vitamina C | 22,46 mg |

Fuente: Reyes, (2017).

2.2.3 Nuez (*Juglans regia*).

El fruto , es una drupa seca de forma elipsoidea que contiene el embrión que es la parte comestible que contiene nutrientes y antioxidantes que le dan propiedades para mejorar la calidad de la alimentación y por ende una buena salud.

Clasificación Taxonómica:

| | |
|----------|-----------------------------------|
| Reino | : Plantae |
| División | : Tracheophyta |
| Clase | : Magnoliopsida |
| Orden | : Fagales |
| Familia | : Juglandaceae |
| Género | : Juglans |
| Especie | : Juglans regia (Wangenh) K. Koch |

2.2.3.1 Composición química y valor nutricional

Es un fruto seco que posee un elevado contenido calórico, por su elevado contenido de ácidos grasos no saturados que constituye más de las tres cuartas partes del fruto. Su contenido de nutrientes y ácidos grasos se indican en las tablas 3 y 4.

Tabla 3*Composición de macronutrientes y minerales de la nuez*

| Nutrientes | Valores por 100 g |
|----------------------|-------------------|
| Agua (g) | 3,52 |
| Energía (Kcal) | 691,00 l |
| Proteína (g) | 9,17 |
| Lípidos totales (g) | 71,97 |
| Cenizas (g) | 1,49 |
| Carbohidratos (g) | 13,86 |
| Fibra dietaria (g) | 9,60 |
| Azúcares totales (g) | 3,90 |
| Sacarosa (g) | 3,90 |
| Calcio (mg) | 70,00 g |
| Hierro (mg) | 2,53 g |

Fuente: USDA (2015)

Tabla 4:*Composición de ácidos grasos de la nuez*

| Nutrientes | Valores por 100 g |
|-----------------------------------|-------------------|
| Ácidos grasos saturados (g) | 6,18 |
| Ácidos grasos monoinsaturados (g) | 40,801 |
| Ácidos grasos poliinsaturados (g) | 21,614 |

Fuente: USDA (2015).

2.3 Definición de Términos básicos.**Sangrecita.**

Es un subproducto de desecho del sacrificio de las aves, que contiene elevada cantidad de hierro hem, proteínas, por lo que es uno de los alimentos recomendables para

combatir la anemia ferropénica infantil, y no debe faltar en el menú familiar. Es fácil de adquirir y de bajo costo, inclusive puede sustituir a las carnes.

Anemia ferropénica

Es un estado fisiopatológico que se presenta cuando las reservas de hierro no son los suficientes para la producción de glóbulos rojos. Es una afección que afecta el desarrollo físico, psicomotor e intelectual, cuyos efectos pueden ser irreversibles si se produce en los primeros años de vida.

Snacks saludables

Son productos elaborados en pequeñas porciones complementarios a la dieta, en cuya composición se pueden encontrar frutos secos, semillas nutritivas como el ajonjolí, la linaza, chia, girasol, carnes, y oleaginosas como la soya, maní, sachá inchi, que van a proporcionar, proteínas, ácidos grasos poliinsaturados, vitaminas y minerales, que van a cubrir los requerimientos diarios de nutrientes para el buen desarrollo físico y mental.

Aceptabilidad

Proceso subjetivo para conocer las sensaciones que produce un alimento a nuestros sentidos y medir la intensidad que produce. Se realiza a través de pruebas afectivas, descriptivas y discriminativas con fines de control de calidad y de la aceptación de un producto que se desea lanzar al mercado .

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

2.3. Diseño de la investigación.

2.3.1. Tipo de Estudio

Investigación de ruta cuali-cuantitativa. De diseño cuasi experimental, longitudinal y correlacional que se realizó de febrero a diciembre de 2019 y describe el efecto de la ingesta de snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, como apoyo nutricional en la recuperación de la anemia ferropénica en niños de 02 a 04 años.

2.3.2. Población.

El universo de la investigación fueron los hijos de 02 a 04 años de madres de familia que asistieron al Centro de Salud del distrito de Vegueta-Huaura.

2.3.3. Muestra:

La muestra fue no probabilística formada por los niños con anemia ferropénica aguda primaria.

2.4. Definición de hipótesis

Ho: No existe una relación estadísticamente significativa entre la ingesta de snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, y la respuesta nutricional sobre los niveles séricos de la hemoglobina de los niños de 02 a 04 años – Centro de Salud del distrito de Vegueta- Huaura.

Ha: Si existe una relación estadísticamente significativa entre la ingesta de snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, y la respuesta nutricional sobre los niveles séricos de la hemoglobina de los niños de 02 a 04 años – Centro de Salud del distrito de Vegueta- Huaura.

Tabla 5: Operacionalización de variables

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Tipo de escala | Indicadores para cada variable |
|---|---|---|-----------------------|---|
| Snack de camote con sangrecita y nueces | Alimento de buena aceptabilidad, nutritivo e inocuo, que el niño con anemia consume para mejorar su nivel de hemoglobina. | Alimento preparado según nivel de mezcla, que es bien aceptado por el niño y eleva el nivel de hemoglobina. | De Razón | Proporción adecuada de camote, sangrecita y nueces. |
| Aceptabilidad. | Apreciación subjetiva de las características físicas del producto | .Calificación nominal del gusto | Nominal | -Dos valores: 1: Acepta 2: Rechaza |
| Valor nutritivo | Aporte de nutrientes y hierro del producto | Porcentaje de nutrientes y hierro del producto | De Razón | Contenido de nutrientes y hierro según análisis químico |
| Inocuidad | Conjunto de condiciones de trazabilidad del alimento para prevenir riesgos que puedan afectar la calidad del producto | Unidades formadoras de colonias de microorganismos indicadores de calidad higiénica sanitaria | De razón | Análisis de aerobios mesofilos salmonellas, mohos. |
| Anemia | Concentración baja de hemoglobina en la sangre. | Medida de la hemoglobina mediante análisis bioquímico, | De razón | Nivel sanguíneo de hemoglobina de niños de 2 a 4 años: <11.5 g/dl |
| Edad | Tiempo de vida en años. | Número de años que la persona ha vivido desde el nacimiento | De razón | Años vividos |

2.5. Métodos y procedimientos

2.5.1. Selección de los sujetos de estudio.

a) Criterios de inclusión

-Niños y niñas de madres que recibieron atención en el centro de salud del distrito de Vegueta- Huaura.

- Niños y niñas de 02 a 04 años de edad.
- Niños y niñas con autorización de los padres.
- Niños y niñas con anemia ferropénica aguda primaria en fase de tratamiento.

b) Criterios de Exclusión

- Niñas y niños que no cumplan con los criterios de inclusión
- Niños y niñas con anemia severa y se encuentren en tratamiento médico

2.5.2. Ejecución:

- Selección de la muestra de acuerdo a los criterios de inclusión.
- Selección de niños y niñas con anemia ferropénica.

2.5.3. Recolección de Datos

Métodos utilizados para la recolección de datos:

Fase Inicial

Se estandarizó el nivel de hemoglobina en sangre, en los grupos: expuesto y control. Se consideró como valor promedio un valor de hemoglobina de entre 10 mg/dL a 11,0 mg/dL, (anemia ferropénica aguda reciente) en fase de tratamiento.

Se consideró una charla educativa a las madres sobre las formas como administrar el snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, como apoyo nutricional en la recuperación de la anemia ferropénica, en cantidades y horarios establecidos. Asimismo, como aceptaron los niños el producto.

Se realizó una reunión previa al inicio de la investigación para informar a los padres sobre la forma como se iba a desarrollar la investigación y que era necesario

también realizar análisis de hemoglobina en sangre, a fin de evaluar la mejora en los niveles de hemoglobina. También se les hizo una encuesta para determinar si acostumbran dar hígado de pollo y/o bovino a sus hijos, y como lo aceptan los niños.

2.5.4. Fase de procedimiento

-Se realizó análisis de parásitos y se les proporcionó en coordinación con el servicio de salud correspondiente.

-Para la obtención de sangre, se utilizaron un hemoglobímetro digital proporcionado por el programa del centro de salud de Vegueta- Huaura. Los resultados se procesaron en el programa SPSS.

-Luego de la extracción de sangre se les brindó una charla de orientación a las madres de los niños, sobre las cantidades y horario que debían dar a sus hijos, el snack de camote con sangrecita y nueces confitadas, como apoyo nutricional en la recuperación de la anemia ferropénica en niños de 02 a 04 años

2.5.5. Etapa final

- Se llevaron a cabo charlas de orientación alimentaria abordando la preparación de platos culinarios con sangrecita, camote y nueces, incidiendo su uso en la alimentación complementaria por su elevado contenido de hierro, proteínas y ácidos grasos omegas.

2.6. Descripción de los instrumentos de recolección de datos:

En el software SPSS, versión 20, se consolidó la información para el tratamiento de los datos. La recopilación se realizó en el programa Excel y luego se exportó al SPSS para los análisis correspondientes.

2.7. Diseño Tecnológico.

Proceso de elaboración de “snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas. (INDECOPI N° 203.105 (1986); y EL CODEX ALIMENTARIO INTERNACIONAL). Las operaciones fueron:

Materia prima – Recepcionado de muestra.

Los ingredientes fueron certificados, adquiridos de centros comerciales autorizados

Seleccionado y pesado

Se realizó la inspección de los ingredientes, para seleccionar aquellos que cumplen los criterios de inclusión para la elaboración del producto. Se pesaron los ingredientes.

Desinfectado y lavado

Desinfección de la sangrecita, camote y nueces, para minimizar el riesgo de alteración y toxiinfección alimentaria. La solución desinfectante fue hipoclorito 20 ppm.

Formulado

Se formuló el snack de camote, con sangrecita y nueces confitadas, según la formulación siguiente:

Tabla 6:*Formulación base*

| Ingredientes | Cantidad (g) |
|-----------------|--------------|
| Camote | 400,00 |
| Sangrecita | 100,00 |
| Nueces | 20,00 |
| Harina | 100,00 |
| Leche en polvo | 20,00 |
| Aceite de oliva | 70,00 |
| Azúcar | 50,00 |
| Leudante | 10,00 |
| Sal común | 10,00 |

Acondicionado de los ingredientes.

La sangrecita y el camote fueron sometidos a un precocido con vapor de agua (sangrecita, a 85°C por 10 minutos; camote a 95-100°C x 30 minutos) y luego triturados hasta formar una pasta homogénea. La pulpa de nuez previamente pelada, troceada y luego confitada.

Homogenizado y formado

Colocar en un recipiente la leche en polvo y el azúcar, batir hasta disolución completa del azúcar (aprox. 05 minutos). Añadir el aceite de oliva y el puré de camote, trozos de nueces confitadas y sangrecita cocida; agregar el leudante y sal. Mezclar y homogenizar (aprox. 5 minutos), hasta obtener una masa suave y cremosa. Enmantecar moldes pequeños de 60 g de capacidad para horno y verter la mezcla en cada molde. Esta mezcla bajo la acción del calor (horneado) debe ser capaz de formar al coagular las proteínas, un conjunto suficientemente cohesionado y suave.

Hornear en horno moderado durante 25-30 minutos o hasta que al introducir palito y este salga limpio.

Horneado.

Los moldes conteniendo la mezcla fueron horneadas en un horno Nova a T° entre 160 a 180°C durante 15 a 20 minutos, hasta que al introducir un palito en el interior de la masa este salga limpio.

Enfriado y pesado

El producto fue enfriado hasta que los snack se encuentren a 20°C, a fin de evitar el exudado del producto después de embolsado. Se pesó para efectos del cálculo del rendimiento.

Embolsado

El producto fue empacado en papel aluminio esterilizado y colocado en bolsas de polietileno, a fin de asegurar su conservación a temperatura ambiente (20°C) .

Sellado

De forma manual con una selladora eléctrica.

Etiquetado

Los productos fueron identificados con un membrete donde se indicaba las ingredientes, el valor nutricional y sus beneficios para la salud. También el tiempo de vida útil del producto.

Almacenado

El producto fue almacenado en embalajes a 18-20°C. durante su distribución durante los 30 días del período de investigación.

| OPERACIONES | SÍMBOLOS | | | | | OBSERVACIONES | |
|--|---|---|---|---|---|---|-------------------------------|
| |  |  |  |  |  | | |
| Lugar: Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión | OPERACIONES | SÍMBOLOS | | | | | NÚMERO |
| |  | | | | | | Operación |
| |  | | | | | | Operación - Inspección |
| |  | | | | | | Transporte |
| |  | | | | | | Espera |
| |  | | | | | | Almacenado |
| RECEPCIONADO | | | | | | Compras | |
| SELECCIONADO Y PESADO | | | | | | Certificación HACCP. Rendimiento | |
| DESINFECTADO Y LAVADO | | | | | | Sol. Clorada 20 ppm | |
| FORMULADO | | | | | | Camote, sangrecita (pollo), nueces, leche, azúcar, aceite, leudante, sal. | |
| ACONDICIONADO | | | | | | Sangrecita cocida (85°C x 15 min.. Camote cocido (95-100°C por 30 min.). | |
| HOMOGENIZADO Y FORMADO | | | | | | Masa cremosa y llenado en moldes enmantecados | |
| HORNEADO | | | | | | 160-180°C x 15 A 20 minutos | |
| ENFRIADO Y PESADO | | | | | | 20°C. Cálculo de rendimiento | |
| EMBOLSADO | | | | | | Bolsas de polietileno, papel aluminio | |
| SELLADO | | | | | | Selladora eléctrica | |
| ETIQUETADO | | | | | | Fecha producción y contenido de nutrientes | |
| ALMACENADO | | | | | | Embalajes adecuados, 18- 20°C. x 30 días | |

Figura 2: flujo técnico de proceso.

3.6 Análisis sensorial de la aceptación de los snacks de camote con sangrecita y nueces confitadas.

La evaluación de la aceptación se determinó mediante la encuesta a las madres, quienes informaron sobre las reacciones de los niños para consumir el snack de camote con sangrecita y nueces confitadas, de acuerdo a la siguiente escala:

Le gusta (El niño lo pide más de una vez).

Le gusta poco (Lo come el snack, y no pide más)

Le disgusta un poco (No termina de comer el snack).

Le disgusta mucho (Lo prueba y lo deja).

Los resultados de la aceptabilidad se tabularon y se mostraron en gráficos de frecuencias, cuyas diferencias entre los tratamientos se determinaron con las pruebas estadísticas.

3.7 Análisis físico químico proximal y microbiológico de los snacks de camote con sangrecita y nueces confitadas.

Se realizó según NTP 203.105 (1986); CODEX STAN y A.O.A.C, para determinar los atributos sensoriales, la composición química proximal y contenido de hierro.

En el análisis microbiológico se realizaron los recuentos de aerobios mesófilos viables, de coliformes totales y de mohos

3.8 Respuesta nutricional de la ingesta de snacks de camote con sangrecita y nueces confitadas.

Se evaluó la respuesta nutricional de la ingesta de snacks de camote con sangrecita y nueces confitadas en la prevención de la anemia ferropénica aguda primaria (hemoglobina: >10 y < 12 g%). Para ello cada niño de 02 a 04 años, captado de las madres que recibieron atención en el centro de salud de Vegueta- Huaura, recibió una cantidad diaria de snack, fraccionadas durante un mes, cuyo consumo aportó el 100% y 150%, de los requerimientos diarios de hierro para el niño de 02 a 04 años, y luego se procedió al análisis de hemoglobina (al inicio y a los 30 días).

Análisis Estadístico para la Contrastación de las hipótesis.

Para el análisis estadístico se aplicó la prueba de rangos con signos de Wilcoxon.

Se formularon las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula

H_0 = No existe diferencias significativas en la mejora de los niveles de hemoglobina en los niños de 02 a 04 años de edad con anemia ferropénica aguda, después de la alimentación complementaria por 30 días con snack de camote con sangrecita y nueces confitadas.

Hipótesis alterna

H_a = Si existe diferencias significativas en la mejora de los niveles de hemoglobina en los niños de 02 a 04 años de edad con anemia ferropénica aguda, después de la alimentación complementaria por 30 días con snacks de camote con sangrecita y nueces confitadas.

Decisión Estadística:

“p” \geq 0,05 Se acepta H_0

“p” $<$ 0,05 Se rechaza H_0

Se acepta H_a .

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Valor nutricional de los ingredientes del snack de camote con sangrecita y nueces confitadas.

Las tablas 7 y 8, muestran el score químico de los macronutrientes y micronutrientes de los ingredientes utilizados en la elaboración del snack de camote con sangrecita y nueces confitadas reportados en la Tabla de Composición de Alimentos Peruanos (2009) .

Tabla 7.

Composición química de ingredientes básicos del snack.

| Alimento | Neto gr | Energía Kcal | Prot.T g | Grasa g | Carboh G | Fibra g | Fósforo mg | Hierro mg | Retinol ug | Tiamina mg | Ribofl Mg |
|---------------------------|------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Camote ¹ | 400 | 464 | 4,80 | 0,8 | 110,4 | 4,0 | 3552,0 | 0,80 | 816,0 | 1,20 | 4,08 |
| Sangrecita ² . | 200 | 138 | 32,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 230,0 | 59,0 | 16,0 | 0,02 | 0,06 |
| Nueces ³ . | 50 | 327 | 7,6 | 32,6 | 6,9 | 3,4 | 173,0 | 0,0 | 4,0 | 0,17 | 0,08 |
| Harina trigo ⁴ | 100 | 354 | 10,5 | 2,0 | 76,3 | 2,7 | 108,0 | 5,5 | 0,0 | 0,50 | 0,40 |
| Aceite oliva ⁵ | 70 | 630 | ---- | 70,0 | ---- | --- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Leche polvo ⁶ | 20 | 96,80 | 5,4 | 5,2 | 7,2 | --- | 18,0 | 0,02 | 20,0 | 0,07 | 0,26 |
| Azúcar ⁷ | 50 | 190 | -- | -- | 48,6 | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Leudante | 10 | --- | --- | --- | ---- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sal | 10 | --- | --- | --- | ---- | --- | -- | --- | --- | -- | --- |
| TOTAL | 910 | 2 199,8 | 60,3 | 110,8 | 249,4 | 10,1 | 4081,0 | 65,32 | 856,0 | 1,96 | 4,88 |

Fuente: Tabla de Composición de Alimentos Peruanos (2009)

(1) Camote amarillo sin cáscara

(2) Sangrecita de pollo cocida

(3) Nueces sin cáscara

- (4) Harina de trigo fortificada con hierro
 (5) Aceite de oliva virgen
 (6) Leche en polvo envasado.

Tabla 8.

Composición de macronutrientes y micronutrientes en la pre mezcla cruda de ingredientes.

| | Composición nutricional | |
|-------------------|-------------------------|-----------|
| | 910,00 g | 100,00 g |
| Peso | 910,00 g | 100,00 g |
| Energía (Kcal) | 2199,80 | 241,74 |
| Proteínas totales | 60,30 g | 6,63 g |
| Proteína animal | 37,40 g | 4,11 g |
| Proteína vegetal | 22,90 g | 2,52 g |
| Grasa total | 110,80 g | 12,17 g |
| Grasa animal | 5,40 g | 0,59 g |
| Grasa vegetal | 105,40 g | 11,58 g |
| Carbohidratos | 249,40 g | 27,41 g |
| Fibra dietaria | 10,10 g | 1,11 g |
| Fósforo | 4081,00 mg | 448,46 mg |
| Hierro | 65,32 mg | 7,18 mg |
| Hierro hem | 59,02 mg | 6,48 mg |
| Hierro no hem | 6,30 mg | 0,69 mg |
| Retinol | 856,00 ug | 94,10 ug |
| Tiamina | 1,96 mg | 0,22 mg |
| Riboflavina | 4,88 mg | 0,54 mg |

Fuente: Tabla de Composición de Alimentos Peruanos (2009)

1 U.I vitamina A = 0,3 ug de Retinol 856 ug = 2 853,33 U.I.

El camote amarillo cocido, la sangrecita cocida y las nueces, como se muestra en el score químico de la premezcla de los ingredientes calculados a partir de la tabla de Composición de alimentos Peruanos (2009), presenta un apreciable contenido de macronutrientes y micronutrientes que satisfacen en gran parte los requerimientos

diarios necesarios para una buena nutrición, sobresale por su elevado contenido de vitamina A. La cantidad diaria recomendada (VD) de vitamina A para niños es de 3.000 UI para los niños. 100 gr de la mezcla cruda cubre el 93% el paté de hígado. Una sola cucharada de paté proporcionará 429 UI (9% VD) de vitamina A, y una cucharadita de aceite de hígado de bacalao proporcionará 500 UI (10% VD); (Rev. Naturisima.com. 2015). El hierro que contiene (7,48 mg% es altamente asimilable superior al huevo y las carnes, reportados por la tabla de composición de alimentos (2009).

Una ración de 100 gramos de mezcla cruda, aporta además el 30% de proteínas, 25% de tiamina, 50% de riboflavina, 100% de fósforo y 90% de hierro. Respecto a las necesidades diarias del niño de 02 a 04 años

4.2 Análisis químico del snack de camote con sangrecita y nueces confitadas.

La tabla 9, muestra los resultados promedios del análisis químico (03 repeticiones), del snack de camote con sangrecita y nueces confitadas.

Tabla 9.

Análisis químico del snack de camote con sangrecita y nueces confitadas.

| Nutrientes | Contenido X ± DS |
|----------------------------|-------------------------|
| Calorías (kcal%) | 393,73 ± 1,953 |
| Humedad | 21,14 ± 0,648 |
| Proteínas | 12,36 ± 0,462 |
| Grasas | 18,57 ± 0,573 |
| Carbohidratos ¹ | 44,29 ± 1,257 |
| Fibra dietaria | 2,10 ± 0,114 |
| Cenizas | 1,74 ± 0,125 |
| Hierro (mg%) | 14,79 ± 0,373 |
| Acidez (Ac. H2SO4) | 0,16 ± 0,031 |

¹Determinado por diferencia

La importancia nutritiva del snack de camote con sangrecita y nueces confitadas, es que aporta un alto contenido de proteínas ($12,36 \pm 0,462$ g%) y minerales como el hierro ($14,79 \pm 0,373$ g%) que resultan muy favorables para el organismo, cubren el 45% y el 150% de los requerimientos diarios de proteínas y hierro del niño de 02 a 04 años. El contenido de grasa es alto ($18,57 \pm 0,573$), sin embargo, es en mayor proporción grasa saludable del aceite de oliva y las nueces. Además, dio una textura blanda al snack.

No existen estudios de la utilización de sangrecita de pollo como alternativa de fuente de hierro en pasteles u productos análogos, a pesar que el MINSA (2009) el 2009, indica entre otros, que la sangre de los animales domésticos tienen un alto contenido de hierro que pueden ser aprovechados para prevenir la anemia por deficiencia de hierro (CENAN-INS. 2009).

El hierro del snack de camote con sangrecita y nueces confitadas es mayormente de origen animal y por ello éste se absorbe muy bien en el organismo, resultando una buena fuente de hierro hem y un alimento sustituto de los bocaditos comerciales

4.3 Análisis microbiológico del snack de camote con sangrecita y nueces confitadas

La tabla 10, indican los análisis microbiológico realizados en el producto elaborado.

Tabla 10.

Análisis microbiológico del snack de camote con sangrecita y nueces confitadas.

| | P₁ | P₂ | P₃ |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|
| Numeración de Aerobios Mesófilos Viables (UFC/g.) $V^{\circ}N^{\circ} = 10^4 - 10^5^*$ | <10 | <10 | < 10 |
| Numeración de Hongos (UFC/g) $V^{\circ}N^{\circ} = <10^3^*$ | 0 | 0 | 0 |
| Numeración de Coliformes (NMP/g) $V^{\circ}N^{\circ} = <3^*$ | 0 | 0 | 0 |

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

El snack de camote con sangrecita y nueces confitadas es de buena calidad higiénica sanitaria. Se conserva bien a los 30 días de almacenado. Los valores se encuentran conforme a lo permitido por la Norma Técnica Peruana 031, Codex Alimentario y DIGESA (2008).

4.4 Prueba de aceptabilidad del snack de camote con sangrecita y nueces confitadas.

En la figura 3, se muestra la aceptabilidad del snack de camote con sangrecita y nueces confitadas.



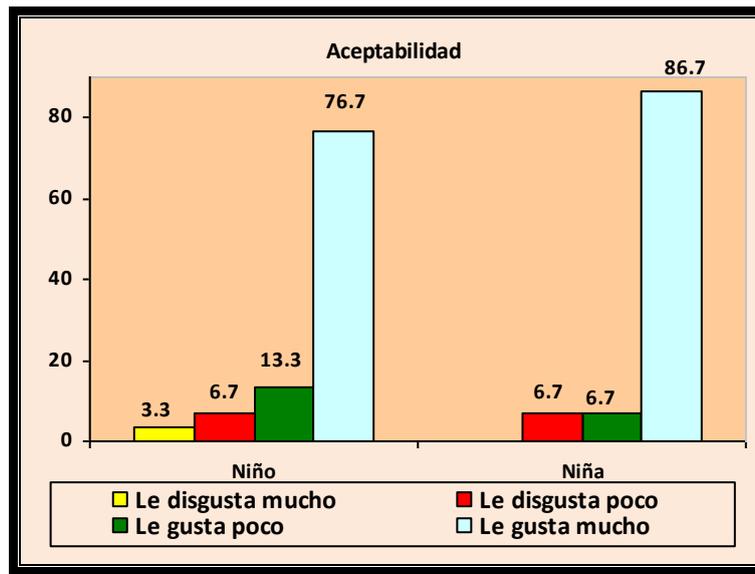


Fig. 3: Aceptabilidad

El snack de camote con sangrecita y nueces confitadas, es un alimento bien aceptado por los niños, teniendo mayor aceptación en las niñas, en un 86,7% como “le gusta mucho”, y al 13,3%, como “le gusta o disgusta poco”, comparado con los niños en que lo aceptaron en un 76,7% “ como le gusta mucho”. El elevado porcentaje de aceptación del producto es similar a los reportado por De los Angeles (2022), quien determinó el perfil sensorial, químico y microbiológico de galletas, elaboradas sustituyendo la harina de trigo por las mezclas de harinas de camote y ajonjolí evaluados por un panel de 30 personas. Concluyó que la galleta de harina de camote y ajonjolí tuvo buena aceptación y buen valor nutritivo. También con Alvarado & Jabneli (2021), quienes elaboraron una pasta de guanábana con camote, como una alternativa para sustituir a la variedad de productos de panadería. Según los resultados obtenidos, el producto fue innovador, factible y sustentable para su producción a nivel piloto, con atributos sensoriales de buena calidad perceptil principalmente del sabor color y aroma para su uso en la industria panificadora y de repostería . La calificación sensorial en el sabor y color fue de “me gusta mucho”, mientras que en la textura y apariencia la calificación fue “No me gusta, ni disgusta”. Asimismo, Minaya- Agüero & Huatucó-

Lozano (2021), quienes prepararon galletas de chocolate enriquecida con extracto de bazo y sangre de pollo con la finalidad de prevenir la anemia ferropénica. Según la prueba de Friedman se demostró que el producto elaborado con la premezcla 15:5 (F2) de sangre de pollo y bazo de res tuvo la mayor preferencia en los atributos sabor y textura con la calificación de “me gusta ligeramente”.

4.5 Respuesta nutricional de la ingesta del snack de camote con sangrecita y nueces confitadas en la prevención de la anemia ferropénica infantil.

En las tablas 11, 12, 13, 14 y 15, se muestran los niveles de hemoglobina de los niños de 02 a 04 años, antes y después de la ingesta de snack de camote con sangrecita y nueces confitadas, que aporta aproximadamente el 100% y 150% de los requerimientos diarios de hierro, en la prevención de la anemia ferropénica.

Tabla 11.*Distribución de niveles de hemoglobina antes de la aplicación*

| | Anemia | | Control de la anemia | | Total |
|-------|----------|--------------|----------------------|--------|--------|
| | | | Niño | Niña | |
| 9,8 | Moderada | Recuento | 0 | 3 | 3 |
| | | % según sexo | 0,0% | 27,3% | 10,0% |
| 9,9 | Moderada | Recuento | 3 | 1 | 4 |
| | | % según sexo | 15,8% | 9,1% | 13,3% |
| 10,2 | Moderada | Recuento | 2 | 0 | 2 |
| | | % según sexo | 10,5% | 0,0% | 6,7% |
| 10,4 | Moderada | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| | | % según sexo | 5,3% | 0,0% | 3,3% |
| 10,6 | Moderada | Recuento | 2 | 1 | 3 |
| | | % según sexo | 10,5% | 9,1% | 10,0% |
| 10,7 | Moderada | Recuento | 2 | 1 | 3 |
| | | % según sexo | 10,5% | 9,1% | 10,0% |
| 10,8 | Moderada | Recuento | 5 | 1 | 6 |
| | | % según sexo | 26,3% | 9,1% | 20,0% |
| 10,9 | Moderada | Recuento | 3 | 2 | 5 |
| | | % según sexo | 15,8% | 18,2% | 16,7% |
| 11,0 | Leve | Recuento | 0 | 1 | 1 |
| | | % según sexo | 0,0% | 9,1% | 3,3% |
| 11,1 | Leve | Recuento | 0 | 1 | 1 |
| | | % según sexo | 0,0% | 9,1% | 3,3% |
| 11,2 | Leve | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| | | % según sexo | 5,3% | 0,0% | 3,3% |
| Total | | Recuento | 19 | 11 | 30 |
| | | % según sexo | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

En la tabla 11, se muestra que el 90% de los niños presentaron anemia ferropénica moderada, de los cuales el 60% correspondió a los niños y el 30% a las niñas, mientras que el 10% de la muestra presentaron anemia ferropénica leve, de los cuales el 6,67% correspondió a los niños, asimismo el 66,67% de la muestra consumieron el snack mientras que el 33,33% de la muestra recibió el placebo (Control).

Tabla 12.*Distribución de niveles de hemoglobina después de la aplicación*

| | Anemia | | Control de la anemia | | Total |
|-------|----------|--------------|----------------------|--------|--------|
| | | | Niño | Niña | |
| 10,6 | Moderada | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| | | % según sexo | 5,3% | 0,0% | 3,3% |
| 10,7 | Moderada | Recuento | 0 | 1 | 1 |
| | | % según sexo | 0,0% | 9,1% | 3,3% |
| 10,8 | Moderada | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| | | % según sexo | 5,3% | 0,0% | 3,3% |
| 10,9 | Moderada | Recuento | 0 | 1 | 1 |
| | | % según sexo | 0,0% | 9,1% | 3,3% |
| 11,0 | Leve | Recuento | 0 | 1 | 1 |
| | | % según sexo | 0,0% | 9,1% | 3,3% |
| 11,1 | Leve | Recuento | 2 | 1 | 3 |
| | | % según sexo | 10,5% | 9,1% | 10,0% |
| 11,2 | Leve | Recuento | 3 | 3 | 6 |
| | | % según sexo | 15,8% | 27,3% | 20,0% |
| 11,3 | Leve | Recuento | 2 | 0 | 2 |
| | | % según sexo | 10,5% | 0,0% | 6,7% |
| 11,5 | Leve | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| | | % según sexo | 5,3% | 0,0% | 3,3% |
| 11,6 | Leve | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| | | % según sexo | 5,3% | 0,0% | 3,3% |
| 11,8 | Leve | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| | | % según sexo | 5,3% | 0,0% | 3,3% |
| 11,9 | Leve | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| | | % según sexo | 5,3% | 0,0% | 3,3% |
| 12,0 | Normal | Recuento | 2 | 0 | 2 |
| | | % según sexo | 10,5% | 0,0% | 6,7% |
| 12,1 | Normal | Recuento | 1 | 1 | 2 |
| | | % según sexo | 5,3% | 9,1% | 6,7% |
| 12,2 | Normal | Recuento | 0 | 2 | 2 |
| | | % según sexo | 0,0% | 18,2% | 6,7% |
| 12,3 | Normal | Recuento | 2 | 1 | 3 |
| | | % según sexo | 10,5% | 9,1% | 10,0% |
| 12,4 | Normal | Recuento | 1 | 0 | 1 |
| | | % según sexo | 5,3% | 0,0% | 3,3% |
| Total | | Recuento | 19 | 11 | 30 |
| | | % según sexo | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Tabla 13.*Distribución de niveles de hemoglobina por grupos después de la aplicación*

| | | % adecuación de hierro | | | Total | |
|-------|----------|------------------------|--------------|---------|--------|--------|
| | | 100 % del VRD | 150% del VRD | Control | | |
| 10,6 | Recuento | Moderada | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | % | | 0,0% | 0,0% | 10,0% | 3,3% |
| 10,7 | Recuento | Moderada | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | % | | 10,0% | 0,0% | 0,0% | 3,3% |
| 10,8 | Recuento | Moderada | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | % | | 10,0% | 0,0% | 0,0% | 3,3% |
| 10,9 | Recuento | Moderada | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | % | | 0,0% | 0,0% | 10,0% | 3,3% |
| 11,0 | Recuento | Leve | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | % | | 10,0% | 0,0% | 0,0% | 3,3% |
| 11,1 | Recuento | Leve | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | % | | 10,0% | 10,0% | 10,0% | 10,0% |
| 11,2 | Recuento | Leve | 1 | 3 | 2 | 6 |
| | % | | 10,0% | 30,0% | 20,0% | 20,0% |
| 11,3 | Recuento | Leve | 1 | 1 | 0 | 2 |
| | % | | 10,0% | 10,0% | 0,0% | 6,7% |
| 11,5 | Recuento | Leve | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | % | | 0,0% | 0,0% | 10,0% | 3,3% |
| 11,6 | Recuento | Leve | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | % | | 10,0% | 0,0% | 0,0% | 3,3% |
| 11,8 | Recuento | Leve | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | % | | 10,0% | 0,0% | 0,0% | 3,3% |
| 11,9 | Recuento | Leve | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | % | | 0,0% | 0,0% | 10,0% | 3,3% |
| 12,0 | Recuento | Normal | 1 | 1 | 0 | 2 |
| | % | | 10,0% | 10,0% | 0,0% | 6,7% |
| 12,1 | Recuento | Normal | 1 | 1 | 0 | 2 |
| | % | | 10,0% | 10,0% | 0,0% | 6,7% |
| 12,2 | Recuento | Normal | 0 | 1 | 1 | 2 |
| | % | | 0,0% | 10,0% | 10,0% | 6,7% |
| 12,3 | Recuento | Normal | 0 | 2 | 1 | 3 |
| | % | | 0,0% | 20,0% | 10,0% | 10,0% |
| 12,4 | Recuento | Normal | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | % | | 0,0% | 0,0% | 10,0% | 3,3% |
| Total | Recuento | | 10 | 10 | 10 | 30 |
| | % | | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

En las tablas 12 y 13, se muestra que el 3,33%, 26,67% y 16,67%, recibieron el snack, cuya ingesta cubrió el 100% y 150% de las necesidades de hierro, por día, respectivamente). El grupo control recibió el placebo (multinutrientes MINSA). Se observa que los niños que recibieron el producto que cubre el 100% de los

requerimientos de hierro, tuvieron un aumento poco significativo de los niveles de hemoglobina, el 60% se mantuvo en anemia ferropénica leve, el 20% con anemia moderada y 20% se recuperó al estado normal, mientras que en el grupo que consumió durante 30 días, el snack que cubrió el 150% de las necesidades de hierro, el 50% de la muestra alcanzó la normalidad y el otro 50% solo presentó anemia leve. En el grupo control, el 30% se recuperó al estado normal, el 50% presentó anemia leve y el 20% anemia moderada. Los resultados muestran que existe un efecto significativo positivo sobre la anemia ferropénica, tanto en el grupo control como el grupo que recibió el tratamiento con el 150% de los requerimientos de hierro.

Tabla 14.

Prueba de signos de Wilcoxon

| | | N | Rango promedio | Suma de rangos |
|----------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| Estado de la anemia | Rangos negativos | 26 ^a | 14,23 | 370,00 |
| después de la aplicación - | Rangos positivos | 1 ^b | 8,00 | 8,00 |
| Estado de la anemia antes | Empates | 3 ^c | | |
| de la aplicación (Control) | Total | 30 | | |
| Anemia después de la | Rangos negativos | 28 ^d | 16,39 | 459,00 |
| aplicación - Anemia antes | Rangos positivos | 2 ^e | 3,00 | 6,00 |
| de la aplicación (Casos) | Empates | 0 ^f | | |
| | Total | 30 | | |

a. Estado de la anemia después de la aplicación < Estado de la anemia antes de la aplicación

b. Estado de la anemia después de la aplicación > Estado de la anemia antes de la aplicación

c. Estado de la anemia después de la aplicación = Estado de la anemia antes de la aplicación

d. Anemia después de la aplicación < Anemia antes de la aplicación

e. Anemia después de la aplicación > Anemia antes de la aplicación

f. Anemia después de la aplicación = Anemia antes de la aplicación

Hipótesis:

H_0 = No hay diferencias significativas en la recuperación de concentración de hemoglobina en los niños de 02 a 04 años de edad con anemia ferropénica aguda, después de la alimentación complementaria por 30 días con snack de camote con sangrecita y nueces confitadas.

H_a = Si hay diferencias significativas en la recuperación de la concentración de hemoglobina en los niños de 02 a 04 años de edad con anemia ferropénica aguda, después de la alimentación complementaria por 30 días con snack de camote con sangrecita y nueces confitadas.

Tabla 15.*Estadísticos de contraste*

| | Estado de la anemia después de la aplicación - Estado de la anemia antes de la aplicación | Anemia después de la aplicación - Anemia antes de la aplicación |
|---------------------------------|---|---|
| Z | -4,488 ^b | -4,663 ^c |
| Sig. asintótica. (bilateral) | 0,000 | 0,000 |

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

c. Basado en los rangos negativos

De las Tablas 11, 12, 13, 14 y 15, se puede observar que la respuesta nutricional post prandial de la ingesta de snack de camote con sangrecita y nueces confitadas, posibilita la recuperación de los niveles de hemoglobina, previniendo la anemia ferropénica infantil. Estadísticamente el consumo de snack de camote con sangrecita y nueces confitadas, es eficaz para mejorar la hematopoyesis; según la prueba de Wilcoxon por ser la significancia exacta (Sig.= 0,0000).

CAPÍTULO V:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

1. El snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, tiene un alto contenido de proteínas animales ($12,3 \pm 0,462$ g%) y minerales como el hierro ($14,79 \pm 0,373$ g%) que resultan muy favorables para el organismo, cubren el 45% y 150% de los requerimientos diarios de proteínas y hierro del niño de 02 a 04 años, respectivamente.

2. El snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, es un alimento que fue del agrado de los niños, el 100% de las niñas consumieron el producto con agrado, al 86,7% “le gusta mucho”, y al 13,3%, “le gusta o disgusta poco”, mientras que en los niños, al 76,7% “le gusta mucho”.

3. El contenido de aerobios mesófilos viables, hongos y coliformes termotolerantes se encuentran conforme a las especificaciones Técnicas: Norma Técnica Peruana 031, Codex Alimentarius y 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.

4. La respuesta nutricional post prandial de la ingesta de snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, como apoyo

nutricional en la recuperación de la anemia ferropénica en niños de 02 a 04 años,, posibilita la recuperación de los niveles de hemoglobina, previniendo la anemia ferropénica infantil.

5. Según la prueba de rangos con signos de Wilcoxon, Si existe diferencias significativas en el Control de la anemia ferropénica después de la ingesta de snack de camote con sangrecita y nueces confitadas, por ser la significancia asintótica bilateral (Sig.=0.000) está por debajo del nivel de error máximo permisible ($\alpha=0.05$).

5.2. Recomendaciones

1. Promover el consumo de snack de camote (*Hipomoea batatas*) con sangrecita y nueces (*Juglans regia*) confitadas, como apoyo nutricional en la recuperación de la anemia ferropénica en niños de 02 a 04 años

2. Realizar pruebas biológicas de PER estudios aminogramétricos, y ácidos grasos omegas., NPU, biodisponibilidad del hierro y de ácidos grasos omegas.

3. Realizar pruebas de almacenamiento y de estabilidad para la producción industrial y su incorporación como alimento para el control de la anemia y desnutrición infantil.

CAPÍTULO VI:

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abu Sabbah, S. (9 de Julio de 2012). RPP Noticias. Recuperado de: http://www.rpp.com.pe/2012-07-09-el-camote-alimento.que-aporta-energia-yfibra-noticia_499808.html
- Alvarado, D., & Jabneli, I. (2021). *Formulación de una pasta a base de guanábana (Annona muricata) y camote (Ipomoea batatas) con características aceptables y de calidad para su uso en panadería y repostería*. Tesis Instituto Tecnológico del Valle. México. Recuperado de: <https://rinacional.tecnm.mx/handle/tecnm/4614>
- Alvarado-Chavéz, J. M. (2021). *Elaboración de una barra nutritiva enriquecida con sangre de pollo (Gallus domesticus) deshidratada*. Tesis Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Recuperado de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/17429>
- Araujo, L. B., & Pérez, D. (2019). *Efecto del consumo de galletas a base de harina de trigo y cacao fortificada con polvo de sangre de bovino para la reducción de anemia en gestantes del “Centro de Salud Materno Infantil Piedra Liza”, Rímac-2019*. Tesis Universidad César Vallejo. Lima. Recuperado de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40756>
- Association of Official Agricultural Chemists. Official methods of analysis of the - AOAC. 15th ed. AOAC, Washington. 2004.
- Bueno, V. V. (2015). *Elaboración, calidad nutritiva de un bollo dulce relleno con sangre de pollo y su aceptabilidad en preescolares*. Tesis Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/4572>

- Boy, M. D. P., & Romero, D. R. (2021). *Determinación de la aceptabilidad del cupcake elaborado con diferentes concentraciones de sangre de origen bovino*. Tesis Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Recuperado de: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/10103>
- CODEX STAN (1986). Codex Alimentario Internacional.
- Código Internacional de Prácticas “*Principios Generales de Higiene de los Alimentos*” CAC/RCP. 1-1969. Rev. 4 ;2003.
- Collazos, C. (2006) Tabla de Composición de Alimentos Peruanos. CENAN-INS-MINSA (2006). Lima-Perú.
- Correa, J. P., & Mirez, J. M. (2019). *Efecto de la proporción de camote (Ipomoea batatas), loche (Cucurbita moschata) y pimiento (Capsicum annuum) en la aceptabilidad de un puré*. Tesis Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque. Recuperado de: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9690>
- Cree-Kanashiro, Hilary & Espinola, Nelly (2007). *Fortaleciendo la nutrición infantil en Perú: Desarrollo de una papilla a base de camote*.
- Cueva, N. D., & Salvador, K. S. (2022). *Elaboración de galletas de trigo (Triticum aestivum), KIWICHA (Amaranthus caudatus) y sangre de pollo*. Tesis. Universidad Nacional del Callao. Recuperado de: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/7008>
- De los Angeles, S. S. (2022). *Efecto sensorial, bromatológico y microbiológico de galletas a base de harina de camote (Ipomoea batata) y harina de ajonjolí (Sesamum indicum)*. Tesis doctoral. Universidad Agraria del Ecuador). Recuperado de: <https://cia.uagraria.edu.ec/archivos/ayol%20soliz%20sonia%20de%20los%20angeles.pdf>

- Dumet-Sánchez, M. M., & Martínez-Gutierrez, M. (2020). *Formulación y aceptabilidad de galletas fortificadas con hierro para niños de 3 a 5 años en el CEI 104-Virgen de la Puerta en el distrito de La Victoria*. Tesis Universidad Le Cordon Blue. Recuperado de: <https://repositorio.ulcb.edu.pe/handle/ULCB/1175>
- Freire W. B. (1998). La anemia por deficiencia de hierro: estrategias de la OPS/OMS para combatirla. Cordinadora del Programa de Alimentación y Nutrición, Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). *Salud Publica Mexico*; 40:199-205. Recuperado de: <https://www.scielosp.org>
- Galarza, R., & Cairo, Y. (2011). *Calidad nutricional de un producto extruido fortificado con dos niveles de hierro, proveniente de harina de sangre bovina*. Tesis Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Recuperado de: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/browse?type=dateissued>
- Gastolomendo, V. W., & Villanueva, S. I. (2021). “Medidas preventivas que realizan las madres para evitar la anemia ferropénica en niños de 6 a 24 meses del CAP II Essalud Baños del Inca. 2019”. Tesis Universidad Privada Antonio Urrello. Cajamarca. Recuperado de: <http://65.111.187.205/handle/UPAGU/1481>
- González, E. E. (2021). *Evaluación nutricional de galletas integrales a base de quinua (Chenopodium quinoa willd), camote amarillo (Ipomoea batatas) y arazá (Eugenia stipitata)*. Tesis Universidad Agraria del Ecuador). Recuperado de: <https://cia.uagraria.edu.ec/archivos/gonzales%20naula%20elizabeth%20stefania.pdf>
- INDECOPI NTP N° 203.105 (1986). Lima- Perú.

- INEI (2016). Encuesta Demográfica y de Salud Familiar Nacional y Regional (ENDES 2016) [Internet]. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Recuperado de: <http://proyectos.inei.gob.pe/endes/resultados.asp>.
- Lozano, J. I. (2013). *Cultivo del Nogal (Carya illinoensis)*. Tesis Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Coahuila, México. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5853/T19821%20LOZANO%20CADENA,%20JOSE%20IGNACIO%20%20TESIS.pdf?sequence=1>
- Mejía, M. (2020), MINSA. Bebés deben consumir alimentos ricos en hierro animal para evitar anemia. Publ. Andina. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-minsa-bebes-deben-consumir-alimentos-ricos-hierro-animal-para-evitar-anemia-764057.aspx>.
- Meléndez, G.L., e Hirose, L.J. (2018). Patrones culinarios asociados al camote (*Ipomoea batatas*) y la yuca (*Manihot esculenta*) entre los mayas yucatecos, ch'oles y huastecos. *Estudios de Cultura Maya*. 22(1):193-226.
- Minaya- Agüero, C. del P., & Huatuco- Lozano, M. M. (2021). Galletas de chocolate enriquecidas con una mezcla de bazo de res y sangre de pollo para prevenir la anemia. *TAYACAJA*, 4(1), 114–121. Recuperado de: <https://doi.org/10.46908/tayacaja.v4i1.157>
- MINEDU (2012). Ministerio De Educación. Población escolar del Perú. Perú: MINEDU.
- MINSA (2017), Documento técnico- Plan Nacional para la reducción de la desnutrición crónica infantil y la prevención de la anemia en el país , Instituto Nacional de Salud, Lima, 2014- 2016 .Disponible en:

https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/depydan/documentosNormativos/10_Plan%20DCI%20Anemia%20%20Versi%C3%B3n%20final.pdf

MINSA (2006). Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas. RM. N°449-2006/MINSA (17 de Mayo del 2006).

MINSA-INS (2020), Recomiendan incrementar el consumo de alimentos ricos en hierro para prevenir anemia infantil en tiempos de pandemia

Munares, O., & Gómez, G. (2016). Adherencia a multimicronutrientes y factores asociados en niños de 6 a 35 meses de sitios centinela, Ministerio de Salud, Perú. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 19, 539-553. https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rbepid/v19n3/1980-5497-rbepid-19-03-00539.pdf

Nutrimed Clinical Nutrition (1993). Sangre de pollo. Artículo Académico. España.

Pérez, K. P. (2019). *Elaboración de un bocadito extruido de quinua, tarwi y fécula de camote para niños*. Tesis Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Recuperado de: [escolares.http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3894](http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3894)

Preciado- Villegas, S. I., & Cristancho- Amado, L. R. (2021). *Aprovechamiento del hierro proveniente de hemoglobina bovina en polvo en la fortificación de galletas de chocolate y néctar de mora*. Tesis Universidad La Salle. Colombia. Recuperado de: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_alimentos/731/

Reyes (2017). Tablas peruanas de composición de alimentos. 10ma ed. – Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2017. 142 p

Sangrecita de pollo: Rica en hierro y proteínas (2020). Recuperado de <http://selmen.pe/sangrecita-de-pollo-rica-en-hierro-y-proteinas/>

USDA (2015) United States Department of Agriculture (USDA), National Nutrient Database for Standard Reference.

Vásquez, E. (2003). La anemia en la infancia. *Rev. Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* [revista en internet]13(6). Recuperado de: <http://journal.paho.org/uploads/1155499631.pdf>

Wang, A., Li, R., Ren, L., *et al.* (2018). A comparative metabolomics study of flavonoids in sweet potato with different flesh colors (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). *Food Chemistry*. 260:124-134.

Zagaceta, Z. (2012). *Efectos de la ingesta de hígado de res o pollo en estudiantes de obstetricia con Anemia Ferropénica*. Universidad Nacional Mayor De San Marcos–2011. Recuperado de:

<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/2937>