



**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
Facultad de Bromatología y Nutrición
Escuela Profesional de Bromatología y Nutrición**

**Aceptabilidad y score proteico de hogaza para niños enriquecidos con puré de
pallares (*Phaseolus lunatus*) y huevos de codorniz (*Coturnix coturnix*)**

Tesis

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Bromatología y Nutrición

Autoras

Arantxa Xiomara Lopez Mishti

Rosa Gaby Dominguez Ramirez

Asesor

Lic. Rodolfo Willian Dextre Mendoza

Huacho – Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

FACULTAD DE BROMATOLOGIA Y NUTRICION

ESCUELA PROFESIONAL DE BROMATOLOGIA Y NUTRICION

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Arantxa Xiomara Lopez Mishti	72775164	16-08-2024
Rosa Gaby Dominguez Ramirez	76355672	16-08-2024
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Rodolfo Willian Dextre Mendoza	15637996	0000-0003-0735-4269
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Brunilda Edith León Manrique	15605671	0000-0002-3423-0774
Oscar Otilio Osso Arriz	15584693	0000-0003-1301-0673
Edith Torres Corcino	15647759	0009-0008-4541-422X

Aceptabilidad y Score proteico de hogaza para niños enriquecido con puré de paltas (Phaseolus lunatus) y huevos de codorniz (Coturnix coturnix).

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ulcb.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	repositorio.unibe.edu.ec Fuente de Internet	1%
4	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Politécnica Estatal de Carchi Trabajo del estudiante	1%
6	prezi.com Fuente de Internet	1%
7	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1%
8	repository.unad.edu.co Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

Con profundo agradecimiento a Dios,
quien me ha iluminado en este camino.

A mis padres, por su amor y guía.

A mis familiares, por su fe en mí.

A mi círculo más cercano, por su constante aliento.

Arantxa Xiomara

Dedicada a Dios, mi guía espiritual,
y darme la sabiduría y fortaleza
para no desmayar en mis objetivos

A mis padres, mis primeros maestros
y pilares fundamentales. Para culminar con éxito
una carrera profesional

A mi esposo, mi compañero de vida,
por su amor, paciencia y confianza ciega.

A mi hijo y familiares para ofrecerles un futuro promisor

Rosa Gaby

Contenido

RESUMEN	7
SUMMARY	8
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPITULO I: FORMULACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1 Descripción del Problema	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 de la Investigación.....	12
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 Antecedentes	14
2.1.1 Internacionales.....	14
2.1.2 Nacionales	17
2.2 Bases Teóricas.....	19
2.2.1 Generalidades del frijol pallar	19
2.2.2 Huevos de codorniz	21
2.2.3 Pan alimento básico de la canasta familiar	23
2.4.1 Definición de variables e indicadores.....	24
CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
3.1 Lugar de Ejecución.....	25
3.2 Diseño de Investigación.....	25
3.2.1 Tipo de Investigación.....	25
3.2.2 Enfoque.....	25
3.2.3 Nivel de Investigación	25
3.3 Materiales y Equipos.....	26
3.5 Metodología	26
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
3.7 Análisis Estadístico para la contratación de las hipótesis.....	31
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION.....	33
4.1 Score proteico de la premezcla de harinas compuestas para la elaboración de hogaza enriquecida con puré de pallares (<i>Phaseolus lunatus</i>) y huevos de codorniz (<i>Coturnix coturnix</i>).....	33
4.2 Aceptabilidad de la hogaza enriquecida con puré de pallares (<i>phaseolus lunatus</i>) y huevos de codorniz <i>coturnix coturnix</i>	37
4.3 Diferencias significativas en la aceptabilidad de productos de hogaza enriquecida con puré de pallares (<i>phaseolus lunatus</i>) y huevos de codorniz <i>coturnix coturnix</i>	43
4.4 Análisis químico proximal de la hogaza enriquecida con puré de pallares y huevos de codorniz (Hogaz-C).....	47
4.5. Análisis microbiológico de la hogaza enriquecida con puré de pallares y huevos de codorniz (hogaz-C).....	49
4.6 Porcentaje de cobertura de proteínas, ácidos grasos omegas, vitamina A (retinol) y hierro de la hogaza enriquecida con puré de pallares y huevos de codorniz: “Hogaz-C”.....	50
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
5.1 Conclusiones	52
5.2 Recomendaciones.....	52
Referencias bibliográficas	54

RESUMEN

Objetivos: Fabricar hogaza enriquecida con puré de frijoles pallares (*Phaseolus lunatus*) y huevos de codorniz (*Coturnix coturnix*) que tengan buen score proteico y buena aceptación en preescolares. **Muestra:** Tres productos preparados con un nivel de harina de trigo (1,0 Kg) y tres niveles de huevos de codorniz (0,08; 0,14 y 0,20 Kg); puré de pallares (0,10, 0,20, 0,30) pre mezcla de harina de trigo, huevos de codorniz, puré de pallares en relación: 1,0:0,08:0,10 (Hogaz-A), 1,0:0,14:0,20 Kg (Hogaz-C). **Metodología:** Diseño descriptivo explicativo, transeccional y longitudinal. Evaluación de score químico, aceptabilidad (suavidad, cremosidad, esponjosidad de la miga), análisis físico, químico, microbiológico y estadístico (Chi cuadrado y HSD de tukey). **Resultados:** En cuanto a la suavidad, cremosidad, esponjosidad de la miga, el producto que alcanzó la primera preferencia fue el producto “hogaz-C”, Respecto al sabor las diferencias fueron más marcadas, en la aceptabilidad de la “hogaz-C” frente a los productos “hogaz-B” (segunda preferencia) y “hogaz-A” (tercera preferencia). Tiene alto contenido de proteínas de alto valor biológico ($14,62 \pm 0,225\%$), regular contenido graso ($6,57 \pm 0,116\%$). **Conclusiones:** Es un alimento hipercalórico con ventajas y beneficios a la salud, por su contenido de fibra dietaría ($8,25 \pm 0,181\%$) y de hierro ($6,73 \pm 0,147 \text{ mg}\%$), está elaborado con buenas prácticas de manufactura y goza de buena aceptación.

Palabras claves: Hogaza de pallares; Aceptabilidad, huevos de codorniz, score químico

SUMMARY

Objectives: Make a loaf enriched with mashed pallares beans (*Phaseolus lunatus*) and quail eggs (*Coturnix coturnix*) that have a good protein score and good acceptance in preschoolers. **Sample:** Three products prepared with one level of wheat flour (1.0 Kg) and three levels of quail eggs (0.08, 0.14 and 0.20 Kg); pallares puree (0.10, 0.20, 0.30) premix wheat flour, quail eggs, pallares puree in ratio: 1.0:0.08:0.10 (Logaz-A), 1.0:0.14:0.20 Kg (Loaf-C). **Methodology:** Explanatory descriptive, transectional and longitudinal design. Evaluation of chemical score, acceptability (softness, creaminess, sponginess of the crumb), physical, chemical, microbiological and statistical analysis (Chi square and Tukey's HSD). **Results:** Regarding the softness, creaminess, sponginess of the crumb, the product that achieved the first preference was the product "hogaz-C". Regarding the flavor, the differences were more marked, in the acceptability of the "hogaz-C" compared to the products "hogaz-B" (second preference) and "hogaz-A" (third preference). It has a high protein content of high biological value ($14.62 \pm 0.225\text{g\%}$), regular fat content ($6.57 \pm 0.116\text{g\%}$). **Conclusions:** It is a high-calorie food with advantages and health benefits, due to its content of dietary fiber ($8.25 \pm 0.181\text{g\%}$) and iron ($6.73 \pm 0.147 \text{mg\%}$), it is made with good manufacturing practices and enjoys good acceptance.

Keywords: Loaf of pallares; Acceptability, quail eggs, chemical score

INTRODUCCIÓN

Las leguminosas *Phaseolus lunatus* (pallar) representan un gran potencial para la industria alimentaria. Su alto contenido de proteína de alta calidad las hace ideales para la producción de alimentos funcionales y productos con mayor valor agregado, además es un cultivo beneficioso para la sostenibilidad agrícola (Marrugo-Ligardo et al., 2016).

Si bien tanto el huevo de codorniz como el de gallina son fuentes de proteínas, el primero destaca por su mayor contenido proteico y su perfil nutricional más completo. Los aminoácidos esenciales presentes en el huevo de codorniz, como la lisina y la leucina, ofrecen beneficios adicionales para la salud, como el fortalecimiento del sistema inmunológico y por su contenido de hierro es útil para prevenir la anemia ferropénica (Cumpa, 2020).

Esta investigación busca contribuir al desarrollo de alimentos con un perfil proteico de alta calidad, considerando su composición en aminoácidos y la digestibilidad de los concentrados proteicos de esta leguminosa y de los huevos de codorniz, a fin de aprovechar su potencial de nutrientes para desarrollar nuevos productos alimenticios más nutritivos y sostenibles.

CAPITULO I: FORMULACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del Problema

La Ley de Promoción de la Alimentación Saludable busca combatir el sobrepeso y la obesidad infantil mediante la regulación de la publicidad de alimentos no saludables y el fomento de una alimentación nutritiva. El pan enriquecido con proteínas y ácidos grasos omega, como la hogaza con puré de paltas y huevos de codorniz, puede ser una herramienta valiosa para mejorar la calidad de la dieta de los niños y prevenir la malnutrición (Güemes-Vera, Arciniega- Ruiz & Dávila- Ortiz, 2018).

El pan, es un alimento de consumo diario y masivo no falta en ración diaria de todas las personas, que se elabora y distribuye con fines comerciales, y que aporta principalmente carbohidratos y proteínas de limitado valor biológico y aditivos químicos, por lo que se considera un alimento poco saludable y uno de los responsable directos del sobrepeso y obesidad, pero en realidad, si se consume con moderación no tiene influencia alguna como se les trata de estigmatizar, por el contrario, se puede aprovechar su consumo habitual para enriquecer estos productos con harinas sucedáneas del trigo y otros alimentos, que puedan mejorar el valor biológico de las proteínas y el aporte de otros nutrientes que eleven su valor nutricional para la nutrición infantil.

Es fundamental una buena alimentación de los niños en etapa de crecimiento y desarrollo, en ese contexto, la hogaza enriquecida con puré de paltas (*Phaseolus lunatus*) y huevos de codorniz (*Coturnix coturnix*), es un producto de panificación mejorado, de fácil asimilación, con mayor proteico, antioxidantes naturales, fibra y grasas no saturadas, que van ayudar a cubrir las deficiencias de estos nutrientes, y reducir la brecha de la malnutrición infantil.

La inclusión de la hogaza enriquecida con puré de frijoles pallares y huevos de codorniz en la dieta infantil puede mejorar la calidad de la alimentación de los niños y prevenir los factores de riesgo de malnutrición, promoviendo así una alimentación saludable.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Resultará la hogaza enriquecida con puré de frijoles pallares (*Phaseolus lunatus*) y huevos de codorniz *Coturnix coturnix*, una alternativa nutricional saludable, por su score proteico y buena aceptación en preescolares?

1.2.2 Problemas Específicos

1. ¿Qué combinación adecuada de puré de pallares (*Phaseolus lunatus*), pulpa y huevos de codorniz *Coturnix coturnix*, **es necesaria** en la preparación de hogaza que tenga un score proteico adecuado?

2. ¿Cuál será la aceptación de hogaza enriquecida con puré de pallares (*Phaseolus lunatus*), y huevos de codorniz *Coturnix coturnix*?

3. ¿Cuál es el aporte de los requerimientos diarios de energía, proteínas y omegas de una ración de 100 g de hogaza enriquecida con puré de pallares (*Phaseolus lunatus*), y huevos de codorniz *Coturnix coturnix* comparado con los de los panes comerciales?

1.3 Objetivos de la investigación.

1.3.1 Objetivo General.

Fabricar hogaza enriquecida con puré de frijoles pallares (*Phaseolus lunatus*) y huevos de codorniz *Coturnix coturnix* que tengan buen score proteico y buena aceptación en preescolares.

1.3.2 Objetivos Específicos.

1. Establecer la formulación adecuada de puré de pallares (*Phaseolus lunatus*), pulpa y huevos de codorniz *Coturnix coturnix* en la preparación de hogaza que tenga un score proteico adecuado.

2. Valorar la aceptación de hogaza enriquecida con puré de pallares (*Phaseolus lunatus*), y huevos de codorniz *Coturnix coturnix*.

3. Evaluar el aporte de los requerimientos diarios de energía, proteínas y omegas de una ración de 100 g de 100 g de hogaza enriquecida con puré de pallares (*Phaseolus lunatus*), y huevos de codorniz *Coturnix coturnix* relacionados con los panes convencionales.

1.4 Justificación de la Investigación

El pan enriquecido con pallares y huevos de codorniz: una alternativa nutritiva para combatir la malnutrición infantil, por su alto contenido de proteínas de alto valor biológico y ácidos grasos omega 3. Esta investigación se encuentra alineada con el Plan an Nacional de Buen Vivir y los Códigos de la UNESCO, que va a contribuir a elevar la cultura alimentaria de las poblaciones en riesgo de malnutrición y anemia, mejorando su calidad de vida en general.

Asimismo, el proyecto se justifica por sus objetivos en materia de alimentación, cultura y desarrollo, de patrones alimentarios aprovechando el legado ancestral de la gastronomía peruana, que es precisamente una de los objetivos en que se basa la formación académica de los estudiantes de la Facultad de Bromatología y Nutrición, donde se promueve la elaboración de hogaza enriquecida con puré de pallares (*Phaseolus lunatus*) y huevos de codorniz (*Coturnix coturnix*) como un producto alimenticio para el consumo cotidiano alternativo al pan convencional, con el objeto de prevenir la malnutrición y anemia infantil.

Esta investigación, es una opción saludable y nutritiva para combatir la malnutrición infantil, mejorar la calidad de vida y promoción de una alimentación saludable.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacionales

Llumiyinga (2016), realizado un trabajo de titulación que se centó en la realización de una propuesta con harinas alternativas dirigido para personas celíacas. Este padecimiento celíaco origina una serie de síntomas en diferentes partes del cuerpo, pero las personas afectadas pueden recuperarse totalmente si siguen una dieta apropiada sin gluten. La metodología que se empleó para su investigación es de paradigma cualitativo. Los instrumentos que se emplearon para la recogida de datos esta: entrevistas a cinco profesionales que se dedican o tienen conocimiento de pan, encuestas con una muestra intencional a docentes del Instituto Tecnológico Internacional (ITHI) Con respecto a la propuesta y la utilización de aditivos alimentarios se concluyó que el uso de goma guar es apropiado en un 2% para que aporte al producto una textura firme y una miga que no se desmorone fácilmente.

Chamorro, Gonzáles, Ramírez, Gallardo & Hernández (2018), ensayaron la sustitución del huevo de gallina por huevo de codorniz con una metodología mixta y diseño experimenta, a partir de tablas de formulación de pasteles. Para ello, se almacenaron a temperatura ambiente, huevos de codorniz durante 60 días, los mismos que fueron inspeccionados cada 10 días. Los resultados mostraron que el valor biológico fue similar a los de la gallina, sin embargo, en contenido graso fue de mayor calidad nutricional principalmente en ácidos grasos omegas, mientras que en el contenido de colesterol no se observaron diferencias.

Benites, Nayares y Jaime (2019), publicaron una investigación sobre la elaboración de pan funcional. Su propuesta consiste en la adición de proteína de trigo integral y frijol negro para complementar sus aminoácidos, obteniendo así una proteína

de mejor calidad nutricional, aporta 10g% de proteínas, 9,5g% de grasas y 2g% de fibra, entre los nutrientes más resaltantes, con características similares a las de un pan tradicional, y fue aceptado por el 89% de los jueces evaluadores quienes lo clasificaron con un "me gusta". En conclusión, la investigación de Benites, Nayares y Jaime (2019) presenta una alternativa nutritiva y saludable al pan comercial, con un mayor contenido de fibra, un menor contenido de grasa y sal, y características sensoriales aceptables para los consumidores.

Martínez (2020), citado por García (2021), investigó la elaboración de pan con sustitutos parciales de la harina de trigo: por harina de zapallo y gandul: T1: 70%: 10%: 20%, T2: 70%: 15%: 15%. T3: 70%, 20% y 10%. Se determinó que el mejor producto se obtuvo con la utilización de 20% de harina de gandul, en las características de color, sabor, olor y textura, y también en el aspecto nutricional contiene 8,8g% de proteínas, 15,3g% de grasas y 2g% de fibra. En conclusiones la sustitución parcial de harina de trigo por harina de zapallo y gandul en la elaboración de pan es viable, tiene buenas características sensoriales y aporta un valor nutricional superior al pan tradicional.

Olanipekun, Abioye, Oyelade y Osemobor (2018), elaboraron pan suplementada con harina de gandul (remojada, germinada y tostada). Realizaron 4 tratamientos y un testigo, con su respectiva evaluación sensorial del sabor, color y textura por un panel semi entrenado. Los resultados mostraron que la sustitución por encima del 10% de harina de gandul germinado y tostado afectó significativamente sus características sensoriales, concluyendo que las mezclas de harina de trigo y gandul germinada tienen efectos beneficiosos para prevenir problemas de malnutrición.

Cabrera, Fuenmayor & García (2020), elaboraron pan con harinas compuestas de calabacita amarilla (*Cucurbita moschata D.*) y gandul (*Cajanus cajan L.*) comparado con la harina de frijol blanco (*Phaseolus lunatus L.*). Se demostró que las harinas tienen propiedades funcionales para su aprovechamiento a nivel comercial en la

preparación de productos de panificación y repostería, con el 25% de buena aceptación, cuya mejor aceptación estuvieron asociados con tiempo de cocción y horneado.

García (2021) llevó a cabo una investigación en la Universidad Politécnica Estatal del Cachi en México, sustituyó parcialmente la harina de trigo por harina de guandul en la elaboración de pan común, con cuatro niveles de sustitución: 10%, 20%, 30% y 40%. Se encontró que el pan con 10% de harina de guandul (T1) y el pan con 20% de harina de guandul (T2) fueron los de mayor aceptación entre los evaluadores. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los cuatro tratamientos en cuanto a sabor, olor, textura, apariencia y aceptación general, pero si en el color. En conclusión, la harina de guandul no afecta negativamente las características sensoriales y microbiológicas del producto. Además, esta sustitución permite aumentar el valor nutricional del pan, ya que la harina de guandul es rica en proteínas, fibra y minerales.

Cerón & Tamayo Huang, Keshavarz, Tao, & Chen (2021), en una investigación realizada en la Corporación Universitaria Lasallista de Antioquia- Colombia, desarrollaron un pan sin gluten con mezclas de harinas de haba, frijol y maíz capio y el uso de hidrocoloides, con el fin de evaluar el impacto sobre la salud, basados en ensayos in vivo donde se evidenció que los antioxidantes en el frijol común posee propiedades antioxidantes con efectos protectores sobre la salud, siendo los polifenoles el principal componente (145mg/g), asimismo, el uso de estas harinas en panificación mejora la acumulación de gases producidas en el proceso fermentativo y retención de mayor humedad durante el horneado, obteniendo productos de mayor volumen, con mejor contenido de proteínas de buena digestibilidad.

Las empresas de panadería están creando nuevas galletas con menos grasa y azúcar para satisfacer la creciente demanda de los consumidores por alimentos más saludables. Esta tendencia global hacia la alimentación funcional busca modificar los

productos para reducir componentes no deseados y agregar ingredientes beneficiosos. Se probaron diferentes sustitutos de azúcar (stevia y sucralosa) y grasa (polidextrosa y fibersol-2) y harina de amaranto por su alto contenido de proteínas, fibra y lisina, un aminoácido esencial para el ser humano. Asimismo, se experimentó con diferentes cantidades de azúcar y grasa (40%-30%, 50%-50%, 60%-40%). Conclusiones: La harina de amaranto es un ingrediente saludable que se puede agregar a las galletas. Se logró una combinación de sustitutos de azúcar y grasa para crear galletas agradables y nutritivas.

2.1.2 Nacionales

Saldarriaga (2005) evaluó la sustitución de harina de trigo por harina de pallar en la elaboración de queques. Tras analizar diferentes proporciones y someter el pallar a distintos tratamientos térmicos, el investigador concluyó que la sustitución del 20% de harina de trigo por harina de pallar resultó en un producto con mayor contenido de proteína y fibra, sin comprometer la calidad sanitaria del producto.

Jiménez (2017) estudió cómo mejorar el valor nutricional de las galletas al sustituir parte de la harina de trigo por harina de arroz y lenteja. Los resultados mostraron que las galletas con una mezcla de 50% trigo, 30% arroz y 20% lenteja presentaron el mayor contenido de proteína y un mejor perfil nutricional en general. Además, estas galletas resultaron ser las más aceptadas por los evaluadores y cumplieron con los estándares de seguridad alimentaria. Sugiere que las galletas enriquecidas con harina de arroz y lenteja pueden ser una alternativa nutricional más completa para personas de todas las edades. Al sustituir parte de la harina de trigo por estos ingredientes, se obtiene un producto con mayor contenido de proteína y fibra, lo que contribuye a una dieta más saludable.

Osso y colaboradores (2016) desarrollaron pastas enriquecidas con omega 3, utilizando harinas de plátano, quinua, trigo y kiwicha, además de extractos de diversas verduras y huevo de codorniz. Los resultados mostraron que las pastas elaboradas tienen un buen perfil nutricional, con un alto contenido de proteínas y ácidos grasos, incluyendo omega-3. En cuanto a las características sensoriales, las pastas fueron bien aceptadas por los evaluadores, quienes destacaron especialmente el sabor de las pastas con extracto de pimienta y zapallo loche. Las pastas elaboradas aportan 30 g% a 32g% de proteínas totales, 13g% a 15 g% de ácidos grasos, correspondiendo a 0.11g% -0,13 g% de omega-3, 0,74 a 0,78 g% de omega-6 y 3,36 a 3,40 g% de omega-9. Los resultados de esta investigación abren las puertas a la creación de productos alimenticios más nutritivos y atractivos para los consumidores, aprovechando la diversidad de ingredientes locales.

Capuñay & Rojas (2020), realizaron una investigación en la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, tiene como objetivo: Evaluar los porcentajes adecuados de arroz ñelen, pallar y algarroba en la formulación de un complemento alimenticio. El trabajo inicialmente consiste en caracterizar las materias primas mediante análisis químico proximal, formulando tres tratamientos, los mismos que fueron evaluados fisicoquímicamente para conocer su composición y aporte proteico, así como también se evaluó con los factores de Atwater de 4,9 y 4 Kcal/g. correspondiente a proteína, grasa y carbohidratos respectivamente para encontrar la formulación con mayor aporte energético. Encontrándose que la formulación (F3) con 65% de arroz ñelén, 15% de gritz de frijol pallar y 20% de harina de algarroba es la que aporta 12,08% de proteína y 339,4 Kcal en 100 g de ración y calificada sensorialmente a través de los atributos de apariencia, color, olor y sabor como la mejor con un puntaje promedio de 6,73 en los atributos evaluados; la misma que fue caracterizada fisicoquímicamente presentando: 8,1% de humedad, 11,6% de proteína, 76,4% de carbohidratos, 1,8% de grasa, 7,2% de

fibra y 2,1% de ceniza. Así mismo presentó un índice de solubilidad en agua de 62% y un índice de absorción de agua de 78.

Benites & Muñoz (2020), realizaron una investigación en Lambayeque sobre elaboración de galletas sustituyendo harina de trigo por harina de frijol de palo en el valor nutricional y la aceptación. Se caracterizó el tiempo el secado que fue 12 días a 25 °C +/- 1°C, con un 12,5% de agua. La formulación de mayor calificación sensorial en el color, textura y sabor, fue el preparado con 32% de harina de gandul, con un contenido de proteínas de 10,4%, 7,7 % de grasa, 5,3% de fibra y un valor energético de 383,10 Kcal%

2.2 Bases Teóricas.

2.2.1 Generalidades del frijol pallar

El pallar, también conocido como *Phaseolus lunatus*, cuyo nombre proviene del quechua "pallara", que significa "cosa redonda". Este grano, cultivado desde hace más de 2000 años, se ha convertido en un símbolo de la identidad culinaria del Perú.

El pallar se destaca por su sabor agradable y su textura suave. Su alto contenido en proteínas, fibra y minerales lo convierte en un alimento altamente nutritivo. Es rico en hierro, fósforo, calcio y vitaminas del grupo B, lo que lo convierte en una excelente opción para una dieta balanceada (Vega & Chiappe, 1991).

El pallar peruano se exporta a diversos países, incluyendo Japón, España y Estados Unidos. Su sabor único y sus propiedades nutritivas lo convierten en un producto con gran potencial en el mercado internacional (Camarena, et al., 1990).

El cultivo del pallar es beneficioso para el medio ambiente. Las leguminosas, como el pallar, tienen la capacidad de fijar nitrógeno del aire, lo que reduce la necesidad

de fertilizantes químicos. Además, el pallar ayuda a mejorar la estructura del suelo y a controlar la erosión (Camarena, et al., 1990).

Diversidad de Usos Culinarios

El pallar es un ingrediente versátil que se puede utilizar en una gran variedad de platos. Se consume seco o fresco, en guisos, sopas, ensaladas, purés y hasta en postres. Es un ingrediente popular en la cocina peruana, especialmente en la región de Ica, donde se cultivan las mejores variedades.

Valor nutritivo.

El pallar es una leguminosa con un alto valor nutricional y gastronómico. Su sabor único, sus propiedades nutritivas y su legado ancestral lo convierten en un alimento excepcional que enriquece la dieta y la cultura peruana.

Tabla 1.

Composición química del frijol pallar.

Base de Cálculo: 100 g

Nutrientes	Contenido/100g
Calorías	337,0 Kcal
Agua	12,2
Grasa	1,4 g
Proteínas	21,6 g
Carbohidratos	61,6 g
Cenizas	3,2 g
Calcio	38,0 mg
Hierro	5,20 mg
Tiamina	0,55 mg
Riboflavina	0,21 mg
Niacina	2,25 mg

2.2.2 Huevos de codorniz.

Los huevos de codorniz, a pesar de su tamaño compacto, son una fuente excepcional de nutrientes. Su cáscara moteada esconde un tesoro de proteínas, vitaminas y minerales que supera con creces a sus parientes de gallina. En comparación con los huevos de gallina, los huevos de codorniz ostentan un mayor contenido de proteínas y grasas.

Además, los huevos de codorniz contienen de tres a cuatro veces más valor nutricional que los de gallina, concentra un 13% de proteínas (en comparación con el 11% de los huevos de gallina) y un 140% de vitamina B1 (frente al 50% de los huevos de gallina). Además, aportan cinco veces más hierro y potasio.

A diferencia de los huevos de gallina, los de codorniz no suelen desencadenar alergias o diátesis. De hecho, gracias a las proteínas de ovomucoide que contienen, pueden incluso ayudar a combatir los síntomas alérgicos.

Los estudios realizados confirman que los huevos de codorniz tienen un menor contenido de colesterol y un mayor valor nutricional en comparación con los huevos de gallina (Guzmán, 2014). Por ello, son un alimento excepcionalmente nutritivo, ideal para quienes buscan un aporte extra de proteínas, vitaminas y minerales. Su pequeño tamaño no les resta valor, sino que los convierte en una opción práctica y agradable para incluir en una dieta saludable.

Tabla 2.

Composición química del huevo de codorniz.

Base de Cálculo: 100 g

Nutrientes	Contenido/100g
Calorías	155,00 Kcal
Grasa	11,20 g
Proteínas	13,05 g

Carbohidratos	0,41 g
Azúcares	0,41 g
Hierro	3,65 mg
Vitamina A.	90,00 ug
Vitamina B ₁₂	1,58 ug
Calcio	64,00 mg

Fuente: Tabla de Información Nutricional del Huevo de Codorniz

Beneficios para la salud.

Los huevos de codorniz, a pesar de su pequeño tamaño, son ricos en proteínas, en comparación con los huevos de gallina, aportan un 20% más de proteína, lo que los convierte en una excelente opción para quienes buscan fortalecer sus músculos y desarrollar tejidos.

Su excelente balance de aminoácidos, incluyendo la lisina, estimula la función cerebral y nutre el sistema nervioso. La lisina también promueve la producción de colágeno, esencial para la salud de la piel, huesos y cartílagos. La lisina, junto con otros aminoácidos presentes en los huevos de codorniz, estimula la producción de anticuerpos y refuerza la respuesta inmunológica del organismo.

Regulación del azúcar en sangre.

La leucina, otro aminoácido abundante en este alimento, ayuda a regular el nivel de azúcar en la sangre y mantener un balance de insulina, previniendo y combatiendo la diabetes.

Prevención de la anemia.

El buen nivel de hierro en los huevos de codorniz previene la anemia, una condición caracterizada por la deficiencia de glóbulos rojos o hemoglobina.

Desintoxicación del organismo

Los huevos en general, y los de codorniz en particular, pueden ayudar a remover metales pesados y toxinas de la sangre, contribuyendo a la salud general del organismo.

Además, el consumo de huevos de codorniz se asocia con una disminución del riesgo de enfermedades del corazón, una recuperación más rápida de enfermedades, mejora de la visión, crecimiento saludable del cabello, desarrollo óseo fuerte, reducción del colesterol.

Los huevos de codorniz son un alimento excepcionalmente nutritivo que ofrece una amplia gama de beneficios para la salud. Su pequeño tamaño no les resta valor, sino que los convierte en una opción práctica y deliciosa para incluir en una dieta saludable y balanceada.

2.2.3 Pan alimento básico de la canasta familiar.

El pan ha sido un pilar fundamental en la alimentación de las civilizaciones a lo largo de la historia. Su valor reside no solo en su sabor y versatilidad culinaria, sino también en su perfil nutricional completo y su precio accesible.

Los cereales, pertenecientes a la familia de las gramíneas, son la base del pan. Estos granos, compuestos por la semilla y el fruto, son la fuente principal de la harina utilizada en su elaboración (Martín et al., 2007).

Definición del Pan.

El pan se define como el "producto perecedero resultante de la cocción de una masa obtenida a partir de trigo, sal comestible y agua potable, fermentada por levaduras como el *Saccharomyces cerevisiae*. En el caso de harinas sucedáneas, el pan recibe el nombre del cereal empleado (pan de centeno, maíz, etc.) (Ávila et al., 2007).

Valor Nutricional del Pan

El pan es rico en hidratos de carbono complejos, principalmente almidón, y aporta una cantidad considerable de proteínas vegetales y fibra. Su contenido en grasas es bajo. Además, es una fuente importante de vitaminas del grupo B y minerales como

el fósforo, el potasio y el magnesio. Su bajo costo, su versatilidad en la cocina y su aporte de nutrientes esenciales lo convierten en una pieza fundamental de una dieta saludable y completa (Incerhpan, 2007).

Tabla 3.

Valor nutricional de panes

Nutrientes	Cebada	Labranza	Molde	Francés	Pan con hierro
Calorías (Kcal)	295,0	328,0	317,0	277,0	277,0
Agua (g)	24,4	17,3	20,8	27,0	27,0
Proteínas (g)	7,2	9,60	6,80	8,40	8,40
Carbohidratos (g)	66,2	71,8	69,2	62,9	62,9
Fibra (g)	2,6	1,2	2,4	2,4	2,4
Grasa (g)	0,2	0,3	2,5	0,2	0,2
Cenizas (g)	2,0	1,0	0,7	1,5	1,5

Fuente: INCAP/INS (2012)

Hipótesis General

H₁: La hogaza enriquecida con puré de pallares (*Phaseolus lunatus*), pulpa y huevos de codorniz *Coturnix coturnix* tiene mayor score proteico y aceptación que el pan tradicional.

2.4.1 Definición de variables e indicadores

Variables:

Variable independiente:

X₁ = Hogaza enriquecida.

Variable dependiente:

Y₁ = Nivel de aceptación.

Y₂ = Score proteico.

Variable Interviniente:

Composición química.

Análisis de coliformes, mohos.

CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS**3.1 Lugar de Ejecución.**

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Huacho, Provincia de Huaura, Región Lima-Provincias.

3.2 Diseño de Investigación.

Descriptivo Explicativo.

3.2.1 Tipo de Investigación.

Transeccional y prospectivo.

3.2.2 Enfoque.

Mixto: Cualitativo-cuantitativo.

3.2.3 Nivel de Investigación

Aplicada en la producción de alimentos funcionales

3.3 Materiales y Equipos.

Ingredientes:

Harina de trigo panadera, huevos de codorniz, frijoles pallares (*Phaseolus lunatus*),

levadura fresca, sal, margarina, leche en polvo, azúcar morena, agua.

3.4 Variables y Operacionalización de Variables.

En la tabla 4, se indican las variables y sus indicadores.

Tabla 4: Variables del estudio y operacionalización de indicadores

Variable	Definición	Dimensiones	Tipo escala	Indicador
Aceptabilidad De la hogaza	Conceptual		Cuantitativa nominal continua	Tres productos y evaluar aceptación y seleccionar a producto con 80% o más de preferencia
	Reacción de gusto o disgusto del niño y adulto después de probar el pan	Niveles de mezcla y calificación nominal de la aceptabilidad de las muestras de hogaza		
Score proteico de la hogaza	Contenido de aminoácidos esenciales que cubren los valores de los requerimientos diarios del preescolar	Composición de aminoácidos esenciales: Lisina, metionina, serina, triptófano que aporta la premezcla de harinas	Cuantitativa nominal continua	Contenido de lisina, metionina, serina, triptófano por gramo de proteínas de la premezcla de harinas
Aporte nutricional pan	Contenido de nutrientes de la hogaza.	Análisis químico proximal	Cuantitativa continua	Contenido porcentual de agua, proteínas, carbohidratos, grasas, cenizas de producto preferido.
Inocuidad	Ausencia de coliformes y mohos en la hogaza elaborada.	Análisis microbiológico de coliformes y mohos	Cuantitativa discreta	Criterios microbiológicos de coliformes y mohos conforme a normativa.

3.5 Metodología

Se crearon tres tipos de pan enriquecido con puré de pallares (*Phaseolus lunatus*) y huevos de codorniz *Coturnix coturnix*, utilizando el procedimiento tradicional de panadería para obtener un producto con un sabor y textura similar al que se ofrece en

panaderías gourmet, pero con un alto valor biológico de proteínas, ácidos grasos omega y hierro.

Los panes tienen un sabor y textura similares al pan comercial, pero con un mayor valor nutricional. Se evaluó el contenido de nutrientes, el valor proteico, la aceptación y la calidad higiénica de los panes.

Preparación de los panes

Compras.

Acopio de materia prima e ingredientes de proveedores, cuya compra es intencionada (No probabilístico)

Seleccionado y pesado

Medidas de Inspección de cumplimientos de requisitos. Pesaje de cantidades requeridas

Descripción del proceso de elaboración de hogaza enriquecidas con puré de paltas (*Phaseolus lunatus*) y huevos de *Coturnix coturnix*.

Para la elaboración del pan se empleó el método directo, recomendado por ALICORP S.A. (2015).

Formulado

Se preparó puré de paltas y se utilizó en cantidades proporcionales a la harina de trigo y huevo de codorniz, que se indican en la tabla 5.

Tabla 5.

Cantidad de ingredientes según formulación

Ingredientes*	Hogaz-A	Hogaz-B	Hogaz-C
Harina de trigo	1,000	1,000	1,000

Huevos de codorniz	0,080	0,140	0,200
Puré de pallares	0,100	0,200	0,300
Levadura	0,050	0,050	0,050
Azúcar	0,050	0,050	0,050
Sal	0,010	0,010	0,010
Mejorador masa	0,010	0,010	0,010
Margarina	0,060	0,060	0,060
Leche polvo	0,040	0,040	0,040
Agua	0,400	0,400	0,400
Total	1,790	1,950	2,110

Hogaz-A = Trigo, 55,8%; huevo codorniz, 4,47%; puré pallares, 5,59%

Hogaz-B = Trigo, 51,28%; huevo codorniz, 7,18%; puré pallares, 10,25%

Hogaz-C = Trigo, 47,39%; huevo codorniz, 9,48%; puré pallares, 14,22%

Pesado

Control de gramaje según formulación.

Mezclado y homogenizado.

Se incorporaron en la batidora la harina de trigo, levadura, azúcar, sal y agua para formar la masa. Después de trabajar la masa, se adicionan las sustancias grasas, leche y huevos de codorniz y se procede al mezclado durante un tiempo promedio de 10 minutos, hasta la homogenización de la masa.

Fermentado.

En esta fase, los cultivos lácticos se multiplican y mediante un proceso de fermentación se hidrolizan los nutrientes, favoreciendo la formación de compuestos químicos que le van a dar el flavor y sabor característico al pan. La fermentación se realiza en un ambiente de temperatura controlada (28°C), debidamente protegido para evitar la deshidratación y resequead de la masa.

Amasado

La masa fue trabajada en la amasadora durante 20 minutos hasta que adquiriera consistencia elástica.

Boleado y formato.

Se procedió a la manipulación de la masa, formando porciones de masa de 1,200 Kg y fraccionadas en porciones pequeñas en la máquina cortadora; luego se formaron bollos, a los cuales se le dio variadas formas de presentación (tortitas, tortugas, cuadrados, etc.)

Fermentado.

Los panes fueron colocados sobre las bandejas del horno y se dejaron en reposo debidamente cubiertos para evitar la resequedad de la masa y mantener la temperatura a 28°C. El tiempo necesario para el desarrollo de los panes fue de 5 horas.

Horneado.

Habiendo desarrollado los panes, se hornearon a 180°C x 15 minutos.

Enfriado y pesado

El producto horneado fue oreado a temperatura ambiente con la finalidad que no exuden después de embolsados. Se realizaron la toma de muestra para los respectivos análisis.

Embolsado y sellado:

Para garantizar la frescura y facilitar su distribución, los panes se empaquetaron individualmente en bolsas de polietileno impermeables y resistentes. Estas bolsas protegen el producto durante su almacenamiento y extienden su vida útil.

Codificado:

Cada bolsa de pan está debidamente etiquetada con información detallada sobre el producto. La etiqueta incluye la denominación completa del producto ("hogaza enriquecida con huevos de codorniz"). Esta información clara y precisa permite a los consumidores tomar decisiones informadas sobre su compra y consumo.

Pesado

Se realizó un pesaje meticuloso de cada unidad de pan. Esta información es crucial para optimizar los procesos de elaboración y garantizar la consistencia del producto final.

Almacenado

Los panes empaquetados se almacenaron en condiciones ambientales controladas, manteniendo una temperatura ambiente constante durante un período de 10 días. Estas condiciones de almacenamiento óptimas preservan la calidad y frescura del producto.

Análisis físico, químico proximal, microbiológico y sensorial

Se realizó el análisis proximal para determinar el contenido de humedad, proteínas, grasa, carbohidratos, fibra alimentaria, hierro y cenizas, siguiendo métodos de la A.O.A.C. (2009). NTP 370.310:2005, NTP 230.001-2008 CODEX STAN

Análisis sensorial

Con el objetivo de evaluar el nivel de agrado y preferencia entre tres tipos de pan: hogazas enriquecidas con puré de paltas y huevos de codorniz, se llevó a cabo una prueba de degustación con la participación de 20 madres, que no contaban con entrenamiento previo en evaluación sensorial.

La escala de Likert es una herramienta psicométrica que permite medir las actitudes y opiniones de los individuos. En este caso, la escala se utilizó para evaluar la aceptación de los productos en una escala que va desde "Poco aceptable" (1) hasta "Sobresaliente" (5).

Puntuación	Calificación Nominal
1	Poco aceptable
2	Aceptable
3	Muy aceptable
4	Sobresaliente

Estudio microbiológico de hogaza enriquecida con huevos de codorniz:

Para evaluar la calidad microbiológica de los panes elaborados, se realizaron análisis microbiológicos en las muestras almacenadas a temperatura ambiente (20°C).

Estos análisis incluyeron:

Recuento de coliformes: Se empleó el método Norteamericano (ICMSF 2006) para determinar la presencia de bacterias coliformes, un grupo de microorganismos indicadores de contaminación fecal.

Recuento de mohos: Se utilizó el método Howard (ICMSF 2006) para cuantificar la cantidad de hongos presentes en las muestras.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La investigación se basó en las siguientes técnicas:

Análisis documental: Se revisó literatura científica y fuentes confiables para obtener información teórica sobre las variables de estudio.

Análisis sensorial: Se realizó una prueba sensorial con un panel no entrenado para evaluar la aceptabilidad del pan elaborado

Análisis estadístico: Se aplicaron pruebas estadísticas no paramétricas (Kruskal-Wallis y HSD de Tukey) con el software SPSS versión 23.

3.7 Análisis Estadístico para la contratación de las hipótesis.

Hipótesis 1:

H_0 = No hay diferencias significativas en la aceptación de hogazas enriquecidas con puré de paltas (*Phaseolus lunatus*), pulpa y huevos de codorniz *Coturnix coturnix* (Hogaz-A; Hogaz-B; Hogaz-C).

Ha = Si hay diferencias significativas en la aceptación de hogazas enriquecidas con puré de pallares (*Phaseolus lunatus*), pulpa y huevos de codorniz *Coturnix coturnix* (Hogaz-A; Hogaz-B; Hogaz-C).

Hipótesis 2:

Ho = El valor nutritivo de la hogaza enriquecida con puré de pallares (*Phaseolus lunatus*) y huevos de codorniz *Coturnix coturnix*, seleccionada, no es significativa en asociación con el pan tradicional.

Ha = El aporte de nutrientes de la hogaza enriquecida con puré de pallares (*Phaseolus lunatus*) y huevos de codorniz *Coturnix coturnix*, seleccionada, es superior al pan tradicional.

Decisión Estadística:

“p” _{0,05}	> 0,05	Se acepta Ho
“p” _{0,05}	< 0,05	Se rechaza Ho
		Se acepta Ha

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Score proteico de la premezcla de harinas compuestas para la elaboración de hogaza enriquecida con puré de pallares (*Phaseolus lunatus*) y huevos de codorniz (*Coturnix coturnix*).

Las tablas 6, 7, 8 y 9, muestra los resultados del score proteico de las premezclas de harinas compuestas de trigo, frijol pallares, huevo de codorniz y leche en polvo.

CÓMPUTO DE AMINOACIDOS

PATRON DE AMINOACIDOS DEL ESCOLAR mg/g Prot.

Computo de AA. = $\frac{\text{mg del AA/g Prot. Problema}}{\text{mg de AA/g Prot. de referencia}}$

mg de AA/g Prot. de referencia

Patrón/ Referencia	Lisina	Met + Cis	Treonina	Triptofano
	48	24	25	6,6

Tabla 6.

Aminoácidos esenciales (mg%) de la premezcla optimizada

Componentes	Lisina	Met + Cis	Treonina	Triptofano
Harina de trigo ¹	191,00	355,00	277,00	104,00
Harina de Pallares ²	1580,00	670,00	1180,00	630,00
Huevo de codorniz ³	854,00	709,00	621,00	203,00

Harina de Pallares	20	21,60	1580,0	670,00	1180	630,0	0,84	3,63	265,53	112,60	198,31	105,88
Huevo codorniz	14	13,00	854,00	709,00	621,00	203,00	0,96	1,75	114,96	95,44	83,60	27,33
Leche en polvo	10	34	2720	620,00	1160,00	350,00	0,97	3,23	258,40	58,90	110,20	33,30
Otros	19,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Total	179							16,12	789,89	547,54	611,08	248,72
									49,00	33,97	37,91	15,43
Digestibilidad = 0,85									>100	> 100	>100	>100

COMPUTO DE AA. CORREGIDO POR DIGESTIBILIDAD

Tabla 9.

*Cómputo químico corregido por digestibilidad de la hogaza enriquecida con puré de pallares (*phaseolus lunatus*) y huevos de codorniz *coturnix coturnix* (Hogaz-C).*

Alimento	Peso (A)	Prot. (g) (B)	Lis. (C)	Met + Cis (D)	Treo. (E)	Trip. (F)	Digest. (G)	Prot. (g)	Lis. PxC	Met + Cis P x D	Treo. P x E	Trip. P x F
Harina de Trigo	100	9,50	191,00	355,00	277,00	104,00	0,79	7,51	151,00	280,60	218,97	82,21
Harina de Pallares	30	21,60	1580,0	670,00	1180	630,0	0,84	5,44	397,93	168,74	297,18	158,67
Huevo codorniz	20	13,00	854,00	709,00	621,00	203,00	0,96	2,50	164,23	136,35	119,42	39,04
Leche en polvo	10	34	2720	620,00	1160,00	350,00	0,97	3,23	258,40	58,90	110,20	33,30
Otros	19,0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Total	179							18,68	971,56	511,36	745,77	313,22
									52,00	34,50	39,92	16,77
Digestibilidad = 0,89									>100	> 100	>100	>100

COMPUTO DE AA. CORREGIDO POR DIGESTIBILIDAD

86%

Según el cómputo de aminoácidos de la mezcla preferida, es “Hogaz-C”, presenta un score químico con un balance de los aminoácidos esenciales de referencia para el preescolar (Lisina, metionina + cistina, treonina y triptófano). Se eligió este

grupo de edad de 03 a 08 años de edad por ser la población más vulnerable en su estado nutricional, cuyas necesidades diarias de proteínas fue de 1,10g/kg de peso.

El alto contenido de proteínas del frijol pallar y del huevo de codorniz va permitir alcanzar el balance de aminoácidos que va elevar el valor biológico de las proteínas del trigo que son de baja calidad por ser limitantes en lisina. ´

La digestibilidad de la premezclas: 83% del producto “Hogaz-A”, 85% del “Hogaz-B” y 89% del “Hogaz-C”, si bien es cierto fueron mayores que la de la harina de trigo, sin embargo en la premezcla del producto “Hogaz-A”, presente como aminoácido limitante a la lisina, por lo que fue necesario incrementar el doble de la cantidad inicial de harina de frijol pallar (de 0,100 a 0,200 Kg/Kg de harina de trigo) y la cantidad de huevo de codorniz de 0,080 a 0,140 Kg/Kg de harina de trigo), obteniendo una digestibilidad del 85% (Hogaz-B). La adición de mayor cantidad de harina de frijol pallar y huevos de codorniz demostró que el valor biológico de la proteína de la premezcla se incrementaba. Tal es así que al incrementar la harina de frijol pallar de 0,200 a 0,300 Kg/Kg de harina de trigo y los huevos de codorniz de 0,140 a 0,200Kg/kg de harina de trigo, la premezcla complementada con la adición de leche en polvo, alcanzó su mayor digestibilidad con un 89% y un contenido de proteínas de 18,68%; valores que comparado con la referencia de suplementos alimenticios para niños recomendado por la FAO/OMS, se encuentran por encima de los valores mínimos de digestibilidad (> de 70%) y contenido de proteínas (> 15%), clasificándose a la hogaza enriquecida con puré de frijol pallares y huevos de codorniz como suplemento alimenticio para prevenir la malnutrición. Por tanto esta premezcla podría ser considerada como una alternativa de alto valor como fuente de proteína y aminoácidos en la formulación de diversos productos de consumo humano directo.

Se optó por el producto que presentó el mejor balance de aminoácidos con la menor cantidad de leche, utilizando como alternativa de sustitución la mayor proporción

de harina de frijol pallar (0,300Kg/kg de harina de trigo) y huevos de codorniz (0,200Kg/Kg de harina de trigo), por las razones siguientes:

- La mezcla alcanza proporciones que satisface los propósitos con el patrón FAO/OMS/ONU (1985),
- En las mezclas de frijol pallar y huevo de codorniz el score químico es mayor que el pan tradicional.

4.2 Aceptabilidad de la hogaza enriquecida con puré de pallares (*phaseolus lunatus*) y huevos de codorniz *coturnix coturnix*.

En las tablas 10, 11 y 12 con sus respectiva figuras 1, 2 y 3, se muestran las puntuaciones alcanzadas en las pruebas de degustación, cuyos valores fueron sometidos a la prueba de supuesto de normalidad (tabla 13).

Tabla 10.

Aceptabilidad de la hogaza enriquecida con puré de pallares y huevos de codorniz según la cremosidad de la miga

Hogazas preparadas		Miga suave y cremosa		
		Muy aceptable	Sobresaliente	Total
Hogaz-A	Cantidad	10	10	20
	Porcentaje	50,0%	50,0%	100,0%
Hogaz-B	Cantidad	4	16	20
	Porcentaje	20,0%	80,0%	100,0%
Hogaz-C	Cantidad	3	17	20
	Porcentaje	15,0%	85,0%	100,0%
Total	Cantidad	17	43	60
	Porcentaje	28,3%	71,7%	100,0%

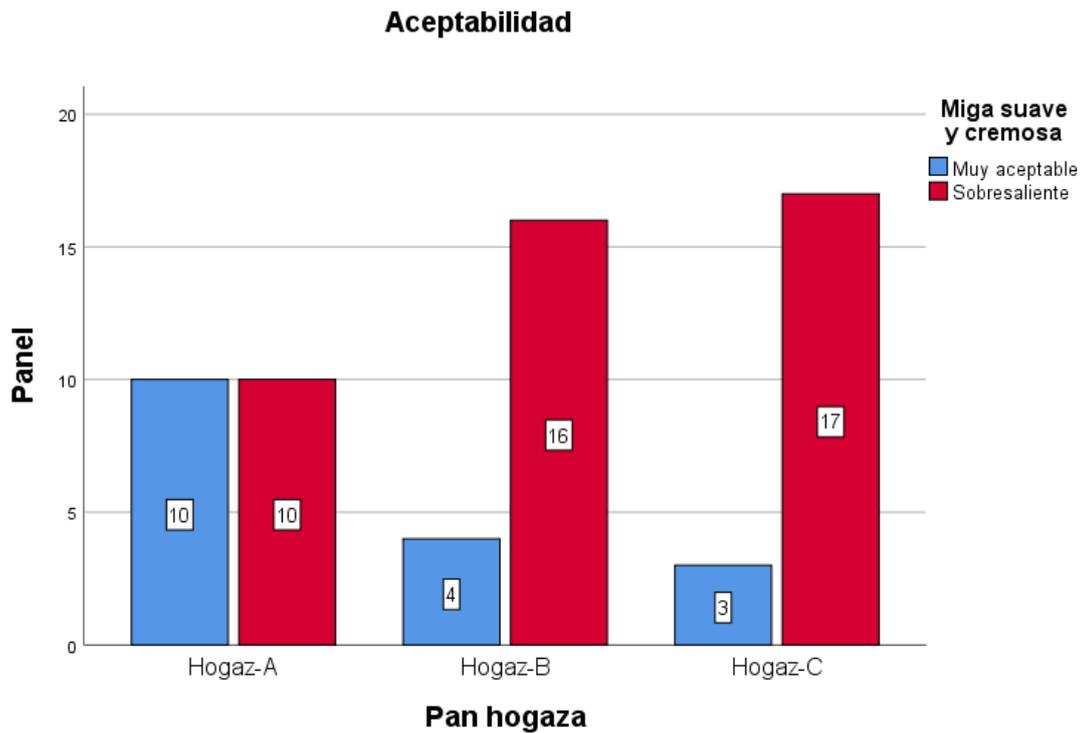


Fig.1: Distribución de la aceptabilidad según cremosidad de la miga.

Los resultados muestran que la adición harina de frijol pallares y huevos de codorniz mejora el valor panadero de la hogaza en relación a la suavidad y cremosidad de la miga. Cuánto mayor es el porcentaje de sustitución (30% de harina de frijol pallares y 20% de huevos de codorniz) por kilo de harina de trigo, mayor es la aceptación por el panel de degustación. En la calificación sensorial de la suavidad y cremosidad de la miga el producto “hogaz-C”, el 85% de los panelistas le dio la calificación de sobresaliente, mientras que los productos “hogaz-A” y “hogaz-B” alcanzaron la calificación de sobresaliente en un 50% y 80%, respectivamente.

Tabla 11.

Aceptabilidad de la hogaza enriquecida con puré de pallares y huevos de codorniz según la esponjosidad de la miga

Hogazas preparadas		Miga esponjosa		
		Muy aceptable	Sobresaliente	Total
Hogaz-A	Cantidad	12	8	20
	Porcentaje	60,0%	40,0%	100,0%
Hogaz-B	Cantidad	6	14	20
	Porcentaje	30,0%	70,0%	100,0%
Hogaz-C	Cantidad	3	17	20
	Porcentaje	15,0%	85,0%	100,0%
Total	Cantidad	21	39	60
	Porcentaje	35,0%	65,0%	100,0%

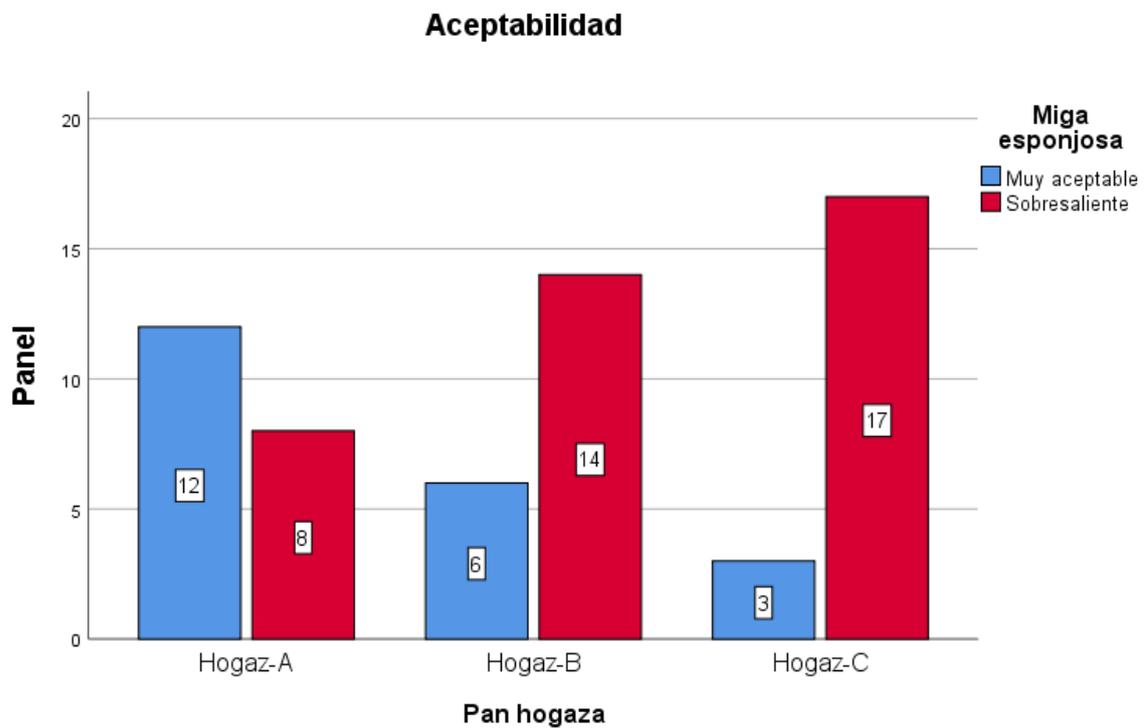


Fig. 2: Distribución de la aceptabilidad según esponjosidad de la miga.

Respecto a en relación a la esponjosidad de la miga. Cuánto mayor es el porcentaje de sustitución (30% de harina de frijol pallares y 20% de huevos de codorniz) por kilo de harina de trigo, mayor es la aceptación por el panel de degustación. En la calificación sensorial de la esponjosidad de la miga el producto “hogaz-C”, el 85% de los panelistas le dio la calificación de sobresaliente, mientras que los productos “hogaz-A” y “hogaz-B” alcanzaron la calificación de sobresaliente en un 40% y 75%, respectivamente.

Tabla 12.

Aceptabilidad de la hogaza enriquecida con puré de pallares y huevos de codorniz según el sabor.

Hogazas preparadas		Gusto al comer			Total
		Aceptable	Muy aceptable	Sobresaliente	
Hogaz-A	Cantidad	9	11	0	20
	Porcentaje	45,0%	55,0%	0,0%	100,0%
Hogaz-B	Cantidad	5	15	0	20
	Porcentaje	25,0%	75,0%	0,0%	100,0%
Hogaz-C	Cantidad	0	1	19	20
	Porcentaje	0,0%	5,0%	95,0%	100,0%
Total	Cantidad	14	27	19	60
	Porcentaje	23,3%	45,0%	31,7%	100,0%

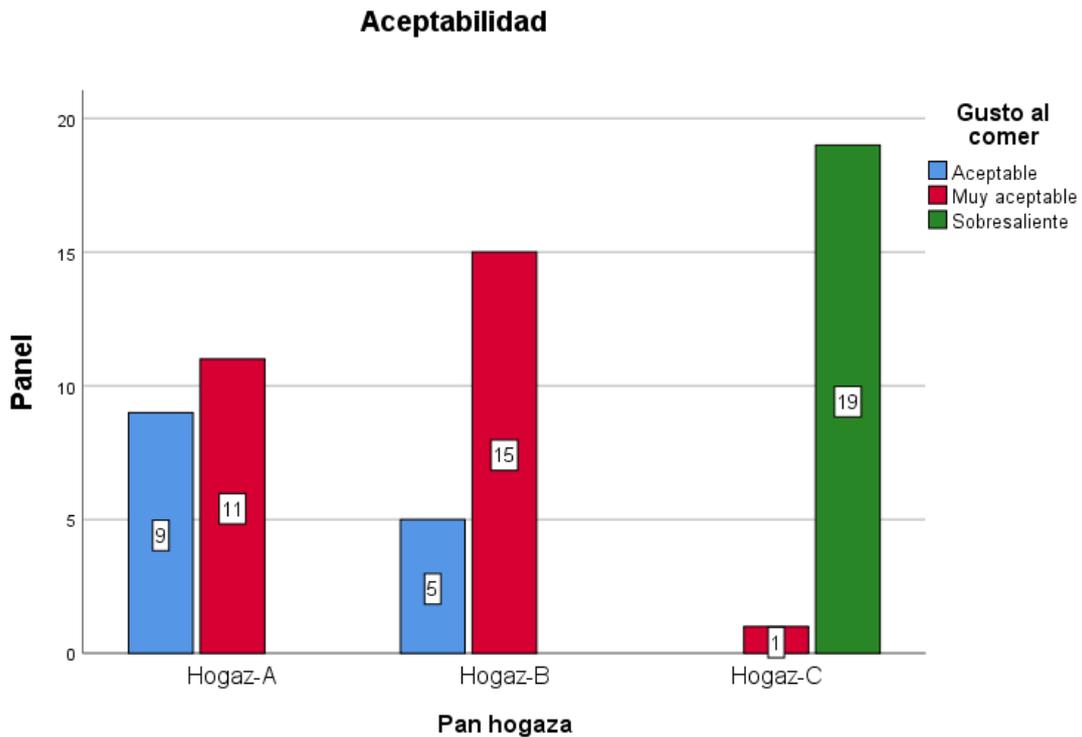


Fig. 3: Distribución de la aceptabilidad según el sabor.

El sabor fue la variable organoléptica que más influyó en el panel de degustación para seleccionar al mejor producto, observándose también a mayor porcentaje de sustitución (30% de harina de frijol pallares y 20% de huevos de codorniz) por kilo de harina de trigo, mayor es la aceptación por el panel de degustación. En la calificación sensorial del sabor el producto “hogaz-C”, alcanzó la mayor preferencia con un 95% de aceptación “sobresaliente” y el 5% como “muy aceptable”, mientras los productos “hogaz-A” y “hogaz-B” alcanzaron la calificación de muy aceptable con el 55% y 75% como segunda y tercera preferencia, respectivamente.

Tabla 13.

Prueba de supuesto de normalidad de la calificación sensorial por el panel de degustación

Atributo sensorial	Hogazas preparadas	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	pvalor
Miga suave y cremosa	Hogaz-A	,641	20	,000
	Hogaz-B	,495	20	,000
	Hogaz-C	,433	20	,000
Miga esponjosa	Hogaz-A	,626	20	,000
	Hogaz-B	,580	20	,000
	Hogaz-C	,433	20	,000
Gusto al comer	Hogaz-A	,637	20	,000
	Hogaz-B	,544	20	,000
	Hogaz-C	,236	20	,000

Contrastación de hipótesis

H_0 = La valoración de las características físicas de cremosidad y esponjosidad de la miga y sabor de los productos “hogaz-A”, “hogaz-B” y”hogaz-C” no siguen una distribución normal.

H_i = La valoración de las características físicas de cremosidad y esponjosidad de la miga y sabor de los productos “hogaz-A”, “hogaz-B” y”hogaz-C”, si siguen una distribución norma

Nivel de significancia: 5%

Inferencia estadística.

El pvalor de las características físicas de cremosidad y esponjosidad de la miga y sabor de los productos “hogaz-A”, “hogaz-B” y”hogaz-C” son menores del valor crítico ,05, por tanto se infiere que los resultados de la evaluación sensorial no siguen una distribución normal (Aceptar la H_i). Por consiguiente, se aplica la prueba no paramétrica de Kruskal- Wallis a fin de determinar las diferencias significativas entre los productos

elaborados, y la prueba HSD de tukey para seleccionar al producto de mayor preferencia.

4.3 Diferencias significativas en la aceptabilidad de productos de hogaza enriquecida con puré de paltas (*phaseolus lunatus*) y huevos de codorniz *coturnix coturnix*.

En las tablas 14 y 15, se indican los resultados de la prueba de Kruskal- Wallis a fin de evaluar si existen o no diferencias significativas en las características físicas de cremosidad y esponjosidad de la miga, y el sabor de los productos. “hogaz-A”, “hogaz-B” y “hogaz-C” elaborados. Asimismo, en las tablas 16, 17 y 18, se indican los resultados de la prueba HSD de tukey con el objetivo de determinar el mejor producto según preferencias del panel de degustación.

Tabla 14.

Prueba de Rangos de la calificación sensorial por el panel de degustación

	Pan hogaza	N	Rango promedio
Miga suave y cremosa	Hogaz-A	20	24,00
	Hogaz-B	20	33,00
	Hogaz-C	20	34,50
	Total	60	
Miga esponjosa	Hogaz-A	20	23,00
	Hogaz-B	20	32,00
	Hogaz-C	20	36,50
	Total	60	
Gusto al comer	Hogaz-A	20	18,78
	Hogaz-B	20	22,88
	Hogaz-C	20	49,85
	Total	60	

Tabla 15.

Prueba de Kruskal- Wallis de la calificación sensorial por el panel de degustación

	Miga		Sabor
	Cremosa	Esponjosa	
H de Kruskal-Wallis	6,941	9,077	43,231
gl	2	2	2
Sig. asintótica	,031	,011	,000

Contrastación de hipótesis

H_0 = No existen diferencias significativas en la aceptación de las características físicas de cremosidad y esponjosidad de la miga y sabor de los productos “hogaz-A”, “hogaz-B” y “hogaz-C”.

H_1 = Si existen diferencias significativas en la aceptación de las características físicas de cremosidad y esponjosidad de la miga y sabor de los productos “hogaz-A”, “hogaz-B” y “hogaz-C”.

Nivel de significancia: 5%

Inferencia estadística.

El pvalor de las características físicas de cremosidad y esponjosidad de la miga y sabor de los productos “hogaz-A”, “hogaz-B” y “hogaz-C” son menores del valor crítico ,05, por tanto se infiere que los productos elaborados tienen diferentes grados de aceptación normal (Aceptar la H_1). Por consiguiente, se aplica la prueba de pares HSD de tukey para seleccionar al producto de mayor preferencia.

Tabla 16.

Prueba HSD de Tukey ^(a) para seleccionar producto según cremosidad de la miga

Pan hogaza	N	Subconjunto para-alfa = ,05	
		1	2
Hogaz-A	20	3,50	
Hogaz-B	20	3,80	3,80
Hogaz-C	20		3,85
Sig.		,083	,930

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos

^(a) Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 20,000

En cuánto a la suavidad y cremosidad de la miga el producto que alcanzó la primera preferencia fue el producto “hogaz-C” (3,85), que alcanzó la primera preferencia, seguido de “hogaz-B” (3,80) como segunda preferencia y “hogaz-A” (3,50) en la tercera preferencia.

Tabla 17.

Prueba HSD de Tukey ^(a) para seleccionar producto según la esponjosidad de la miga

Pan hogaza	N	Sub conjunto para-alfa = ,05	
		1	2
Hogaz-A	20	3,40	
Hogaz-B	20	3,70	3,70
Hogaz-C	20		3,85
Sig.		,097	,546

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos

^(a) Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 20,000

En cuanto a la esponjosidad de la miga el producto que alcanzó la primera preferencia fue el producto “hogaz-C” (3,85), con una aceptación bastante cercana a

“hogaz-B” (3,70) que alcanzó la segunda preferencia y con cierto nivel de diferencia que “hogaz-A” (3,40), como la tercera preferencia.

En cuanto a la suavidad y cremosidad de la miga el producto que alcanzó la primera preferencia fue el producto “hogaz-C” (3,85), que alcanzó la primera preferencia, seguido de “hogaz-B” (3,80) como segunda preferencia y “hogaz-A” (3,50) en la tercera preferencia.

En cuanto a la esponjosidad de la miga el producto que alcanzó la primera preferencia fue el producto “hogaz-C” (3,85), con una aceptación bastante cercana a “hogaz-B” (3,70) que alcanzó la segunda preferencia y con cierto nivel de diferencia que “hogaz-A” (3,40), como la tercera preferencia.

Tabla 18.

Prueba HSD de Tukey ^(a) para seleccionar producto según el sabor

Pan hogaza	N	Sub conjunto para-alfa = ,05	
		1	2
Hogaz-A	20	2,55	
Hogaz-B	20	2,75	
Hogaz-C	20		3,95
Sig.		,281	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos

(a) Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 20,000

Respecto al sabor las diferencias fueron más marcadas, alcanzando el producto “hogaz-C” (3,95), la primera preferencia, mientras que con puntuaciones más diferenciadas se determinó al producto “hogaz-B” con la segunda preferencia y “hogaz-A” con la tercera preferencia.

4.4 Análisis químico proximal de la hogaza enriquecida con puré de pallaes y huevos de codorniz (Hogaz-C).

La tabla 19, muestra el análisis químico proximal del producto que alcanzó la primera preferencia en la evaluación sensorial (Hogaz-C). La tabla 20, señala la composición química de panes convencionales de consumo popular

Tabla 19.

Composición química proximal de hogaza enriquecida con puré de pallaes y huevos de codorniz (Hogaz-C).

Componentes	Contenido (g/100g) $\bar{X} \pm DS$
Humedad	28,30 \pm 0,316
Proteína	14,62 \pm 0,225
Grasas	6,57 \pm 0,116
Cenizas	2,46 \pm 0,084
Carbohidratos ¹	42,26 \pm 0,631
Fibra dietaria (g)	8,25 \pm 0,181
Hierro (mg)	6,73 \pm 0,147
Calorías (Kcal)	303,15 \pm 3,183

Tabla 20.*Composición química proximal de panes comerciales*

Producto	Energía Kcal	Agua g	Proteínas g	Grasa g	CHOS g
Pan carioca (especial)	325,0	22,0	11,3	2,9	62,3
Pan de yema especial	307,0	28,6	7,0	4,4	58,9
Pan de molde	316,9	20,8	6,8	2,5	69,2
Pan chancay	356,0	19,4	8,8	6,9	64,4
Pan de mantequilla	307,0	28,6	7,0	4,4	58,9
Pan integral	270,0	34,9	9,3	3	50,7
Pan de cebada	295,4	24,4	7,2	0,2	66,2
Pan latachuta	343,0	22,0	7,4	6,4	63,3
Pan de leche	350,0	17,8	6,1	5,2	69,8
Pan de camote	291,0	29,5	7,5	2,1	59,4
Pan familiar	310,0	24,8	11,0	1,8	61,4
Pan francés	277,4	27,0	8,4	0,2	62,9
Pan popular	270,0	34,9	9,3	3,0	50,7
Pan tolete (labranza)	328,3	17,3	9,6	0,3	71,8
Pan batido	293,0	26,3	8,8	0,6	63,0
Panes, otros (Shute, chirimoya)	382,0	9,7	35,3	4,8	49,7

Fuente: CENAN/INEI (2012). Nueva Tabla de Composición de Alimentos

La hogaza enriquecida con puré de pallares y huevos de codorniz, es un alimento destinado al consumo humano, que tiene como ventaja nutricional la sustitución parcial de la harina de trigo por harina de una leguminosa (frijol pallar) y huevos de codorniz que van a mejorar no solamente el sabor sino el aporte de proteínas de mayor valor biológico que los panes comerciales, grasas que contienen omegas y hierro cereales de los fideos comerciales por vísceras de pollo y leguminosas, un alimento rico en proteínas de alto valor biológico y de hierro ,

El alto contenido de proteínas de alto valor biológico ($14,62 \pm 0,225g\%$), son superiores y de mejor calidad nutricional que los panes comerciales entre ellos al pan de leche (6,10g%), pan de yema especial (7,0g%), pan de camote (7,5g%) y pan popular (9,3g%), entre otros reportados por la tabla de composición de alimentos (CENAN/INS,

2012). En cuanto al contenido graso el producto “hogaz-C” tiene $6,57 \pm 0,116\%$, porcentaje si bien es cierto mayor que los panes comerciales, sin embargo, son grasos de calidad nutricional superior que las grasas de los panes comerciales envasados que en muchos casos contienen grasas parcialmente hidrogenadas y grasas trans, asimismo, el mayor contenido graso influye en la cremosidad y esponjosidad de la miga, proporcionándole mayor humedad y frescura al producto. Otra de las ventajas y beneficios a la salud del consumidor y principalmente en los niños es el contenido de fibra dietaria ($8,25 \pm 0,181\%$) y de hierro ($6,73 \pm 0,147 \text{ mg}\%$) que es superior a los panes comerciales que tienen un contenido de fibra no mayor de 3% y de 1 a $2\text{mg}\%$ de hierro de baja biodisponibilidad.

4.5. Análisis microbiológico de la hogaza enriquecida con puré de paltas y huevos de codorniz (hogaz-C).

El contenido de coliformes y mohos en el producto “hogaz-C” se indican en la tabla 21.

Tabla 21.

Análisis microbiológico de hogaza enriquecida con puré de paltas y huevos de codorniz (hogaz-C), envasadas y selladas.

	1 día	10 días
Calidad higiénica		
Coliformes totales (UFC/g.) $V^{\circ}N^{\circ} = 10^{2*}$	0	0
Numeración de mohos (UFC/g) $V^{\circ}N^{\circ} = < 20\%^*$	0	0

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

La hogaza enriquecida con puré de paltas y huevos de codorniz (hogaz-C) presentan buena calidad higiénica, indicando que durante el proceso se ha controlado de manera eficiente los puntos críticos de control, los mismos que se encuentran muestran

ausencia de coliformes y de mohos, valores conforme a las normas de calidad de pasta alimenticias (DIGESA, 2008).

4.6 Porcentaje de cobertura de proteínas, ácidos grasos omegas, vitamina A (retinol) y hierro de la hogaza enriquecida con puré de paltos y huevos de codorniz: “Hogaz-C”.

La tabla 22, muestra el porcentaje de cobertura de proteínas, ácidos grasos omegas, vitamina A y hierro según las necesidades diarias del preescolar y escolar.

Tabla 22.

Porcentaje de cobertura de proteínas, ácidos grasos, fibra dietaria, hierro y energía

Referencia	g/100g “Hogaz-C”	g/80g “Hogaz-C” 2 hogazas de 40g	VRD (%)*	
			Pre-esc	Escolar
Proteínas (g)	14,62 ± 0,225	11,70± 0,225	61,57%	34,41%
Extracto etéreo (g)	6,57 ± 0,116	5,26± 0,116	21,10%	15,10%
Fibra dietaria (g)	8,25 ± 0,181	6,6± 0,147	44%	33%
Hierro (mg%)	6,73 ± 0,147	5,38± 0,181	53,84%	67,25%
Energía (Kcal)	303,15 ± 3,183	242,52 ± 3,183	15,16%	12,13%

(*) VRD. Porcentaje de cobertura del requerimiento diario

Tabla 23

Requerimiento diario de energía, proteínas, grasa, hierro, vitamina A

Edad	Energía (Kcal/día)	Proteínas (g/día)	Grasa (g/día)	Hierro (mg/día)	Fibra dietaria (g/día)
4 a 8 años					
Niños	1400-1700	19	25-35	10	10-15
Niñas	1300-1600	19	25-35	10	10-15
9 a 13 años					
Niños	1800-2300	34	25-35	8	15-20
Niñas	1700-2000	34	25-35	8	15-20

Fuente: Valores de requerimiento diario), tomado de Moreno & Galiano (2015). Sociedad Española de Pediatría)

La hogaza enriquecida con puré de paltas y huevos de codorniz, son hipercalóricas, se caracterizan por su apreciable contenido de nutrientes, cuyo consumo de una ración de 80g /día, cubre las necesidades diarias de: 15,16% y 12,13% de energía; 61,57g% y 34,41g% de proteínas; 21,10g% y 15,10g% de grasas; 44g% y 33g% de fibra; y 53,84 mg% y 67,25 mg% de hierro. del preescolar y escolar, valores comparados de lo reportado por Moreno & Galiano (2015).

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. El criterio para la selección de la mezcla nutritiva fue el producto que presentó el mejor balance de aminoácidos con la menor cantidad de leche, utilizando como alternativa de sustitución la mayor proporción de harina de frijol pallar (0,300Kg/kg de harina de trigo) y huevos de codorniz (0,200Kg/Kg de harina de trigo).

2. En cuanto a la suavidad, cremosidad, esponjosidad de la miga, el producto que alcanzó la primera preferencia fue el producto “hogaz-C”, Respecto al sabor las diferencias fueron más marcadas, en la aceptabilidad de la “hogaz-C” frente a los productos “hogaz-B” (segunda preferencia) y “hogaz-A” (tercera preferencia).

3. El producto “hogaza-C”, tiene alto contenido de proteínas de alto valor biológico ($14,62 \pm 0,225\text{g}\%$), regular contenido graso ($6,57 \pm 0,116\text{g}\%$), Otra de las ventajas y beneficios a la salud del consumidor y principalmente en los niños es el contenido de fibra dietaria ($8,25 \pm 0,181\text{g}\%$) y de hierro ($6,73 \pm 0,147 \text{mg}\%$).

4. La hogaza enriquecida con puré de paltas y huevos de codorniz, son hipercalóricas, se caracterizan por su apreciable contenido de nutrientes, cuyo consumo de una ración de 80g /día, cubre las necesidades diarias de: 15,16% y 12,13% de energía; 61,57g% y 34,41g% de proteínas; 21,10g% y 15,10g% de grasas; 44g% y 33g% de fibra; y 53,84 mg% y 67,25 mg% de hierro. del preescolar y escolar,

5.2 Recomendaciones

1. Recomendar la ingesta de hogaza enriquecida con puré de paltas y huevos de codorniz, como fuente de proteínas, fibra alimentaria, hierro y ácidos grasos omegas.

2. Realizar pruebas biológicas de la hogaza enriquecida con puré de paltas y huevos de codorniz, para su utilización en la terapia nutricional de niños con bajo peso.

3. Realizar estudios de la vida útil de la hogaza enriquecida con puré de paltas y huevos de codorniz, para su explotación industrial como alimento funcional para la prevención de la deficiencia de proteínas, hierro y ácidos grasos omegas.

Referencias bibliográficas

1. Actualidad Avípecuaria (2020). Blog. *Propiedades nutricionales del huevo de codorniz*. <https://actualidadavipecuaria.com/huevos-de-codorniz-alternativa-de-alto-valor-nutricional-y-bajo-costo-de-produccion-en-nuestro-pais>
2. AOAC (2009). *“Métodos Oficiales de Análisis Químicos de Alimentos”* USA.
3. Benites, C. A., & Muñoz, E. Y. (2020). *Efecto de la sustitución parcial de harina de trigo (Triticum spp) por harina de Lentejas (Cajanus cajan) en la elaboración de galletas para aumentar su valor nutritivo*. Tesis. Universidad Pedro Ruiz Gallo- Lambayeque <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9020>
4. Benitez-Serrano, M., Nayares-Gómez, M., & Jaime-Ornelas, T. (2019). *Elaboración y evaluación de un pan de caja con harina integral de trigo y frijol negro (Phaseolus vulgaris)*. IV Congreso en Tendencias en Ciencias de los alimentos y Desarrollo Tecnológico. Guadalajara- México Recuperado de 108.<http://fstd.cucei.udg.mx/sites/default/files/Memorias%20del%20congreso%202019%20DIGITAL.pdf#page=109>
5. Cabrera, D., Fuenmayor, C., & García, Y. (2020). Obtención y caracterización de harinas compuestas de Cucurbita moschata D. y Cajanus cajan L. como fuentes alternativas de proteína y vitamina A. *Acta Agronómica*, 69(2), 89-96. doi: <https://doi.org/10.15446/acag.v69n2.80412>
6. Camarena, E., Huaranga, F. & Chiappe, L. (1990). *El cultivo del pallar*. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima.
7. Capuñay, K. G., & Rojas, P. N. (2020). *Evaluación de los porcentajes de arroz ñelen, pallar y algarroba en la formulación de un complemento alimenticio extruido para preescolares*. Tesis Universidad Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8377>

8. Cerón, C. S., & Tamayo, K. Y. (2021). *Desarrollo de un pan sin gluten, a base de una mezcla de harinas de haba (Vicia faba), frijol (Phaseolus vulgaris L) y maíz capio Zeas mays, aplicando goma xantan y carboximetilcelulosa (CMC) como mejoradores de las características físicas* (Doctoral dissertation, Unilasallista Corporación Universitaria).
<http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/handle/10567/3266>

9. CENAN/INEI (2012). *Nueva Tabla de Composición de Alimentos*. Ministerio de Salud. INS. Lima. Recuperado de:
https://www.inei.gov.pe/media/cifras_de_pobreza/nota02.pdf

10. CODEX STAN. 203.035. 1981.

11. Cumpa, M. (2020). *Propiedades nutricionales del huevo de codorniz*. vActualidad avipecuaria. Universidad Nacional Agraria La Molina.
<https://actualidadavipecuaria.com/huevos-de-codorniz-alternativa-de-alto-valor-nutricional-y-bajo-costode-produccion-en-nuestro-pais/>

12. Chamorro, F. H., Gonzáles, J. F.; Ramírez, S. E., Gallardo, I. C. & Hernández, H. (2018). *Propiedades funcionales de las proteínas del huevo de codorniz y contenido nutrimental*. Tesis Universidad de Guayaquil- Ecuador. *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, 18 (35), 66-92.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/46751>

13. García, P. G. (2021). *Sustitución parcial de harina de trigo (Triticum vulgare L.) por harina de guandul (Cajanus cajan) en la elaboración de pan común*". UPEC. Tesis. Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Tulcan- México
http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/131920Llerena_titulo%20alimentos_2005.pdf?sequence=1&isAllowed=y

14. Güemes-Vera N, Arciniega-Ruiz Esperza O, Dávila-Ortiz G (2004) Structural analysis of the *Lupinus mutabilis* seed, its flour, concentrate, and isolate as well

- as their behavior when mixed with wheat flour. *LWT - Food Science and Technology* 37(3): 283–290.
15. Ilumiquinga, A. (2016). *Propuesta técnica para la elaboración de pan en base a cuatro ingredientes innovadores (garbanzo-Cicer arietinum; arveja-Pisum sativum; arroz-Oryza sativa; mijo-Panicum miliaceum) dirigido a personas con enfermedad celíaca*. Escuela de Gastronomía- Ecuador (Doctoral dissertation, UNIBE). Recuperado de: <http://repositorio.unibe.edu.ec/handle/123456789/63>
 16. INDECOPI (2005). Normas técnicas Peruanas. NTP. 370. 310. 2005. Lima.
 17. INDECOPI (2008). Normas Técnicas Peruanas. NTP 230.001.2008. Lima.
 18. Jiménez, F. S. (2017). *Evaluación de la calidad de galletas enriquecidas con harina de arroz y lentejas elaboradas en la panadería municipal Distrito de Miraflores, Lima, 2014*. Tesis Universidad Alas Peruanas. Lima. Recuperado de: <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/7897>
 19. Jiménez A, Cervera P, Bacardí M. (2020). *Tablas de composición de alimentos*. Novartis Consumer Health, S.A. Barcelona,
 20. Martínez, A. (2020). *Evaluación de un pan integral de harina de zapallo (Cucurbita maxima) y gandul (Cajanus cajan) en reemplazo parcial de la harina de trigo (tesis de pregrado)*. Universidad Agraria del Ecuador, Milagro, Ecuador.
 21. Marrugo-Ligardo, Yesid A, Montero-Castillo, Piedad M, & Duran-Lengua, Marlene. (2016). Evaluación Nutricional de Concentrados Proteicos de *Phaseolus lunatus* y *Vigna unguiculata*. *Información tecnológica*, 27(6), 107-114. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642016000600011>

22. Olanipekun, B., Abioye, V., Oyelade, O., & Osemobor, C. (2018). Potentials of pigeon peawheat flour mixes in bread production. *Asian Food Science Journal*, 4(2), 1-8.: <https://www.journalafsj.com/index.php/AFSJ/article/view/899/1217>
23. Ortega, R. M., López-Sobaler, A. M., Andrés, P., Requejo, A. M., & Aparicio, E. (2012). *Aminoácidos del huevo de codorniz oftware for assessing diets and food calculations*. Departamento de Nutrición (UCM) y Alce Ingeniería, S.L.
24. Osso, O. O., Alfaro Jiménez, P., Salinas Patricio, P. E., & Cuellar Espinoza, M. N. (2016). *Pastas enriquecidas con omega 3, harinas de musa paradisiaca (plátano), chenopodium quinoa (quinua), triticum aestivum (trigo), amaranthus caudatus (kiwicha), saborizada con verduras y hortalizas*. Informe de Investigación. Universidad Le Cordon Blue. Lima. Recuperado de <https://repositorio.ulcb.edu.pe/handle/ULCB/38>
25. Saldarriaga, M. (2005). *Sustitución parcial de las harinas de trigo por pallar "Phaseolus lunatus" en la elaboración de queque base*. Tesis Universidad Nacional del Callao. Perú. Recuperado de: [http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/3011/Saldarriaga %](http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/3011/Saldarriaga%20)
26. Torres, L. M., & Flórez, I. (2018). *Desarrollo de una galleta dulce reducida en grasa y azúcar enriquecida con harina de amaranto*. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Colombia. Recuperado de <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/5586>
27. Vega, H. & Chiappe, L. (1991). *Realización del potencial agrícola en la Costa Central*. Lima. Universidad Nacional Agraria La Molina.