



FACULTAD DE MEDICINA “HIPÓLITO UNANUE”

CALIDAD NUTRICIONAL Y ACEPTABILIDAD DE UN BROWNIE A BASE DE
TARWI, MAÍZ Y SANGRE DE POLLO EN PREESCOLARES DEL COLEGIO
VIRGEN DE LA MEDALLA MILAGROSA 2058, INDEPENDENCIA 2023

Línea de investigación:

Nutrición humana y seguridad alimentaria

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Nutrición

Autora:

Miranda Cueva, Yoselyn

Asesora:

Flores Paucar, Magaly Luisa
(ORCID:0000-0002-6869-7217)

Jurado:

Vilchez Dávila, Walter
Galarza García, Carlos Ronier
De la Cruz Mendoza, Flor Evelyn

Lima - Perú

2024



CALIDAD NUTRICIONAL Y ACEPTABILIDAD DE UN BROWNIE A BASE DE TARWI, MAÍZ Y SANGRE DE POLLO EN PREESCOLARES DEL COLEGIO VIRGEN DE LA MEDALLA MILAGROSA 2058, INDEPENDENCIA 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%

INDICE DE SIMILITUD

10%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.cientifica.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	1library.co Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	iris.paho.org Fuente de Internet	<1%



FACULTAD DE MEDICINA “HIPÓLITO UNANUE”

**CALIDAD NUTRICIONAL Y ACEPTABILIDAD DE UN BROWNIE A BASE DE
TARWI, MAÍZ Y SANGRE DE POLLO EN PREESCOLARES DEL COLEGIO
VIRGEN DE LA MEDALLA MILAGROSA 2058, INDEPENDENCIA 2023**

Línea de investigación:

Nutrición humana y seguridad alimentaria

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Nutrición

Autora:

Miranda Cueva, Yoselyn

Asesora:

Flores Paucar, Magaly Luisa

(ORCID:0000-0002-6869-7217)

Jurado:

Vilchez Dávila, Walter

Galarza García, Carlos Ronier

De la Cruz Mendoza, Flor Evelyn

Lima - Perú

2024

Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación a mi madre Rita, mi padre Pedro y a mi hermano Richard por todo su apoyo incondicional desde el inicio hasta el final de mis estudios universitarios, siempre presentes en mi desarrollo personal e incentivándome a alcanzar mis objetivos profesionales.

Agradecimientos

Para mí, por haber culminado una etapa en mi vida y por cumplir una de mis metas profesionales.

Gracias a mis padres, Rita y Pedro por su ayuda y motivación.

Gracias a mi hermano Richard por animarme a no rendirme y perseguir mis objetivos.

Gracias a mi familia, por apoyarme y celebrar cada éxito conmigo.

Gracias a Gianmarco, por su constante motivación y apoyo durante el desarrollo de mi proyecto.

A mis amigos y futuros colegas que me han acompañado en este largo y fructífero camino

Agradezco a mi asesora Magaly Luisa Flores Paucar por su compromiso y dedicación en la ejecución de esta investigación, así mismo a mis docentes de la UNFV por la asistencia y enseñanzas brindadas en todo mi proceso universitario.

INDICE

RESUMEN	6
ABSTRACT.....	7
I. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1. Descripción y formulación del problema	8
1.1.1. Descripción del problema	8
1.1.2. Problema general.....	11
1.1.3. Problemas específicos	11
1.2. Antecedentes.....	11
1.2.1. Internacionales.....	11
1.2.2. Nacionales.....	13
1.3. Objetivos.....	17
1.3.1. Objetivo general.....	17
1.3.2. Objetivos específicos	17
1.4. Justificación.....	18
1.4.1. Justificación teórica	18
1.4.2. Justificación práctica	18
1.4.3. Justificación metodológica.....	19
1.4.4. Justificación económica social.....	19
1.5. Hipótesis	19
II. MARCO TÓRICO	20
2.1. Bases teóricas	20
2.1.1. Tarwi	20
2.1.2. Harina de maíz	21
2.1.3. Sangre de pollo	22
2.1.4. Brownie	24
2.1.5. Evaluación sensorial.....	26
2.1.6. Requerimientos nutricionales del preescolar.....	27
2.1.7. Recomendación de hierro.....	27
III. MÉTODO	28
3.1. Tipo de investigación.....	28
3.1.1. Según el enfoque	28
3.1.2. Según su diseño	28

3.2.	Ámbito espacial y temporal	28
3.3.	Variables	29
3.3.1.	<i>Variable 1</i>	29
3.3.2.	<i>Variable 2</i>	29
3.4.	Población y muestra	29
3.4.1.	<i>Población</i>	29
3.4.2.	<i>Muestra</i>	30
3.5.	Instrumentos	31
3.5.1.	<i>Elaboración de Brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo</i>	31
3.5.2.	<i>Grado de aceptabilidad</i>	32
3.6.	Procedimientos	33
3.6.1.	<i>Elaboración del brownie a base de harina de tarwi, maíz y sangre de pollo</i>	33
3.6.2.	<i>Valor nutricional</i>	39
3.6.3.	<i>Análisis microbiológicos</i>	39
3.6.4.	<i>Prueba de aceptabilidad</i>	39
3.7.	Análisis de datos	40
3.8.	Consideraciones éticas	40
IV.	RESULTADOS	41
4.1.	Análisis de resultados	41
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	44
VI.	CONCLUSIONES	47
VII.	RECOMENDACIONES	48
VIII.	REFERENCIAS	49
IX.	ANEXOS	57
	Anexo A: Formato de prueba de aceptabilidad	57
	Anexo B: Elaboración y degustación del brownie	58
	Anexo C: Valor nutritivo	59
	Anexo D: Análisis Microbiológicos	61
	Anexo E: Consentimiento informado	62
	Anexo F: Permiso del director del centro educativo	63
	Anexo G: Operacionalización de variables	64
	Anexo H: Matriz de consistencia	65

RESUMEN

Objetivo: Determinar la calidad nutricional y aceptabilidad de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023. **Método:** El estudio se basó en un diseño descriptivo, transversal y con enfoque cuantitativo. La calidad nutricional se determinó mediante un análisis proximal, microbiológico y cantidad de hierro. Para determinar la aceptabilidad, los datos se recopilaron mediante la aplicación de una encuesta de escala hedónica facial de 3 puntos a 65 preescolares de 3 a 5 años del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa. Los datos se ingresaron y analizaron en Microsoft 365 Excel para su procesamiento y análisis estadístico descriptivo. **Resultados:** El producto resultante peso 25 gramos. El aporte nutricional de una porción (25g) es de 1.4 mg de hierro, 59 kcal de energía, 7.1 g de carbohidratos, 3.5 g de proteínas y 1.8 g de grasa. Las pruebas microbiológicas cumplieron con los requisitos especificados. En la prueba de aceptación del producto, el 80% de los preescolares respondieron que les gustó. **Conclusión:** Se considera que el brownie tiene una calidad nutricional optima, el análisis microbiológico cumple con los estándares requeridos y fue muy aceptado por los preescolares.

Palabras claves: calidad nutricional, aceptabilidad, brownie, sangre de pollo, lonchera saludable.

ABSTRACT

Objective: Determine the nutritional quality and acceptability of a brownie based on tarwi, corn and chicken blood in preschoolers at the Virgen de la Medalla Milagrosa 2058 school, Independencia 2023. **Method:** The study was based on a descriptive, cross-sectional design with a focus quantitative. Nutritional quality was determined through a proximal, microbiological analysis and iron quantity. To determine acceptability, data were collected by administering a 3-point facial hedonic scale survey to 65 preschoolers aged 3 to 5 years from the Virgen de la Medalla Milagrosa school. Data were entered and analyzed in Microsoft 365 Excel for processing and descriptive statistical analysis. **Results:** The resulting product weighed 25 grams. The nutritional contribution of one serving (25g) is 1.4 mg of iron, 59 kcal of energy, 7.1 g of carbohydrates, 3.5 g of protein and 1.8 g of fat. Microbiological tests met the specified requirements. In the product acceptance test, 80% of preschoolers responded that they liked it. **Conclusion:** The brownie is considered to have optimal nutritional quality; the microbiological analysis meets the required standards and was widely accepted by preschoolers.

Keywords: Nutritional quality, acceptability, brownie, chicken blood, healthy lunch box.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción y formulación del problema

1.1.1. Descripción del problema

La malnutrición se considera un problema de salud pública y es definida por la Organización Mundial de la Salud como los excesos, deficiencias y desequilibrios en la ingesta de nutrientes o calorías de una persona. Incluye 3 categorías amplias de enfermedades: el sobrepeso y la obesidad, la malnutrición de micronutrientes y la desnutrición. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021). Los efectos que causa en la niñez pueden perdurar durante toda la vida, aumentando el riesgo de desarrollar afecciones crónicas que afecten la calidad de vida en su etapa adulta.

El Perú no se encuentra ajeno a estas enfermedades, como consecuencia la desnutrición crónica es un grave problema de salud infantil, provocada por una nutrición insuficiente (baja ingesta de proteínas, yodo, hierro y otros micronutrientes), una crianza inadecuada o por enfermedades recurrentes (Aponte et al., 2017). De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística Informática, el 11,7% de niños menores de cinco años padeció desnutrición crónica en el 2023, de los cuales el 8,1 % pertenecen al sector urbano y el 20,3 % son del sector rural. (Instituto Nacional de Estadística Informática [INEI], 2024)

La Encuesta Nacional de INEI 2023, indica que la tasa de sobrepeso y obesidad entre los infantes menores de 5 años fue del 9,1% en el año 2022, alcanzando en la región costa el 13,2%, seguido de la sierra con un 4,9%, y la selva con 4,2%. (INEI, 2023).

Los niños además de tener sobrepeso u obesidad pueden estar afectados por la anemia. Su impacto en la niñez y en la etapa inicial de la vida es inalterable y está asociada con: retraso en el desarrollo psicomotor, deterioro en el desarrollo cognitivo, disminución de las capacidades

vocales, reducción de la coordinación de movimientos, descenso de la capacidad física, riesgo de enfermedades y retardo del crecimiento. (Instituto Nacional de Salud [INS], s.f.)

La anemia se caracteriza por una deficiencia en glóbulos rojos o hemoglobina, proteínas encargadas de transportar oxígeno. Esta condición, que afecta principalmente a mujeres y niños. La anemia surge por diversos factores, entre los que se encuentran una alimentación deficiente, enfermedades crónicas, infecciones frecuentes, menstruaciones intensas, complicaciones durante el embarazo e incluso antecedentes familiares. En la mayoría de los casos, la raíz del problema radica principalmente en la falta de hierro en la sangre. (OMS, 2023)

La anemia afecta con mayor severidad a ciertos grupos poblacionales, especialmente a niños menores de 5 años, principalmente lactantes y menores de 2 años, adolescentes y mujeres en edad menstrual, así como a mujeres embarazadas y en etapa de posparto porque son etapas de mayor demanda de hierro. A nivel global, se estima que 500 millones de mujeres entre 15 y 49 años y 269 millones de niños y niñas de 6 a 59 meses padecen esta condición. (OMS, 2023)

En 2023, el porcentaje de anemia entre los infantes de 6 a 35 meses fue del 43,1%, registrándose la tasa más alta en la zona rural con un 50,3%, en el sector urbano fue de 40,2% y se reportó una mayor prevalencia del 70,4% en puno, 59,4%, en Ucayali y 58,3% en Madre de Dios. (INEI, 2024)

Un factor clave en la lucha contra la malnutrición es la promoción de hábitos alimenticios saludables desde temprana edad. Por esta razón, los niños en edad preescolar deben tener una lonchera que apoye su funcionamiento físico y mental, así como los alimentos que incluye deben contener los nutrientes necesarios y estar dentro de los parámetros de una lonchera saludable, es decir, debe contener del 10% al 15% de sus requerimientos nutricionales. (Ministerio de Salud [MINSA], 2019)

Los niños en edad preescolar crecen de manera más lenta y consistente, y aunque no lo hacen tan rápido como lo hicieron en el primer año, su desarrollo cognitivo, emocional y motor continúa. Durante esta etapa mejoran las habilidades sociales y su capacidad para imitar conductas. Por tanto, es natural que tiendan a comer lo mismo que sus padres y quienes los rodean. Este proceso puede conducir a la formación de hábitos alimentarios, con preferencias o desagrado por determinados alimentos en función de lo que ven en el entorno que se encuentren a la hora de alimentarse. (Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Este [DIRIS], 2012)

El Perú cuenta con una gran diversidad de alimentos, entre ellos se encuentran los alimentos de origen animal, donde podemos resaltar la sangre de pollo, por su alto contenido de hierro y que se suele incluir en las comidas peruanas. Por otro lado, tenemos a los alimentos de origen vegetal, de los cuales podemos destacar los cereales y las leguminosas, debido a su consumo frecuente, pese a que son de baja digestibilidad proteica porque presentan una menor concentración de ciertos aminoácidos esenciales (lisina, metionina y triptófano). Entre las leguminosas el tarwi se diferencia al contar con un balance adecuado de aminoácidos favoreciendo su absorción proteica a comparación de otras legumbres y cereales. A pesar de ello, su consumo en algunas zonas de nuestro país es muy bajo, esto se debe a varios factores como: la falta de difusión en cuanto a su uso, poco conocimiento de su valor nutricional y porque debe pasar por un largo proceso para quitarle su amargor antes de poder ser consumido. Aunque presente un balance adecuado de aminoácidos es deficiente en metionina, por lo que se recomienda consumirlo con cereales para compensarlo. (Zavaleta, 2018)

Por lo mencionado anteriormente, la investigación está orientada a elaborar un alimento que contenga sangre de pollo, tarwi y maíz que resulte muy atractivo en los infantes y que ayude en la disminución y reducción de la malnutrición.

1.1.2. Problema general

¿Cuál es la calidad nutricional y aceptabilidad de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023?

1.1.3. Problemas específicos

¿Cuál es la calidad Nutricional en función al análisis proximal de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023?

¿Cuál es la calidad nutricional en función al contenido de hierro de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023?

¿Cuál es la calidad Nutricional en función al análisis microbiológico de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023?

¿Cuál es la aceptabilidad de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa, Independencia 2023?

1.2. Antecedentes

1.2.1. Internacionales

Gualotuña (2018), en su estudio “Desarrollo de un suplemento alimenticio a base de chocho (*Lupinus mutabilis Sweet.*) para niños de cuatro a seis años”, preparó tres mezclas líquidas con distintas concentraciones de harina de chocho: A (80 g/kg), B (70 g/kg) y C (55,22

g/kg). Posteriormente estas mezclas líquidas, compuestas por harina de chocho y frutas como plátanos, fresas y naranjas, fueron sometidas a un proceso de secado por atomización. El análisis de aceptabilidad se realizó a 30 niños a través de una encuesta hedónica facial de cinco puntos. El valor nutricional del suplemento se analizó mediante la norma NTE INEN 1334-3 (2011). Los resultados indicaron que la mezcla C fue la más aceptada por los niños y su contenido nutricional en 100g fue de 65.22 mg de hierro, 23g de proteínas, 46.9 g de carbohidratos y 7.6 g de grasa. Se concluyó que el suplemento alimenticio tiene un alto contenido de proteínas de acuerdo con la normativa.

Valdiviezo (2016), realizó una investigación sobre la “Elaboración y evaluación nutricional de bizcochuelo a base de harina de zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza*), fortificado con harina de hígado de pollo”, donde preparó 4 formulaciones de bizcochos (Blanca, F1, F2 Y F3) con diferentes concentraciones de harina de zanahoria e hígado. La evaluación nutricional se realizó a través de una prueba bromatológica y microbiológica; también se ejecutó la aceptabilidad a través de una encuesta hedónica gráfica a 30 niños de edades entre 5 a 7 años. Los resultados indicaron que la formulación F3 fue la que obtuvo mayor aceptabilidad, de acuerdo con la calidad nutricional del producto este obtuvo 28,41 % de carbohidratos, 15,87% de proteínas, 16,91% de grasa y una cantidad de hierro de 4,77 mg /100g. El análisis microbiológico no presentó crecimiento microbiano que supere los límites permitidos. La conclusión muestra que el bizcochuelo tiene buen valor nutricional debido a su contenido proteico y mineral.

Dalgo (2015), en su investigación, “Desarrollo de un complemento alimenticio proteico vegetal de alto valor biológico, a partir de la combinación de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) y chocho (*Lupinus Mutabilis* Sweet), y su aceptabilidad en niños preescolares, del Jardín Juan Montalvo de la comunidad de Oyambarillo. Durante los meses de septiembre-octubre, 2014”, preparó nueve muestras de galletas (M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9), con

diferentes concentraciones chocho y quinua, que pasaron por 3 etapas, en la primera etapa se realizó la fase de elección de las formulaciones, la segunda etapa es sobre los análisis bromatológicos y la tercera etapa es la evaluación de aceptabilidad. El análisis bromatológico de la muestra M9(F181) mostró que en una porción de 40 g de galletas contenía: 4,2g de proteínas, 29 g de carbohidratos, 5 g de grasa ,182 calorías y 1,3 g de fibra. La muestra M9 (F181) fue la más destacada de las dos primeras etapas, en la última etapa la aceptabilidad del producto se midió mediante una encuesta Hedónica Gráfica, alcanzando una tasa de aceptación del 96,2%. Se concluyó que, a partir de las necesidades energéticas del niño equivalentes a 1553 kcal, las galletas satisfacen el 100% de los requerimientos nutricionales de una merienda (10%).

1.2.2. Nacionales

Pozo y Trujillo (2022), desarrollaron un estudio descriptivo sobre “Formulación, aceptabilidad y calidad nutricional de fideos fortificados con sangre de pollo en niños de 3 a 5 del distrito de SJM”. Los análisis de aceptabilidad de los fideos fueron evaluados a través de una encuesta hedónica facial de cinco puntos a 100 preescolares. Por otro lado, la calidad nutricional de los fideos se determinó mediante un análisis fisicoquímico y microbiológico. Los resultados fueron dos formulaciones de fideos fortificados (F1 y F2), con un contenido de hierro de 9,1 mg/100g y 11 mg/100g respectivamente. En conclusión, no se encontraron diferencias significativas en la aceptación entre ambas formulaciones de fideos.

Moreno (2022), ejecutó una investigación de nivel descriptivo sobre “Calidad nutricional y aceptabilidad de una jalea mixta enriquecida con hierro hemínico en preescolares de San Juan de Lurigancho, 2022”. La recolección de información de la aceptabilidad se ejecutó mediante la encuesta hedónica facial en una muestra de 72 infantes con edades de 3 a 5 años. La evaluación de la calidad nutricional se realizó en un laboratorio acreditado por INACAL “S.A.T.”. Los resultados mostraron que al 91.7% de los niños les gustó la jalea mixta,

que contiene 3,64 mg de hierro en 40g del producto. Las conclusiones indican que el producto tiene buena aceptabilidad, buena calidad nutricional y cumple con los estándares microbiológicos.

Oblitas y Jhompierre (2022), publicaron un estudio experimental sobre la “Elaboración de compota a base de plátano manzano (*musa sapientum*), enriquecido con harina de maca (*lepidium meyenii*), y hierro hemínico”, elaboraron 3 formulas (F1, F2, F3) con variaciones en las proporciones de hierro hemínico y maca, las cuales fueron evaluadas mediante un análisis sensorial de escala hedónica facial realizado a 45 panelistas conformado por niños de 5 a 7 años. El análisis nutricional y microbiológico se determinó en el Instituto Nacional de Calidad. Obtuvieron como resultado que la compota F1 obtuvo una mayor aceptabilidad por los niños, de acuerdo con la composición nutricional en 100g contiene 4,32mg/ hierro, 3,48g/ proteínas, y 117kcal de energía. El análisis microbiológico demostró que el alimento es inocuo y apto para el consumo. Concluyeron que se trataba de un alimento alternativo que ayudará a reducir la anemia y la desnutrición en su región, y también es un alimento comúnmente utilizado en dietas complementarias para niños.

Perleche (2021), en su estudio “Calidad nutricional de una salsa de tomate fortificada con sangre de pollo y su aceptabilidad en niños de 5 años”, preparó aproximadamente 80g de muestra y determinó el contenido nutricional mediante criterios fisicoquímicos, microbiológicos y contenido de hierro. La evaluación de la aceptabilidad lo realizó a través de una encuesta hedónica facial de 3 puntos en 30 infantes de 5 años. Los resultados nutricionales para la muestra de 80 g fueron: 36,88 mg/ hierro, 5,28g/ proteínas, 6,29g/ carbohidratos, 1,41g/ grasa y 58,94 kcal de energía. Los análisis microbiológicos demostraron que la salsa es inocuo y apto para el consumo, y durante las pruebas de aceptabilidad su tasa de aceptación entre los niños fue del 93,3%. El autor concluyó que la salsa tiene suficiente valor nutricional y es aceptable para los niños.

Torres (2021), en su estudio sobre “Aceptabilidad de preparaciones a base de bazo de res (Bos Tauris), en niños menores de 3 a 5 años del módulo de atención integral de Salud MAIS EsSALUD – Juliaca 2019”, realizó una prueba de aceptabilidad con 75 niños utilizando la encuesta hedónica facial de 3 puntos; también realizó pruebas para determinar el contenido de hierro, análisis proximales y microbiológicos de las preparaciones. Formuló dos tipos de preparaciones con bazo de res: muestra 1 (gomitas de bazo) y muestra 2 (manjar de bazo). La muestra 1 consistía en una mezcla de fruta (aguaymanto), gelatina sin sabor y bazo de res, mientras que la muestra 2 se elaboró con harina de cañihua, galleta de vainilla y bazo de res. Según los resultados de la investigación, la muestra 1 tuvo la mayor tasa de aceptación del 80% y la muestra 2 tuvo una tasa de aceptación del 65,3%, siendo esta última la muestra con mayor contenido nutricional, en 30g del producto contiene 7,87mg/ hierro, 3,30g/ proteínas, 2,03g/ carbohidratos, 0,39g/ grasa y 24,94 kcal de energía. Los análisis microbiológicos de las dos muestras demostraron que se trata de productos seguros y adecuados para los consumidores.

Bernabel y Orahulio (2020), desarrollaron el estudio “Aceptabilidad y calidad nutritiva de la mermelada dietética de aguaymanto con quinua fortificada con hierro hemínico, en niños de 3 a 5 años beneficiarios del programa Aldeas Infantiles S.O.S - San Juan de Lurigancho, 2020”. Su trabajo tiene un diseño descriptivo. La aceptabilidad del producto fue evaluada a través de una encuesta hedónica facial de 3 puntos a 34 niños de 3 a 5 años y también realizaron un análisis de calidad nutricional y microbiológico. Los resultados de aceptabilidad mostraron que al 82.3 % de los niños les gustó la mermelada, En cuanto a la calidad nutricional, una porción de 30g aportó 3.35 mg de hierro, 1.78g de proteína, 8.4g de carbohidrato, 1.19g de grasa y 51.96 kcal de energía. El informe del análisis microbiológico demostró que el alimento es inocuo y apto para el consumo. En conclusión, demostraron que el alimento se caracteriza por tener buena aceptabilidad, una adecuada calidad nutritiva y cumple con los indicadores microbiológicos.

Dumet y Martínez (2020) realizaron un estudio sobre “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”. Prepararon tres formulaciones de galletas (Muestra 1, Muestra 2, Muestra 3) utilizando diferentes cantidades de harina de lentejas y 1g de sangre de res en polvo para cada una. Evaluaron su aceptabilidad a través de una encuesta hedónica facial de 3 puntos a 149 niños. Se realizó un análisis del contenido nutricional y microbiológico del producto. De las tres preparaciones realizadas, la Muestra 3 obtuvo 96.6% de aprobación por parte de los preescolares; en cuanto al contenido nutricional del alimento, una porción de 25g contenía 4.51 mg de hierro, 3.71g de proteína, 11.27 g de carbohidrato, 3.83 g de grasa y 92.68 Kcal de energía; de acuerdo con los resultados del análisis microbiológico la galleta se encuentra dentro de los rangos requeridos por la normativa.

Rosas (2019), En su estudio descriptivo “Aceptabilidad y contenido de hierro en barras de chocochips de sangrecita con semillas de ajonjolí (*sesamum indicum* l.) y linaza (*linum usitatissimum*)”, Determinó la aceptabilidad a través de una prueba sensorial con escala de Likert, donde participaron 30 panelistas formado por escolares de ambos sexos, divididos en dos grupos: 15 infantes de 4 a 7 años y 15 infantes de 8 a 11 años. Elaboró tres formulaciones diferentes con valores distintos de hierro: la barra A tiene 26,48mg%, la barra L tiene 26,71 mg% y la barra AL contiene 26,82mg%. Los resultados mostraron que la barra AL logró mayores niveles de aceptación. En conclusión, consiguió su objetivo de elaborar un producto con un alto contenido en hierro y aceptable para los niños.

Fernandez y Huaman (2018), en el estudio “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” prepararon tres mezclas con diferente contenido de hierro (barra1, barra2, barra3), además realizaron la aceptabilidad en 61 niños de 5 años a través de una encuesta hedónica facial de 3 puntos y la calidad nutritiva fue determinada en base al

análisis fisicoquímicos, microbiológicos y cantidad de hierro. Los resultados de la aceptabilidad muestran que la barra 3 es con la que estuvieron de acuerdo el 86,9% de preescolares. En cuanto a la calidad nutricional, el producto contiene 6,72 mg de hierro, 4,1 g de proteínas, 19,5g de carbohidratos, 2,1 g de grasa ,113,54 kcal de energía en 30 g, y las pruebas microbiológicas han demostrado que la barra es apta para el consumo humano.

Bueno (2015) realizó un estudio sobre la “Elaboración, calidad nutritiva de un bollo dulce relleno con sangre de pollo y su aceptabilidad en preescolares” el alimento fue procesado en una panadería. La evaluación de la aceptabilidad lo realizó en 36 alumnos preescolares de 4 a 5 años mediante la encuesta hedónica facial. El resultado fue un producto de 52g que contiene 3,86 mg de hierro y 7,21% de proteínas. En cuanto a las pruebas de aceptabilidad, la tasa de aceptación alcanzó el 94,40%. En conclusión, el producto cumple con la calidad nutricional y fue ampliamente aceptado por los preescolares.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la calidad nutricional y aceptabilidad de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

Identificar la calidad nutricional en función al análisis proximal de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023.

Identificar la calidad nutricional en función al contenido del hierro de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023.

Identificar la calidad nutricional en función al análisis microbiológico de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023.

Conocer la aceptabilidad de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023.

1.4. Justificación

1.4.1. Justificación teórica

Los alimentos ultra procesados tienden a ser bajos en nutrientes, altos en grasas saturadas, grasas trans, azúcares agregados y sodio, además su costo asequible los hace una elección habitual en las loncheras de los niños. Sin embargo, esta elección afecta la calidad nutricional del refrigerio y pueden generar inadecuados hábitos alimenticios que afecten la salud. Por ello, para mejorar calidad de la dieta del niño, se recomienda consumir alimentos elaborados ricos en nutrientes como los brownies a base de harina de tarwi, maíz y sangre de pollo.

1.4.2. Justificación práctica

Con la elaboración de este producto se busca tener una herramienta adicional que ayude a reducir las altas tasas de anemia que aquejan a nuestro país desde hace muchos años. Este estudio contribuirá a futuras investigaciones y proyectos destinados a prevenir y reducir la anemia, ya que el producto desarrollado de acuerdo con la investigación cuenta con aportes nutricionales adecuados y resulta muy atractivo para los niños.

1.4.3. Justificación metodológica

En esta investigación se realizaron pruebas análisis proximal, microbiológicas y cantidad de hierro para obtener datos reales y objetivos sobre la calidad nutricional del producto. Para determinar la aceptabilidad del brownie se utilizó una prueba de escala hedónica facial de 3 puntos, la cual fue adaptada para niños en edad preescolar.

1.4.4. Justificación económica social

Los niños preescolares se encuentran en una fase de formación de hábitos alimentarios, por lo que introducir alimentos naturales fácilmente disponibles como el tarwi, maíz y la sangre de pollo ricas en nutrientes, puede ser de gran ayuda en su nutrición. Además, un mayor consumo de productos andinos que no son tan promocionados y consumidos como el tarwi, ayudará a incrementar su producción, ventas y disponibilidad, contribuyendo así significativamente a la economía.

1.5. Hipótesis

De acuerdo con los “Lineamientos generales para la redacción de los proyectos e informes de investigación” de la Universidad Nacional Federico Villareal, indica que no toda investigación requiere de una hipótesis, la cual solo debe incluirse cuando el proyecto se realiza con el propósito de validar una teoría. (Universidad Nacional Federico Villareal [UNFV], 2002). Por ello la presente investigación no cuenta con hipótesis, porque es un proyecto netamente descriptivo.

II. MARCO TÓRICO

2.1. Bases teóricas

2.1.1. *Tarwi*

La Norma Técnica Peruana 205.056:2016 indica que se le conoce como tarwi al grupo de granos pertenecientes a cualquier variedad o población de la planta *Lupinus Mutabilis Sweet*, también conocida como tauri, chocho o altramuz en los diversos lugares donde se cultiva. Es una leguminosa que se utiliza como alimento en los Andes desde la época preincaica. Se caracteriza por contener un alto porcentaje de proteínas y grasas, además de un sabor amargo debido a la presencia de alcaloides, por tal motivo debe pasar por un proceso de cocción y desamargado en agua antes de su consumo. (Zavaleta, 2018)

A. Valor nutricional. Los granos del tarwi tienen un alto potencial energético y presentan un equilibrio adecuado de aminoácidos esenciales con relación a las proteínas, lo que determina su alto valor nutricional, de acuerdo con la cantidad total de grasas que contienen, destacan los ácidos grasos esenciales como el oleico w-9, linoleico w-6 y linolénico w-3 que son indispensables para el ser humano. (Zavaleta, 2018)

B. Harina de tarwi. Según la Norma Técnica Peruana 106.100:2019, lo define como el resultado que se obtiene al moler los granos procesadas de tarwi, los cuales han pasado por procesos de trituración y molienda, para los distintos usos a los que se destine. (Instituto Nacional de Calidad [INACAL], 2019)

Zavaleta (2018) menciona que “La harina de tarwi cada vez es introducida en la industria alimentaria. En otros usos, como la panificación, es utilizada como sustituto parcial del trigo, siempre manteniendo el porcentaje de 15%, porque al excederse las características organolépticas disminuyen” (p.68).

C. Composición nutricional.

Tabla1

Composición Nutricional de la harina de tarwi o chocho tarhui

La harina de tarwi en 100g contiene			
Energía	Agua	Proteínas	Grasas
(kcal)	(g)	(g)	(g)
458	7	49,6	27,9
Carbohidratos	Fibra dietaria	Calcio	Fósforo
disponibles (g)	(g)	(mg)	(mg)
12,9	*	93	440
Ceniza	Hierro	Riboflavina (B2)	Niacina
(g)	(mg)	(mg)	(mg)
2,6	1.38	*	*

Fuente: Elaboración propia basado en las Tablas peruanas de composición de alimentos 2017.

2.1.2. *Harina de maíz*

El Codex Alimentarius define a la harina de maíz como un alimento obtenido a partir de granos de maíz maduros y sanos, que fueron sometido a un proceso de pulverización hasta obtener la finura adecuada. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], 2007)

A. Valor Nutricional. En cuanto al valor Nutricional, el maíz contiene una gran cantidad carbohidratos y proteínas de baja absorción, por lo que se recomienda consumirlo junto con otros alimentos. También contiene fibra soluble y es rico en vitamina B, lo que lo convierte en un alimento saciante que puede recudir el hambre durante largos periodos de tiempo, sin necesidad que el consumidor recurra a otros alimentos ricos en grasa y menos saludables para el organismo. (Ramos, 2013)

B. Composición nutricional.

Tabla 2

Composición nutricional de la harina de maíz.

La harina de maíz en 100 g contiene			
Energía	Agua	Proteínas	Grasas
(kcal)	(g)	(g)	(g)
326	11,9	8,7	6,5
Carbohidratos	Fibra dietaria	Calcio	Fósforo
disponibles (g)	(g)	(mg)	(mg)
61,6	9,6	64	454
Zinc	Hierro	Vitamina C	Niacina
(mg)	(mg)	(mg)	(mg)
1,73	2	1,20	2,25

Fuente: Elaboración propia basado en las Tablas peruanas de composición de alimentos 2017.

2.1.3. *Sangre de pollo*

La sangre de pollo es un alimento rico en nutrientes y apto para el consumo humano. Su principal valor reside en su alto contenido de hierro, un mineral esencial que es deficiente en muchos grupos poblacionales, especialmente en niños y mujeres. (Dirección Sub Regional de Salud Morropón Huancabamba, 2019)

A. *Sangre de pollo procesado (Sangrecita sin condimentos de una marca comercial reconocida).*

a. *Información nutricional*

Tabla 3

Información nutricional de la sangrecita sin condimentos de una marca comercial reconocida.

La sangrecita sin condimentos en 100g contiene			
Energía	carbohidratos	Proteínas	Grasa total
(kcal)	(g)	(g)	(g)
78	0.1	18.8	0.3
Grasas saturadas	Hierro (mg)		Sodio (mg)
(g)			
0.1	42.6		51.6

Fuente: Elaboración propia basado en la información nutricional de la sangrecita sin condimentos de una marca comercial conocida.

En 2016, el Ministerio de Salud publicó un recetario de prevención de anemia en niños, que incluye instrucciones sobre cómo preparar la sangre de pollo para que sea idóneo para el consumo de los niños. En este recetario mencionan que, a la sangre de pollo, antes de usarla para preparar cualquier platillo, se debe quitar todas las impurezas, lavar, cocinar y finalmente condimentar si se va a usar como ingrediente principal del almuerzo o mezclarlo con otros ingredientes dulces si se utilizará para realizar un postre. (Salvatierra, 2022)

2.1.4. *Brownie*

Cascante (2012) indica que un brownie es un bizcocho de chocolate elaborado con huevos batidos, azúcar y harina, en el que se pueden incorporar muchos ingredientes como: mantequilla, cacao, frutas, etc. Se caracteriza por una superficie crujiente y textura especialmente suave. El método de cocción es el siguiente: primero se añade la harina tamizada, luego se agrega poco a poco la mantequilla y las claras a punto nieve. Por último, es necesario precalentar el horno y colocar la masa a temperatura moderada.

A. Ingredientes

- a. *Harina de tarwi*. Definición mencionada anteriormente.
- b. *Maíz*. Definición mencionada anteriormente.
- c. *Sangre de pollo procesado (Sangrecita sin condimentos de una marca comercial conocida)*. Definición mencionada anteriormente
- d. *Azúcar*. La Norma Técnica Peruana 207.007:2015, indica que se trata de un producto cristalizado a partir de jugo de la caña de azúcar parcialmente purificado, caracterizado por cristales de sacarosa cubiertos por una capa de melaza de caña. (INACAL, 2015)

Cascante (2012) nos indica que el uso de este ingrediente es fundamental en la repostería y sus usos son ilimitados. La azúcar granulada es mejor para hornear.

- e. *Cacao en polvo*. La Norma Técnica Peruana 105:2018 indica que es un subproducto del licor (pasta) de cacao proveniente de la molienda de granos de cacao. El cacao en polvo se utiliza para diversos fines en la industria alimentaria, por ejemplo, para dar sabor a galletas, tartas y helados. (INACAL, 2022)

f. **Huevo.** Según la Norma Técnica Peruana 011.219:2015 el huevo fresco es aquel apto para el consumo humano, que presenta un color blanco o pardo, con características libres de olores y sabores extraños, y es presentado al consumidor en su estado natural. (Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social [MIDIS], 2024)

Cascante (2012) menciona que los huevos son fundamentales para preparar repostería, cuando se usa en una mezcla, se debe usar una cuchara para asegurar que los ingredientes estén bien combinados.

g. **Mantequilla.** El Codex Alimentarius 279-1971, se refiere a la mantequilla como un producto graso obtenido exclusivamente de la leche y/o de productos derivados de la leche, principalmente en forma de emulsiones de aceite en agua. (FAO, 2018)

Cascante (2012) menciona que la mantequilla es un producto graso muy utilizado en la repostería por lo que debe ser fresca, de buena calidad y debe conservarse en el refrigerador, muchas recetas requieren mantequilla blanda, puedes prepararla poniendo un trozo de mantequilla en una taza, y revolviendo con una cuchara.

h. **Plátano.** El plátano es la fruta tropical de una planta herbácea del mismo nombre o plátanos de la familia Musaceae. Tiene una forma oblonga o ligeramente curvada y pesa entre 100 a 200 gramos. Los plátanos casi no contienen proteínas (1,2%) ni lípidos (0,3%), pero son ricos en hidratos de carbono (20%). Cuando se trata vitaminas, los plátanos son una buena fuente de piridoxina (B6), que ayuda al sistema nervioso a funcionar correctamente. (Federación Española de Nutrición [FEN], 2018)

2.1.5. *Evaluación sensorial*

El análisis sensorial incluye tres tipos de pruebas, cada una con un propósito diferente.

Encontraremos en ellos:

A. *Prueba discriminatoria.* Determina si dos productos son percibidos de manera diferente por los consumidores y si el tipo de prueba es de naturaleza analítica.

B. *Prueba descriptiva.* Determina la naturaleza de las diferencias sensoriales y su prueba de naturaleza analítica.

C. *Prueba afectiva o hedónicas.* Su objetivo es determinar si el consumidor acepta el producto. Este tipo de pruebas es una escala hedónica y se divide en dos tipos:

a. *Escala hedónica verbal.* Es una lista de términos escritos que indican si a un consumidor le gusta o no un producto.

b. *Escala hedónica facial.* La escala más utilizada es una representada por varias caras con expresiones faciales. Tiene aplicaciones prácticas y puede utilizarse para evaluar a consumidores con bajos niveles de alfabetización, analfabetos o niños que tienen dificultades para comprender las escalas verbales.

Existen dos tipos de pruebas que nos ayudan a comprender cómo las personas perciben y disfrutan de un alimento: las pruebas de preferencia y las pruebas de aceptabilidad

A menudo se confunden los términos "preferencia" y "aceptabilidad", pero en realidad tienen significados distintos.

b.1 Hedónica facial de preferencia. Ayudan a elegir un producto entre dos o más alternativas, seleccionar la mejor elaboración entre diferentes fórmulas y se utilizan para medir aspectos psicológicos y otros factores que contribuyen en el sabor del producto.

b.2 Hedónica facial de aceptabilidad. Mide la opinión de una persona sobre un producto, si le gusta o no le gusta y permite definir las características del producto que se traduce en niveles de aceptabilidad de diversas cualidades de este, ejemplo: la aceptabilidad del sabor, color, consistencia, grado del dulzor, etc. (Liria, 2007)

2.1.6. *Requerimientos nutricionales del preescolar*

Los preescolares son niños de entre 2 y 5 años que se están desarrollando y necesitan nutrientes que les ayuden a alcanzar su máximo potencial, como es el crecimiento. Una alimentación adecuada en los niños les permite crecer de manera saludable, alcanzar el peso y la altura apropiados para su edad y mantener hábitos saludables adecuados. Durante esta fase se forjan las preferencias, Por lo tanto, es importante explotar diversos estilos y técnicas culinarias saludables para garantizar que sigan siendo su alimento preferido durante toda su vida. (INS, s.f.)

En las edades de 2 a 5 años, los niños deben ingerir una cantidad de calorías de 1250 kcal provenientes de los distintos grupos alimenticios. (INS, s.f.)

2.1.7. *Recomendación de hierro*

Tabla 4

Ingesta diaria de hierro recomendado

Requerimiento de hierro	Ingesta diaria de hierro recomendado (mg/día)	
	Mujeres	Varones
Niños de 6 meses a 8 años	11	

Fuente: Adaptado de FAO/OMS. (2001). Human Vitamin and Mineral Requirements.

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. Según el enfoque

A. **Cuantitativo.** Los datos son recolectados mediante la observación y analizados a través de mediciones numéricas para responder las preguntas de investigación. (Cortés y Iglesias, 2004)

3.1.2. Según su diseño

A. **Descriptiva.** Describe características y rasgos del fenómeno y se efectúa las mediciones sobre ellas. (Cortés y Iglesias, 2004)

B. **Transversal:** Los datos se recopilan en un momento y punto específicos con el propósito de analizar y describir variables. (Hernández et al.,2014)

3.2. Ámbito espacial y temporal

La investigación se realizó en el colegio Virgen de la Medalla Milagrosa N° 2058 de Tahuantinsuyo - Independencia, en el mes diciembre de 2023.

3.3. Variables

3.3.1. Variable 1

A. **Calidad nutricional.** La calidad nutricional se define como la capacidad de un producto para complementar las necesidades nutricionales del organismo humano en cuanto a cantidad y calidad de nutrientes esenciales. (Zavala, 2011)

3.3.2. Variable 2

A. **Aceptabilidad:** Es la capacidad que tiene la población para decidir el consumo de un producto, frente a otros productos similares. (Instituto de Nutrición de Centro America y Panama [INCAP], s.f.)

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

EL presente estudio se desarrolló con una población de 200 niños y niñas preescolares (3 a 5 años), que cursan sus estudios en el turno tarde del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa N° 2058 Tahuantinsuyo – Independencia.

3.4.2. Muestra

En el presente estudio, se utilizó el método de muestreo no probabilístico por conveniencia (Otzen y Manterola, 2017). Esta técnica, basada en la elección de integrantes disponibles y accesibles, permitió la incorporación de 65 niños de entre 3 a 5 años. Para garantizar su participación se establecieron ciertos criterios:

Criterios de inclusión:

- Niños preescolares que tienen entre 3 a 5 años.
- Niños sanos y sin enfermedades bucales.
- Niños cuyos padres hayan firmado el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Niños que aún no hayan cumplido 3 años o aquellos que superan los 5 años.
- Niños con gripe, resfriado o tos.
- Niños con úlcera orales o aftas en la boca.
- Niños que presenten intolerancia a algunos de los ingredientes del brownie.

3.5. Instrumentos

3.5.1. *Elaboración de Brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo*

Electrodomésticos:

- Cocina eléctrica con horno.
- Batidora eléctrica.
- Balanza con bowl de acero inoxidable.
- Licuadora.

Utensilios de cocina:

- Fuente de silicona con diseño de 6 cuadrados de 4.8cm cada uno.
- Bowls cromado de acero inoxidable de metal y de porcelana.
- Colador.
- Cucharas y tenedores de metal.

Insumos:

- Harina de tarwi,
- Harina de maíz.

- Sangre de pollo procesado sin condimentar de una marca comercial.
- Huevo.
- Mantequilla.
- Cacao en polvo.
- Azúcar rubia.
- Plátano de seda.

3.5.2. *Grado de aceptabilidad*

Para determinar la aceptabilidad, los datos se recopilaron mediante la aplicación de una encuesta de escala hedónica facial de 3 puntos. Previamente, se obtuvo el consentimiento informado de los padres o apoderados de los niños mediante un documento firmado. La prueba consta con una fila y tres columnas que muestran tres caras con diferentes gestos: “No me gustó”, “Ni me gusta Ni me disgusta”, “Me gustó”.

Para evaluar la aceptabilidad, se utilizó la prueba de escala hedónica facial de 3 puntos, es un instrumento que fue validado y ampliamente usada en estudios con niños. Esta prueba, fue adaptada por Fernandez E. y Huaman C., quienes lo aplicaron exitosamente en su estudio realizado con preescolares de 2 instituciones educativas del departamento de Arequipa (Fernandez y Huaman, 2018). (Anexo A)

3.6. Procedimientos

3.6.1. Elaboración del brownie a base de harina de tarwi, maíz y sangre de pollo

Para desarrollar el producto final, se llevó a cabo una prueba piloto con el objetivo de determinar la formulación adecuada en base a las necesidades nutricionales de un escolar. Esta prueba piloto arrojó como resultado una porción equivalente a 25 gramos, a la vez se consideró las especificaciones técnicas de alimentos procesados en cuanto contenido de azúcar, lo cual están previsto en el Reglamento de Ley N° 30021 “Ley de Promoción de la Alimentación Saludable”. (Congreso de la República, 2017)

A. Elaboración de prueba piloto del brownie.

Esta prueba tuvo como objetivo determinar el tamaño y cantidad en gramos de la muestra con respecto a las cantidades de ingredientes de la formulación y en base al grupo objetivo (preescolares).

Se elaboraron 3 formulaciones de brownie con diferentes concentraciones de tarwi, maíz y sangre de pollo, siguiendo el proceso de elaboración de la masa y finalmente horneado.

Con el fin de determinar la cantidad en gramos del producto, en la prueba piloto se utilizó como referencia la investigación de Bueno (2015), quien desarrollo un producto de 52g.

Cantidad de producto antes de hornear: 55 gramos

Cantidad de producto después de hornear: 50 gramos

Cantidad de preescolares para la prueba piloto: 20.

Tabla 5

Formulación de 3 diferentes concentraciones de brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo para la prueba piloto.

Ingredientes	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
	Cantidad (g)		
Harina de tarwi	122	110	56
Harina de maíz	14	56	110
Sangre de pollo cocida	180	174	150
Huevo de gallina	240	296	240
Mantequilla sin sal	20	26	20
Cacao en polvo	12	12	12
Azúcar rubia	56	56	56
Plátano de seda	494	494	494

Fuente: Elaboración propia.

Se formularon y elaboraron las masas de las 3 muestras, en donde se observó que la muestra 1 y 2 tuvieron una consistencia aún líquida, a diferencia de la muestra 3, que tuvo una consistencia espesa.

Las tres muestras fueron sometidas al proceso de horneado, obteniendo un volumen adecuado. Sin embargo, no se logró la textura característica de un brownie, es decir, una capa crujiente y un interior suave y seco. Este resultado se atribuyó a la cantidad de sangre de pollo utilizada, así como al tamaño y peso del brownie.

Tras el proceso de horneado, se realizó una prueba piloto con un grupo de 20 niños preescolares. Durante la prueba, se evidenció que la muestra 2 fue la más preferida entre los participantes. No obstante, se observó que los niños no consumieron la totalidad de la muestra de 50 gramos que se les ofreció, ya que solo lograron terminar la mitad del producto.

A partir de los resultados de las pruebas, se concluyó que el gramaje ideal del producto y la cantidad de sus ingredientes debían reducirse a 25 gramos. Esta decisión se adoptó tomando como referencia las cantidades empleadas por Fernández y Huamán (2018) en su elaboración de una barra de cereal de 30 g. De este modo, se buscaba que el brownie mantuviera una consistencia agradable para los preescolares y que fuera consumido en su totalidad.

B. Elaboración del producto para los resultados

Cantidad de producción: 65 unidades.

Peso por unidad del producto antes de hornear: 30 g.

Peso por unidad del producto final: 25g (Anexo B)

Tabla 6

Formulación del Brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo. Independencia, 2023

Ingredientes	Cantidad (g)
Harina de tarwi	179
Harina de maíz	92
Sangre de pollo cocida	282
Huevo de gallina	481
Mantequilla	43
Cacao en polvo	20
Azúcar rubia	92
Plátano de seda	803
Agua	260

Fuente: Elaboración propia

b.1. Recepción y pesado: Se adquirieron las materias primas, incluyendo sangre de pollo de una marca comercial reconocida, harina de tarwi, harina de maíz y otros insumos. Posteriormente, se procedió al pesado de cada ingrediente de acuerdo con las cantidades especificadas en la tabla 6.

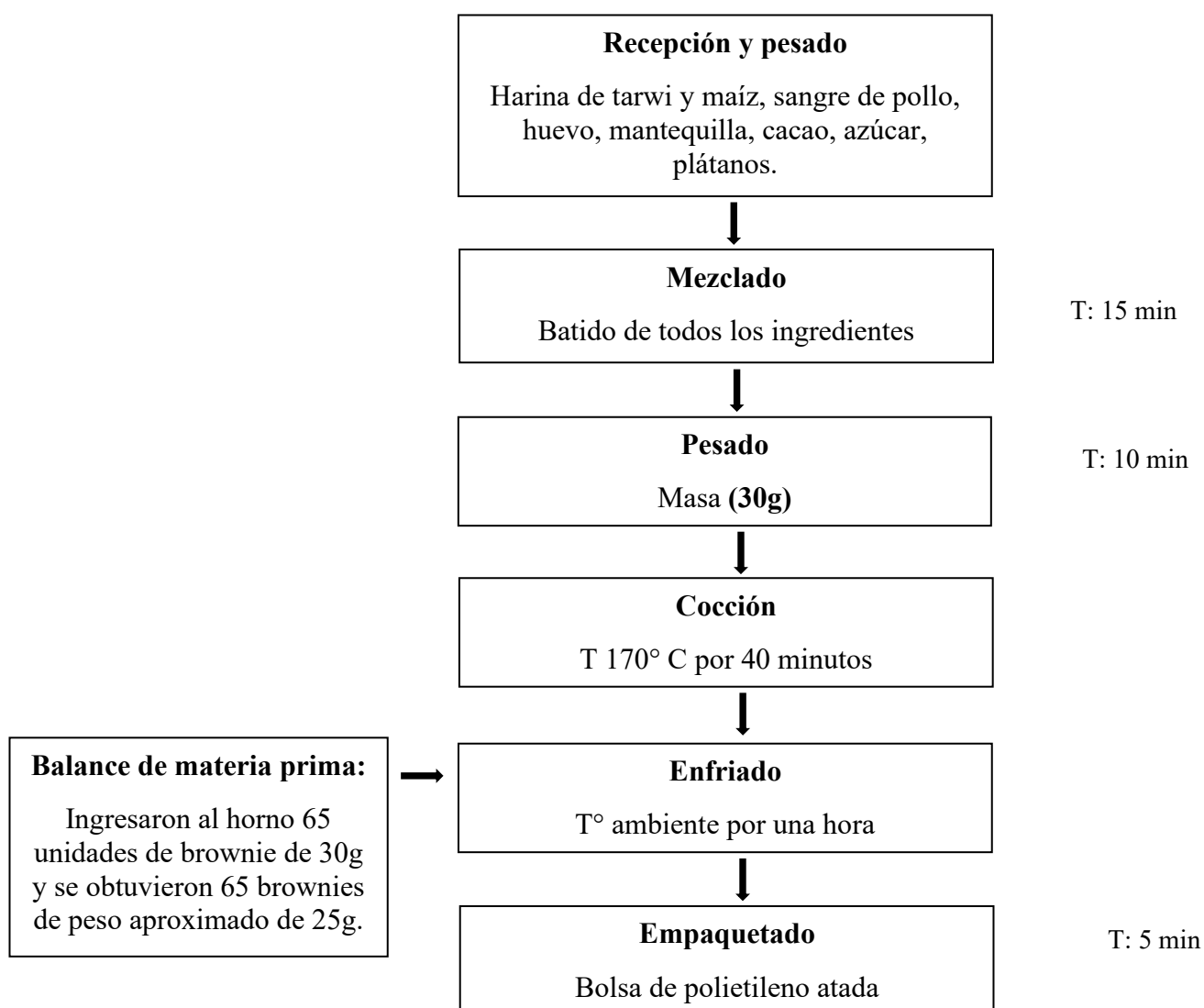
b.2. Mezclado: Se batió el huevo en un bowl a una potencia de 1, aumentándola gradualmente hasta llegar al nivel 5 y el huevo este en punto nieve, después se le incorporó el azúcar en forma de lluvia, seguido del plátano machacado (para agregarle dulzor y sabor), la cocoa disuelta en mantequilla derretida, las harinas de tarwi, harina de maíz y por último la sangre de pollo, todo es batido con una potencia de nivel 1 hasta que quede una mezcla de consistencia semilíquida

b.3. Horneado: La mezcla de se distribuyó en porciones de 30g en un molde de silicona de seis divisiones y se horneó a una temperatura de 180 °C durante 40 minutos.

b.4. Enfriado: Se mantuvo la muestra a temperatura ambiente durante 1 hora.

b.5. Empaquetado: Se empaquetó el producto en una bolsa de polietileno y se amarro.

c. Flujograma: Elaboración de brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo.



C. Composición nutricional del brownie en base a la teoría.

Tabla 7

Composición nutricional del brownie a base de Tarwi, maíz y sangre de pollo en base a las tablas peruanas de composición de alimentos 2017.

Ingredientes	Composición nutricional en	
	100g	g/ unidad (*)
Energía Total (Kcal/ unidad)	208	53
Carbohidratos (g/ unidad)	21.5	5.6
Proteína (g/ unidad)	13.5	3.3
Grasas (g/ unidad)	9.3	3.3
Hierro (mg/ unidad)	6.5	1.6
Azúcar rubia	5.2	1.6

(*) g/unidad: cantidad en gramos por unidad de producto (25g)

Fuente: Elaboración propia en base a las tablas peruanas de composición de alimentos 2017.

3.6.2. Valor nutricional

Los datos sobre el contenido nutricional del brownie se obtuvieron a través de un análisis proximal total y contenido de hierro (Anexo C). La cantidad adecuada nutricional del producto se determina en función de los requerimientos nutricionales del preescolar. La suficiencia de hierro se determinará en función de los requerimientos de ingesta diaria y el porcentaje del valor diario (% VD) que figura en las etiquetas de información nutricional. Un %VD inferior o igual al 5% se considera bajo en hierro y un %VD igual o superior al 20% se considera alto en hierro. (Administración de Alimentos y Medicamentos [FDA], 2024)

Para saber si el contenido de azúcar en los brownies es suficiente, lo comparamos con los parámetros específicos del reglamento de Ley N° 30021 “Ley de Promoción de la Alimentación Saludable”. (Congreso de la República, 2017)

3.6.3. Análisis microbiológicos

El producto ha sido recolectado y evaluado en el laboratorio según los criterios de “Inocuidad y calidad nutricional para alimentos y bebidas destinados al consumo humano”, establecidos en la Resolución Ministerial N°1020-2010/MINSA. (MINSA, 2011) (Anexo D)

3.6.4. Prueba de aceptabilidad

Se realizó de manera presencial iniciando con una breve explicación de cómo deben marcar la hoja de aceptabilidad, después de ello cada niño recibió la muestra en una bolsa de polietileno, a la vez se le entregó una prueba de aceptabilidad que constó de 3 alternativas representadas por caras con diferentes gestos que se clasifican en: “No me gustó”, “No me gustó Ni me disgustó” y “Me gustó”. Los escolares marcaron con una equis (X) de manera personal el grado de aceptabilidad.

3.7. Análisis de datos

Al finalizar la encuesta de aceptabilidad del brownie, se ingresaron los datos obtenidos a Microsoft Excel 365. Posteriormente, se analizaron estadísticamente de manera descriptiva y se representaron en forma tablas.

Con respecto a la calidad nutricional del producto se determinó con un análisis proximal y microbiológico.

3.8. Consideraciones éticas

Con el propósito de realizar la encuesta de aceptabilidad, se gestionó la autorización de la institución educativa y el consentimiento informado de los padres o apoderados de los preescolares. Este consentimiento expresado en un documento describe de forma clara y concisa el objetivo del estudio, medidas de privacidad, el aviso del probable riesgo del alimento, justificación del estudio, la razón de la participación de los niños, el consentimiento y se aclaró que la participación en la investigación es completamente voluntaria. (Anexo E)
(Anexo F)

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados

Se obtuvo una producción de 65 brownies a base de tarwi, maíz y sangre (peso unitario 25g)

Tabla 8

Resultados del análisis proximal y hierro del brownie elaborado a base tarwi, maíz y sangre de pollo. Independencia 2023

Componentes	Resultado del brownie	
	g/100g	g/unidad (*)
Energía Total (Kcal/ unidad)	196	59
Carbohidratos (g/ unidad)	23.7	7.1
Proteína (g/ unidad)	11.5	3.5
Grasas (g/ unidad)	6.1	1.8
Hierro (mg/ unidad)	4.6	1.4
Humedad (%)	56.3	16.9
Fibra (g)	1.2	0.4
Ceniza (%)	1.2	0.4
Azúcar (g)	5.2	1.6

(*) g/unidad: cantidad en gramos por unidad de producto (25g)

Fuente: Elaboración propia en base al análisis proximal y de hierro realizados en los laboratorios de UNALM y la UNMSM.

En la Tabla 8 se puede observar que, de acuerdo con el análisis proximal, la calidad nutricional del producto en 100g es, 196 kcal de energía, 23.7 g de carbohidratos, 11.5 g de proteínas, 6.1 g de grasa, 4.6 mg de hierro, 56.3 % de humedad, 1.2 g de fibra. 1.2 % de ceniza y cuenta con 5.2 g de azúcar.

Tabla 9

Análisis microbiológicos del brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo. Independencia 2023

Análisis microbiológicos			
Agentes microbianos	Producto	Límite permitido (g)	
		Mínimo	Máximo
Recuento de mohos (UFC/g)	10	10 ²	10 ³
Escherichia coli	Ausencia 10g	3	20
Staphylococcus aureus	Ausencia 10g	10	10 ²
Salmonella sp.	Ausencia 25g	Ausencia 25g	----

Fuente: Elaboración propia basado en los resultados microbiológicos realizados en el laboratorio de la UNMSM.

Los resultados presentados en la tabla 9 indican que el brownie cumple con los requisitos de inocuidad establecidos en la “Norma sanitaria para a la fabricación, elaboración y expendio de productos de panificación, galletería y pastelería” RM N°1020- 2010/MINSA. (MINSA, 2011)

Tabla 10

Resultados del grado de aceptabilidad del brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo.

Independencia 2023

Escala Hedónica Facial de aceptabilidad	Total, de panelistas	
	n	%
No me gustó	7	11
Ni me gustó, ni me disgustó	6	9
Me gustó	52	80
Total	65	100

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 10 presenta los resultados de las pruebas de aceptación de 65 preescolares, de los cuales el 80 % señalo que le gustó el producto, el 11% marco ni me gustó ni me disgustó, y solo el 9% indico que el producto no les gustó.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las investigaciones sobre la preparación y evaluación de productos a partir de tarwi y sangre de pollo son escasas debido a la poca difusión de su valor nutricional, por lo que su consumo es bajo.

Con base en el objetivo general de esta investigación que es “Determinar la calidad nutricional de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en prescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023”, se realizaron pruebas fisicoquímicas y microbiológicas del producto.

El contenido de proteína de los brownies en este estudio fue de 11.5 g/100 g y superior al resultado obtenido por Pozo y Trujillo (2022) de 9.8 g en 100 g de galletas; por otro lado, la presente investigación tiene resultados similares con el estudio realizado por Bueno (2015) que contiene 13.86 g/ de proteína en 100 g de bollo dulce relleno de sangrecita, cabe resaltar que el contenido proteico del producto (bollo dulce) es netamente proteína animal (alto valor biológico). El brownie de la presente investigación también mostró un alto contenido de proteínas en comparación con los estudios de Bernabel y Orahulio (2020) y Moreno (2022), que contenían 5,96 g en 100 g de mermelada y 4,86 g en 100 g de jalea mixta, respectivamente.

Por otro lado, en este estudio, la cantidad de energía que presenta es de 196 Kcal en 100g de brownie y en una porción de 25g contiene 59 Kcal, lo que demuestra que cumple con los criterios para formar parte de una lonchera saludable ya que se encuentra dentro del 10% y el 15% del requerimiento total de 1250 Kcal que preescolar necesita. (MINSa, 2019)

La cantidad de azúcar añadida en una porción de 25g es de 1.6, es menor a los resultados obtenidos por Oblitas y Jhompierre (2022) ,Bueno (2015) , Dumet y Martinez (2020), que es de 4g en 100 g de comporta , de 5g en 52 g de bollo dulce y 6.02 g en 25g de galletas

respectivamente, lo que indica que el brownie cumple con los requisitos establecidos en la Ley N° 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable. (Congreso de la República, 2017), la cual nos dice que los alimentos sólidos deben contener azúcar menos de 10g/100 g de producto, en comparación con los estudios de Bueno (2015) y Dumet y martinez (2020), que superan los límites establecidos en 100g de producto.

En cuanto al contenido de hierro, la barra de choco chips realizado por Rosas (2019) aportan 28.86mg por 100g de producto, mientras que el bollo dulce de Bueno (2015) contiene 7.61 mg de hierro por 100g. En comparación, la presente investigación presenta un contenido de hierro de 4.61mg por 100g, menor que los valores reportados en las investigaciones mencionadas. Esta diferencia se debe principalmente a que Rosas (2019) y Bueno (2015) emplearon una mayor cantidad de sangre de pollo para la elaboración de sus productos, lo que explica su mayor contenido de hierro. Por otro lado, Oblitas y Jhompierre (2022) elaboraron 3 tipos de formulaciones de compota, obteniendo un contenido de hierro de 4.32 mg/100 en la formulación 1, y este resultado es similar a la presente investigación.

El porcentaje de hierro en una porción de 25g es de 1.4 mg/, es decir que cubre un 13% de los requerimientos diarios del niño (11mg) (MINSA, 2017), de acuerdo con el % del valor diario del etiquetado nutricional el brownie tiene un contenido aceptable de hierro ya que es superior al 5% (bajo) e inferior al 20% (alto). (FDA, 2024)

Los brownies elaborados a base de tarwi, maíz y sangre de pollo contienen cantidades favorables de hierro y proteína en comparación con otros postres y productos horneados.

Con respecto al análisis realizado el brownie cumple con los procedimientos microbiológicos establecidos en la RM N°1020-2010/MINSA, al igual que los productos elaborados en las investigaciones, Pozo y Trujillo (2022), Bueno (2015) y Valdiviezo (2016).

Siendo el brownie un producto apto para consumo humano al igual que los autores mencionados anteriormente.

Al analizar las diversas investigaciones de los productos elaborados por Torres (2021) 80% bazo de res, Bernabel y Orahulio (2020) 82,3% bovino Fernandez y Huaman (2018) 86,9% bovino, Se puede afirmar que se encontró resultados similares respecto a la aceptabilidad del brownie que fue del 80%.

VI. CONCLUSIONES

- El brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo cuenta con una adecuada calidad nutricional y una buena aceptabilidad en los preescolares.
- En los resultados del análisis proximal, nos indican que la calidad nutricional del brownie en 100g fue la siguiente: energía 196 kcal, carbohidratos 23.7 g, proteína 11.5, grasa 6.1 g, hierro 4.6 mg, humedad 56.3 %, fibra 1.2 g. ceniza 1.2 % y 5.2 g de azúcar. En una porción de 25g contiene lo siguiente: energía 59 kcal, carbohidratos 7.1 g, proteína 3.5 g, grasa 1.8 g, y azúcar 1.6 g.
- El brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo presenta una cantidad de hierro de 4.6 mg por cada 100g. Considerando que la cantidad de hierro por unidad de producto (25g) es de 1.4 mg, su consumo puede servir como estrategia para complementar la ingesta de hierro en niños preescolares, ya que aporta el 13 % de la dosis diaria recomendada, que es de 11mg para niños de 6 meses a o 8 años. (MINSa, 2017)
- El brownie elaborado a base de tarwi, maíz y sangre de pollo cumple con los requisitos Microbiológicos especificados en la RM N°1020-2010/MINSa. Convirtiéndolo en un producto alimenticio apto para consumo humano.
- En la evaluación realizada a los preescolares el brownie elaborado a base de tarwi, maíz y sangre de pollo alcanzó un índice de aceptabilidad del 80%. Además, en base a la investigación y los procesos realizados, se considera que el producto cuenta con una calidad nutricional optima.

VII. RECOMENDACIONES

- Incentivar a las personas a producir y consumir el brownie elaborado a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en las distintas regiones del país a través de seminarios de educación nutricional.
- Desde el punto de vista nutricional, se recomienda la incorporación del brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en los programas de alimentación infantil, como una alternativa beneficiosa para complementar la dieta.
- Fomentar la inclusión del brownie en las loncheras de los niños, ya que es una alternativa nutritiva y deliciosa que apoya en el desarrollo y crecimiento infantil.
- Considerando los resultados positivos obtenidos con el brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo, se recomienda continuar y ampliar las investigaciones a otros grupos etarios.

VIII. REFERENCIAS

- Administración de Alimentos y Medicamentos [FDA]. (03 de Marzo de 2024). *Los Bajos y Altos de Porcentaje de Valor Diario en la Etiqueta de Información Nutricional*. U.S. FOOD & DRUG ADMINISTRATION: <https://www.fda.gov/food/nutrition-education-resources-materials/nutrition-facts-label>
- Aponte Guevara, C. L., Sánchez Guzmán, G. A., Muguruza Crispin, N. E., Chiroque Sernaqué, D., Guerrero Romero, R., Carreño Mundo, H., y Palomino Pezzutti, R. R. (20 de diciembre de 2017). ELABORACIÓN Y ACEPTABILIDAD DE BARRITAS ENERGÉTICO-PROTEICO MULTICEREAL PARA LA LONCHERA ESCOLAR. *Big Bang Faustiniiano* 6(4), 36-41. <https://doi.org/10.51431/bbf.v6i4.180>
- Bernabel Rodríguez, J. D., y Orahulio Blas, D. J. (2020). *Aceptabilidad y calidad nutritiva de la mermelada dietética de aguaymanto con quinua fortificada con hierro hemínico, en niños de 3 a 5 años beneficiarios del programa Aldeas Infantiles S.O.S - San Juan de Lurigancho, 2020 [Tesis de pregrado, Univercidad Cesar Vallejo]*. Repositorio digital institucionalUCV : <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/56728>
- Bueno Gonzales, V. V. (2015). *Elaboración, calidad nutritiva de un bollo dulce relleno con sangre de pollo y su aceptabilidad en preescolares [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]*. Repositorio UNMSM: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/4572>
- Cascante, M. d. (2012). *Reposteria casera*. México: De Vecchi, S. A. de C. V. <https://es.scribd.com/read/273591697/Reposteria-casera>
- Congreso de la República. (17 de junio de 2017). *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable*. Organización

Mundial de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura:
<https://faolex.fao.org/docs/pdf/per171696.pdf>

Cortés Cortés, M. E., y Iglesias León, M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. Universidad Autónoma del Carmen:
https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf

Dalgo Poveda, J. V. (Abril de 2015). *Desarrollo de un complemento alimenticio proteico vegetal de alto valor Desarrollo de un complemento alimenticio proteico vegetal de alto valor y chocho (Lupinus Mutabilis Sweet), y del Jardín Juan Montalvo de la comunidad de Oyambarillo*. [Tesis de pregrado Ponteficia Universidad Católica del Ecuador Docplayer: <https://docplayer.es/69276224-Pontificia-universidad-catolica-del-ecuador-facultad-de-enfermeria-carrera-de-nutricion-humana.html>

Dirección Sub Regional de Salud Morropón Huancabamba. (30 de diciembre de 2019). *Preparan Mousse De Sangrecita Para Combatir La Anemia En Canchaque*. Plataforma digital única del estado peruano:
<https://www.gob.pe/institucion/regionpiura-dsrsmh/noticias/622182-preparan-mousse-de-sangrecita-para-combatir-la-anemia-en-canchaque>

Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Este [DIRIS] . (04 de 2012). *Ministerio de Salud*. Guía técnica de promoción de la alimentación y nutrición en la etapa preescolar.:
https://issuu.com/keylinchis/docs/guia_amarilla

Dumet Sanchez, M. M., y Martinez Gutierrez de la fuente, 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 de Pregrado, Universidad Le Cordon Bleu]. Repositorio de la ULCB:
<http://repositorio.ulcb.edu.pe/handle/ULCB/1175>

- FAO. (2018). Norma para la mantequilla (manteca) CXS 279-1971. *Normas internacionales de los alimentos*, 1-3. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B279-1971%252FCXS_279s.pdf
- Federación Española de Nutrición [FEN]. (mayo de 2018). *La alimentación española, 2da edición*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Federación española de nutricioón: <https://fen.org.es/MercadoAlimentosFEN/pdfs/platano.pdf>
- Fernandez Terrones, E. M., y Huaman Rojas, 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 de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio de la UNSA: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4674>
- Gualotuña L., J. M. (2018). *Desarrollo de un suplemento alimenticio a base de chocho (Lupinus Mutabilis Sweet.) para niños de cuatro a seis años*. [Tesis de pregrado, Universidad de las Américas]. Repositorio de la UDLA: <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/10292>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta ed.). Repositorio digital: <https://www.digitalrepositorio.com/files/original/97a5883a1d6106e6ac908afd7ea838d1.pdf>
- Instituto de Nutrición de Centro America y Panama [INCAP]. (s.f.). *Instituto de Nutrición de Centro America y Panama (INCAP/OPS)*. Diplomado a distancia en seguridad alimentaria y nutricional /Aceptabilidad y consumo de alimentos: tercer eslabón de la

SAN: https://www.sica.int/documentos/diplomado-san-unidad-3-aceptabilidad-y-consumo-de-alimentos-tercer-eslabon-de-la-san_1_37002.html

Instituto Nacional de Calidad [INACAL]. (19 de agosto de 2015). *Norma Técnica Peruana 207.007:2015. Azúcar rubia*. Obtenido de SCRIBD: <https://es.scribd.com/document/378614562/Azucar-Rubia-Codex>

Instituto Nacional de Calidad [INACAL]. (18 de noviembre de 2019). *Norma Técnica Peruana 106.100:2019. Leguminosas. Harina de tarwi*. SCRIBD: <https://es.scribd.com/document/657744886/INACAL-2019-Harina-de-Tarwi>

Instituto Nacional de Calidad [INACAL]. (10 de octubre de 2022). *NTP- CODEX STAN 105:2018. Norma para el cacao en polvo (cacaos) y las mezclas secas de cacao y azúcares*. Obtenido de Gobierno del Perú: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4035635/102-gip-polvo-cacao_v_lns_030123.pdf.pdf

Instituto Nacional de Estadística Informática [INEI]. (17 de mayo de 2023). Desnutrición crónica afectó al 11,7% de la población menor de cinco años en el año 2022. *Instituto Nacional de Estadística e Informática*, 1. <https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-no-070-2023-inei.pdf>

Instituto Nacional de Estadística Informática [INEI]. (18 de Marzo de 2024). El 43,1% de la población de 6 a 35 meses de edad sufrió de anemia en el año 2023. *Instituto Nacional de Estadística e Informática*, 1. <https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-n-040-2024-inei.pdf>

Instituto Nacional de Salud [INS]. (s.f.). *Consecuencias de la anemia por deficiencia de hierro.*

Ministerio de Salud / Instituto Nacional de Salud:
<https://anemia.ins.gob.pe/consecuencias>

Instituto Nacional de Salud [INS]. (s.f.). *Alimentación saludable, porciones recomendadas en*

niños de 2 a 5 años. Ministerio de Salud / Instituto Nacional de Salud:
<https://alimentacionsaludable.ins.gob.pe/ninos-y-ninas/porciones-recomendadas/ninos-de-2-5-anos>

Liria Domínguez, M. R. (2007). Guía para la Evaluación Sensorial de Alimentos. *Instituto de*

Investigación Nutricional (IIN) - Agro Salud, 4,18-19.
<https://www.studocu.com/co/document/universidad-internacional-de-la-rioja-en-colombia/ananalisis-sensorial/guia-para-la-evaluacion-sensorial-de-alimentos/37413075>

Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social [MIDIS]. (2024). *Especificaciones técnicas de*

alimentos que forman parte de la presentación del servicio alimentario del programa Nacional de alimentación escolar Qaliwarma. Plataforma digital única del Estado Peruano: <https://info.qaliwarma.gob.pe/datpub/uop/catalogo/2024/34-HUEVO-DE-GALLINAF.pdf?v=4.0>

Ministerio de Salud [MINSa]. (1 de Marzo de 2019). *Alternativas de loncheras regionales*

ayudan a evitar el sobrepeso en los niños.
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/26109-alternativas-de-loncheras-regionales-ayudan-a-evitar-el-sobrepeso-en-los-ninos>

Ministerio de Salud [MINSa]. (01 de Enero de 2011). *Norma Sanitaria para la Fabricación,*

Elaboración y expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería.

Plataforma digital única del Estado Peruano:

<https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/244442-1020-2010-minsa>

Ministerio de Salud [MINSA]. (01 de Enero de 2017). *Norma técnica – Manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas.*

Plataforma digital única del Estado Peruano:

<https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/280854-norma-tecnica-manejo-terapeutico-y-preventivo-de-la-anemia-en-ninos-adolescentes-mujeres-gestantes-y-puerperas>

Moreno Soria, G. D. (2022). *Calidad nutricional y aceptabilidad de una jalea mix enriquecida con hierro hemínico en preescolares de San Juan de Lurigancho, 2022.* [Tesis de grado,

Univercidad Cesar Vallejo]. Repositorio UCV:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/115118>

Oblitas Araujo, G. L., y Salazar Saavedra, J. J. (Marzo de 2022). *Elaboración de compota a base de plátan manzano (Musa sapientum), enriquecido con harina de maca (Lepidium meyenii), y hierro hemínico.* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaen].

Repositorio de la UNJ: <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/511>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. (2007).

Cereales, Legumbres, Leguminosas y productos proteínicos vegetales. CODEX ALIMENTARIUS (Norma Internacional de los Alimentos) FAO-WHO:

<http://www.fao.org/3/a1392s/a1392s.pdf>

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (9 de Junio de 2021). *Malnutrición.*

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (01 de mayo de 2023). *Anemia.* Organización

Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>

- Otzen, T., y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 230. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Perleche Torres, S. M. (2021). *Calidad nutricional de una salsa de tomate fortificada con sangre de pollo y su aceptabilidad en niños de 5 años*. [Tesis de pregrado, de la universidad Científica del Sur]. <https://doi.org/10.21142/tl.2021.2121>
- Pozo Candia, J., y Trujillo Valverde, P. A. (2022). *Formulación, aceptabilidad y calidad nutricional de fideos fortificados con sangre de pollo en niños de 3 a 5 años del distrito SJM* [Tesis de pregrado, Universidad Científica del Sur]. doi:<https://hdl.handle.net/20.500.12805/2695>
- Ramos Gamiño, F. (2013). *Maíz, Trigo y Arroz, los cereales que alimentan el mundo*. Monterrey, México: Universidad Autónoma de nuevo León. <http://eprints.uanl.mx/3649/1/maiztrigoarroz.pdf>
- Rosas Choo, C. B. (2019). *Aceptabilidad y contenido de hierro en barritas de chocochips de sangrecita con semillas de ajojolí (Sesamun Indicum L.) y linaza (Linum Usitatissimum)* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional José Fautino Sanchez Carrión]. Repositorio UNJFSC: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/3570>
- Salvatierra Ruiz, R. V. (febrero de 2022). Recetario para prevenir la anemia en niñas y niños de 6 a 12 meses. (2da ed.). *Ministerio de Salud, Dirección de Promoción de la Salud. Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición*, 15-16. https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/recetario%20anemia_corregido_v2.pdf
- Torres Mamani, J. (19 de marzo de 2021). *Aceptabilidad de preparaciones a base de bazo de res (Bos Taurus), en niños menores de 3 a 5 años del módulo de atención integral de*

salud Mais EsSalud-Juliaca 2019. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano de Puno]. Repositorio de UNAP:
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/15647>

Universidad Nacional Federico Villareal [UNFV].(2002). *Lineamientos generales para la redacción de los proyectos e informes de investigación*.
<https://www.unfv.edu.pe/vrin/index.php/mod-icegi/doc-gestion-icegi/item/262-resoluciones-icgi#a%C3%B1o-2016-anteriores>

Valdiviezo Cherrez, V. B. (Enero de 2016). *Elaboración y evaluación nutricional de bizcochuelo a base de harina de zanahoria blanca (Arracacia xanthorrhiza), fortificado con harina de hígado de pollo*. [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnico de Chimborazo]. Repositorio de la ESPOCH:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4895>

Zavala, P. M. (Junio de 2011). *El concepto de calidad en los alimentos I*. Ministerio de agricultura:
https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/direccionesyoficinas/dgca/concepto_calidad_alimentosI.pdf

Zavaleta, A. I. (2018). *Lupinus mutabilis (Tarwi)*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

IX. ANEXOS

Anexo A: Formato de prueba de aceptabilidad

Panel N°2: Niños de 3 a 5 años

N°
Fecha:

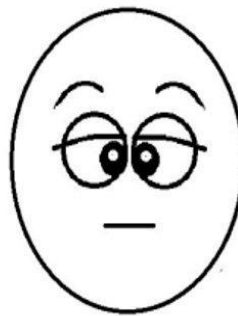
Nombre:	Sexo:
Grado:	Fecha:

Instrucciones: Por favor pruebe la muestra y luego marque la carita según su opinión



No me gustó

1



Ni me gustó, ni me
disgustó

2



Me gustó

3

OBSERVACIONES: _____

¡MUCHAS GRACIAS!

Anexo B: Elaboración y degustación del brownie



Anexo C: Valor nutritivo



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

INFORME DE ENSAYO LENA N.º1210 /2023

SOLICITANTE : YOSELYN MIRANDA CUEVA
 NOMBRE DEL PRODUCTO : BROWNIE A BASE DE TARWI, MAIZ Y SANGRE DE POLLO
 FECHA DE RECEPCION : 20/12/2023
 IDENTIFICACION : AQ23 -1210

RESULTADOS DE ANALISIS

CODIGO	AQ23 - 1210
MUESTRA	BROWNIE A BASE DE TARWI, MAIZ Y SANGRE DE POLLO
a.- HUMEDAD, %	56.3
b.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	11.5
c.- GRASA, %	6.1
d.- FIBRA CRUDA, %	1.2
e.- CENIZA, %	1.2
f.- EXTRACTO LIBRE DE NITRÓGENO, %	23.7

Métodos utilizados:

- a.- Humedad: AOAC (2005), 950.46
- b.- Proteína total: AOAC (2005), 984.13
- c.- Grasa: AOAC (2005), 2003.05
- d.- Fibra cruda: AOAC (2005), 962.09
- e.- Ceniza: AOAC (2005), 942.05

Atentamente,

Ph.D. Carlos Alfredo Gómez Bravo
 Jefe del Laboratorio de Evaluación
 Nutricional de Alimentos



La Molina, 10 de Enero del 2024



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Farmacia y Bioquímica
CENTRO DE CONTROL ANALÍTICO – CCA



REPORTE DE ANÁLISIS N° 00054-CCA-2024

SOLICITADO POR* : YOSELYN MIRANDA CUEVA
DIRECCIÓN* : ASENT. 12 DE FEBRERO - TAHUANTINSUYO. INDEPENDENCIA
MUESTRA* : BROWNIE A BASE DE TARWI, MAIZ Y SANGRE DE POLLO
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO : 01 bolsa de plástico transparente sellada con rotulado a mano.
RECEPCIONADO
VARIEDAD RECEPCIONADA* : -
PRINCIPIO ACTIVO* : - N° CAS*: -
NÚMERO DE LOTE* : -
CANTIDAD : 70 g
ORDEN DE ANÁLISIS : 0045-2024
FECHA DE RECEPCIÓN : 13 de febrero de 2024
FECHA DE FABRICACIÓN* : -
FECHA DE VENCIMIENTO* : -
EJECUCIÓN DEL ENSAYO : Del 15 de febrero de 2024 al 28 de febrero de 2024
FECHA DE EMISIÓN : 01 de marzo de 2024

ANALITO	MUESTRA	CONCENTRACIÓN (mg/100g)	MÉTODO
Hierro	0045	4.61	Absorción atómica

Q.F. Paul Iván Gutiérrez Elescano
Director del Centro de Control Analítico

*Datos proporcionados por el cliente
Los resultados son válidos solo para la muestra ensayada.



*El presente código QR contiene el único documento válido emitido.

"FARMACIA ES LA PROFESIÓN DEL MEDICAMENTO, DEL ALIMENTO Y DEL TÓXICO"

Jr. Puno N° 1002, Jardín Botánico – Lima 1 – Perú Teléfonos: 619-7000 anexo 4824 - 982949135 – Lima 1
E-mail: cca.farmacia@unmsm.edu.pe <http://farmacia.unmsm.edu.pe>

Anexo D: Análisis Microbiológicos



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Farmacia y Bioquímica



CENTRO DE CONTROL ANALÍTICO – CCA

REPORTE DE ANÁLISIS N° 00006-CCA-2024

SOLICITADO POR* : YOSELYN MIRANDA CUEVA
 DIRECCIÓN* : ASENT. 12 DE FEBRERO - TAHUANTINSUYO, INDEPENDENCIA
 MUESTRA* : BROWNIE A BASE DE TARWI, MAIZ Y SANGRE DE POLLO
 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO : Bolsa de plástico transparente sellada con rotulado a mano.
 RECEPCIONADO
 VARIEDAD RECEPCIONADA* : -
 PRINCIPIO ACTIVO* : - N° CAS*: -
 NÚMERO DE LOTE* : -
 CANTIDAD : 70 g
 ORDEN DE ANÁLISIS : 0398-2023
 FECHA DE RECEPCIÓN : 20 de diciembre de 2023
 FECHA DE FABRICACIÓN* : 19 de diciembre de 2023
 FECHA DE VENCIMIENTO* : -
 EJECUCIÓN DEL ENSAYO : Del 02 de enero de 2024 al 08 de enero de 2024
 FECHA DE EMISIÓN : 08 de enero de 2024

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO			
ENSAYOS	ESPECIFICACIONES	MÉTODOS	RESULTADOS
Recuento de mohos	-	ICMSF	10 UFC / g
<i>Escherichia coli</i>	-	ICMSF	Ausencia en 10 g
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	ICMSF	Ausencia en 10 g
<i>Salmonella sp.</i>	Ausente en 25 g	ICMSF	Presencia en 10 g




Q.F. Paul Iván Gutiérrez Elescano
 Director del Centro de Control Analítico

*Datos proporcionados por el cliente
 Los resultados son válidos solo para la muestra ensayada.



*El presente código QR contiene el único documento válido emitido.

"FARMACIA ES LA PROFESIÓN DEL MEDICAMENTO, DEL ALIMENTO Y DEL TÓXICO"

Jr. Puno N° 1002, Jardín Botánico – Lima 1 – Perú Teléfonos: 619-7000 anexo 4824 - 982949135 – Lima 1

E-mail: cca.farmacia@unmsm.edu.pe

<http://farmacia.unmsm.edu.pe>

Anexo E: Consentimiento informado
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título: Calidad nutricional y aceptabilidad de un brownie a base de tarwi, harina de maíz y sangre de pollo, en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023

Propósito del estudio: El presente trabajo de investigación tiene por finalidad determinar la calidad nutricional y aceptabilidad de un brownie a base de tarwi, harina de maíz y sangre de pollo, en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023

Procedimiento: Cada niño recibirá una muestra de brownie en una bolsa de polietileno correctamente rotulados, a la vez se le entregará una prueba de aceptabilidad que consta de 3 alternativas representadas por caras con diferentes gestos que se clasifican en: no me gustó, no me gustó ni me disgustó y me gustó. Los escolares marcarán con una equis (X) de manera personal el grado de aceptabilidad.

Riesgo: El estudio no presenta ningún riesgo para la salud del menor

Beneficio: El presente estudio ayudará a realizar un alimento para la lonchera y que ayude como complemento alimentario.

Costos o incentivos: Este estudio es gratuito.

Confidencialidad: La información que se recoja en este estudio es confidencial y no será usada para otro propósito fuera de esta investigación.

Derechos del participante: Si acepta la participación voluntaria de su hijo deberá de firmar este documento de consentimiento. Si tiene alguna duda o desea retirar a su hijo de esta investigación lo puede hacer voluntariamente sin que eso lo perjudique.

CONSENTIMIENTO

Yo he sido informado (a) acerca del objetivo de este estudio, conozco los riesgos, beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. Por lo anterior mencionado acepto voluntariamente que mi hijo participe en este estudio, y entiendo que puedo retirarlo de la investigación en el momento que considere necesario sin que tenga alguna represalia con el investigador.

Apoderado del participante (nombre): _____

Firma _____

Investigador principal(nombre): Yoselyn Miranda Cueva

DNI: 72608177 Telf.: 914510552 Fecha: ___/___/___

Correo: yoselyn.miranda24@gmail.com

Anexo F: Permiso del director del centro educativo.

Asunto: Solicito permiso para realizar mi encuesta con los niños del nivel inicial 3 a 5 años

Director: Rommel Rodrigo Cruz Garay

Director de la Institución Educativa N°2058 VIRGEN DE LA MEDALLA MILAGROSA

Me place extenderle un cordial saludo y al mismo tiempo dirigirme a usted Yoselyn Miranda Cueva: Identificado con DNI 72608177, con domicilio 12 DE FEBRERO MZB 17 LT 8 tercera zona de Tahuantinsuyo-independencia, referencia ultimo paradero de Haydee valle sagrado.

Egresado de la Facultad de Medicina, en la escuela profesional de Nutrición de la Universidad Nacional Federico Villarreal, pueda tener el debido permiso de usted para hacer posible la relación de mi tesis de pregrado en su prestigiosa Institución Educativa 2058 Virgen de la Medalla Milagrosa. Asimismo, poder tener el acceso a la misma, con fines de obtener información. Que me permita desarrollar mi investigación mediante la obtención directa de información realizando una encuesta de aceptabilidad de un alimento a un grupo de estudiantes del nivel inicial. Solicito permiso para realizar mi encuesta con los niños del nivel inicial 3 a 5 años.

Adicionalmente considero que el proyecto mencionado contribuirá positivamente en el desarrollo del alumnado. Saludos cordiales y gracias de antemano, permanezco en espera de su pronta respuesta.

Esperando que tenga un buen día, muchas gracias.




Atentamente,

Independencia, 18 de octubre del 2023


Yoselyn Miranda Cueva




C. E. N° 2058 "Virgen de la Medalla Milagrosa" Tahuantinsuyo
N° Expediente: 245-23
N° Folios: 1
Recepcionado: 18/10/2023
 Firma:

Anexo G: Operacionalización de variables.

Variables	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Tipo de variables según su función	Tipo de variable según su escala
Calidad nutricional	La calidad nutricional se define como la capacidad de un producto para complementar las necesidades nutricionales del organismo humano en cuanto a cantidad y calidad de nutrientes esenciales. (Zavala, 2011)	Análisis proximal	Basado en los requerimientos diarios del niño.	Cuantitativa	Continua
		Cantidad de hierro	Recomendación de ingesta de hierro diaria el porcentaje del valor diario (% VD) que aparecen en las etiquetas de información nutricional: Bajo 5% Alto 20%		
		Análisis microbiológicos	Límites mínimos y máximos según RM N°20-2010/MINSA		
Aceptabilidad	Es la capacidad que tiene la población para decir el consumo de un producto, frente a otros productos similares. (INCAP, s.f.)	Escala hedónica facial de 3 puntos	No me gustó = 1  No me gustó Ni me disgustó = 2  Me gustó = 3 	Cualitativa	Nominal

Fuente: Elaboración propia.

Anexo H: Matriz de consistencia

Título: Calidad nutricional y aceptabilidad de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio virgen de la medalla milagrosa 2058, independencia 2023						
PROBLEMAS	OBJETIVO	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	Escala de medición	METODOLOGÍA
Problema General	Objetivo General	Calidad Nutricional	Análisis proximal	Basado en los requerimientos diarios del niño.	Continua	Tipo: cuantitativo, descriptivo y transversal. Población: La población estará conformada por 200 preescolares de 3 a 5 años, de ambos sexos que estudian en el colegio Virgen de la Medalla Milagrosa N° 2058 Tahuantinsuyo – Independencia. Muestra: La muestra está conformada por 65 preescolares de 3 a 5 años los cuales fueron autorizados a participar por sus padres y elegidos según el criterio de inclusión y exclusión. Se utilizó la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia. Técnica: Evaluación sensorial. Instrumento: Prueba de aceptabilidad de escala hedónica facial de 3 puntos
¿Cuál es la calidad nutricional y aceptabilidad de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023?	Determinar la calidad nutricional y aceptabilidad de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023.		Cantidad de hierro	Recomendación de ingesta de hierro diaria el porcentaje del valor diario (% VD) que aparecen en las etiquetas de información nutricional: Bajo 5% Alto 20%		
			Análisis microbiológicos	Límites mínimos y máximos según RM N°20-2010/MINSA		
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Aceptabilidad	Escala hedónica facial de 3 puntos	No me gustó = 1  No me gustó Ni me disgustó = 2  Me gustó = 3 	Nominal	
¿Cuál es la calidad Nutricional en función al análisis proximal de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023?	Identificar la calidad nutricional en función al análisis proximal de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023.					
¿Cuál es la calidad nutricional en función al contenido de hierro de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023?	Identificar la calidad nutricional en función al contenido del hierro de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023.					
¿Cuál es la calidad Nutricional en función al análisis microbiológico de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023?	Identificar la calidad nutricional en función al análisis microbiológico de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023.					
¿Cuál es la aceptabilidad de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa, Independencia 2023?	Conocer la aceptabilidad de un brownie a base de tarwi, maíz y sangre de pollo en preescolares del colegio Virgen de la Medalla Milagrosa 2058, Independencia 2023.					

Fuente: Elaboración propia