



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

**Snack de harina de papa (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con  
edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con ácido fólico**

**Tesis**

**Para optar el Título Profesional de Licenciado (a) en Bromatología y Nutrición**

**Autores**

**Edgard Johao Torres Vidal  
Solanger Marleny Norabuena Sánchez**

**Asesor**

**Lic. Rodolfo Willian Dextre Mendoza**

**Huacho – Perú  
2024**



**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 licenciente 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

iii

## 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 Bromatología y Nutrición

Escuela Profesional de Bromatología y Nutrición

### INFORMACIÓN DE METADATOS

<b>DATOS DEL AUTOR (ES):</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>FECHA DE SUSTENTACIÓN</b>
Norabuena Sanchez Solanger Marleny	47368994	12 de enero del 2023
Torres Vidal Edgard Johao	73875409	12 de enero del 2023
<b>DATOS DEL ASESOR:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>CÓDIGO ORCID</b>
Rodolfo Willian Dextre Mendoza	15637996	0000-0003-0735-4269
<b>DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>CODIGO ORCID</b>
Brunilda Edith León Manrique	15605671	0000-0002-3423-0774
Osso Arriz, Oscar Otilio	15584693	0000-0003-1301-0673
Edith Torres Corcino	15647759	0009-0008-4541-422X

## Snack de harina de pota (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con ácido fólico

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>1%</b>	<b>3%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.unjfsc.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>3</b>	<b>1library.co</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>revistas.lamolina.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>www.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.lamolina.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>repositorio.unac.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>

---

Lic. Rodolfo Willian Dextre Mendoza

Asesor

JURADO DE TESIS

---

M(o) Brunilda Edith León Manrique  
Presidente

---

M(o) Oscar Otilio Osso Arriz  
Secretario

---

Lic. Edith Torres Corcino  
Vocal

## **Dedicatoria**

A Dios por concedernos la dicha de vivir estos momentos.

Al haber culminado con éxito, nuestro más grande anhelo,

consolidarnos como profesionales y tener a nuestros

padres que nos infundieron ejemplos de perseverancia

y valores.

A todos nuestros familiares y amigos

que nos apoyaron en todo momento,

por su consejos y aliento para no desmayar

y conseguir nuestros objetivos

A todos ellos infinitas gracias y muchas bendiciones

**Edgard Johao y Solanger Marleny**

## Contenido

RESUMEN .....	viii
SUMMARY .....	ix
INTRODUCCIÒN .....	1
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO .....	3
1.1 Descripción de la realidad problemática .....	3
1.2 Formulación del problema.....	4
1.2.1 Problema General .....	4
1.2.2 Problemas Específicos .....	4
1.3 Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2. Objetivos Específicos.....	5
1.4 Justificación de la Investigación .....	5
1.5 Delimitación del estudio.....	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	7
2.1 Antecedentes .....	7
2.2 Bases Teóricas .....	11
2.2.1 Pota ( <i>Dosidicus gigas</i> ) .....	11
2.2.2 Leche de Soya.....	12
2.2.3 Stevia ( <i>Stevia rebaudiana</i> ).....	14
2.3 Definición conceptual de términos.....	16
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....	19
3.1 Diseño metodológico.....	19
3.2 Diseño de Investigación .....	19
3.3 Operacionalización de variables e indicadores .....	20
3.4 Procedimiento .....	21
3.5 Técnicas y procedimiento de recolección de datos.....	25
3.6 Técnicas e instrumentos, fuentes e informantes .....	27
3.7 Análisis e interpretación de los resultados .....	28
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	30
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	49
Referencias Bibliográficas .....	51

## RESUMEN

**Objetivos:** Preparar una combinación de harina de pota, leche de soya, edulcorante sucralosa-stevia y ácido fólico para preparar snacks que sean del agrado de los niños, y asimismo, conocer sus propiedades químicas, microbiológicas y sensoriales. **Muestra:** 18 escolares voluntarios. **Metodología:** Diseño Descriptivo Explicativo, transeccional con enfoque mixto. Los indicadores fueron: Proceso que cumple con especificaciones técnicas de bocaditos, análisis químico, microbiológico y sensorial. Se ensayaron tres porcentajes de harina de pota: “Dosinack-1” (20%), “Dosinack-2” (25%) y “Dosinack-3” (30%), seleccionando el preferido con pruebas de Chi cuadrado de Pearson y de Hotchberg. **Resultados:** Los tres snack preparados fueron del agrado de los escolares ( $p > 0,05$ ), sin embargo, el sabor influyó en la aceptación del snack “Dosinack-3”, cuyo contenido de proteínas fue elevado ( $18,63 \pm 0,217$  g%), digestibilidad del 92%, hierro (8,72 mg%). **Conclusiones:** Los snacks de harina de pota fortificado con ácido fólico (dosinack-3), tiene elevada aceptación y cubre el 97%, 58%, 97% y 300% de las necesidades diarias de energía, proteínas, hierro y ácido fólico del niño.

---

*Palabras claves: Snack de pota, bocadito fortificado, complemento alimenticio*



## SUMMARY

**Objectives:** Prepare a combination of squid flour, soy milk, sucralose-stevia sweetener and folic acid to prepare snacks that children like, and also, know their chemical, microbiological and sensory properties. **Sample:** 18 school volunteers. **Methodology:** Descriptive Explanatory Design, transectional with a mixed approach. The indicators were: Process that meets technical specifications of snacks, chemical, microbiological and sensory analysis. Three percentages of squid flour were tested: “Dosinack-1” (20%), “Dosinack-2” (25%) and “Dosinack-3 (30%), selecting the preferred one with Pearson's Chi square and Hotchberg. **Results:** The three prepared snacks were liked by the schoolchildren ( $p>0.05$ ), however, the taste influenced the acceptance of the “Dosinack-3” snack, whose protein content was high ( $18.63 \pm 0.217$  g %), digestibility of 92%, iron (8.72 mg%). **Conclusions:** Potato flour snacks fortified with folic acid (dosinack-3) are highly accepted and cover 97%, 58%, 97% and 300% of the child's daily needs for energy, protein, iron and folic acid.

---

Keywords: Squid snack, fortified snack, food supplement

## INTRODUCCIÓN

En los países en desarrollo, la malnutrición proteínica energética y la anemia son problemas nutricionales que afectan a una gran parte de la población. El Perú no es ajeno a esta situación, según el informe sobre Nutrición elaborado por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.

Las causas de la malnutrición y la anemia son complejas, pero se relacionan principalmente con una ingesta deficiente de energía, proteínas y hierro. Las consecuencias más graves de estos problemas incluyen retrasos en el crecimiento, disminución de la actividad física y retraso del desarrollo psicomotor, siendo una de las causas del incremento de la prevalencia de la anemia ferropénica y la malnutrición.

La harina de pescado, es un alimento rico en proteínas y hierro, que podría mejorar la calidad de la alimentación proporcionando proteínas de elevada digestibilidad, y cuyo contenido graso aporta ácidos grasos poliinsaturados, sin embargo, es utilizado de manera industrial en la fabricación de alimentos balanceados para animales, desaprovechando sus ventajas nutricionales para la alimentación humana.

En ese contexto, se deben realizar investigaciones para diversificar su uso en alimentos para la alimentación humana, especialmente para la alimentación infantil y revertir las deficiencias nutricionales como son la anemia y la malnutrición.

El gobierno peruano a través de los programas de asistencia social incentiva el desarrollo de nuevas fuentes de consumo, y dentro de estos productos, se encuentran las galletas de harina de pescado entre otras. El snack de harina de pota (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con ácido fólico, no sólo permitiría una mayor cobertura alimenticia de la población sino que

además los alimentos producidos tendrían un valor nutritivo muy superior y a menor costo.

## CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

En la Región Lima, un cuarta parte de los niños de 0 a 6 años sufre en mayor o menor grado problemas en el desarrollo físico y mental, debido a una alimentación no balanceada que se agudiza por la carencia de medios económicos y la falta de orientación alimentaria en el hogar, educación y capacitación a las familias.

Debido a sus hábitos alimentarios, muchas madres prefieren dar a sus hijos alimentos poco saludables como galletas, pasteles y hamburguesas, debido a su precio y facilidad de preparación, a pesar que estos productos comerciales ahondan aún más el problema de la anemia y malnutrición infantil.

A pesar que en la actualidad se vienen promocionando programas de elaboración de productos en base a pescado, como pastas, galletas, hamburguesas y chocolates, por ser altamente nutritivos y gustan mucho a los niños, sin embargo, no son adecuadamente explotados a nivel comercial.

El presente trabajo de investigación promueve la elaboración de snacks de harina de pota, leche de soya y edulcorante sucralosa-stevia, fortificado con ácido fólico. Estos snacks son fáciles de preparar, tienen buena aceptabilidad, son económicos y tienen un buen valor proteico, de hierro y ácidos grasos omegas.

Estos snacks pueden mejorar el estado nutricional de los niños con malnutrición y anemia. Los resultados de esta investigación servirán de base para la difusión de productos alternativos para la alimentación de los niños, quienes son los principales consumidores de galletas y golosinas que se expenden a nivel comercial, y así mejorar la alimentación infantil, utilizando productos marinos para mejorar la calidad biológica de las proteínas de la harina de trigo, principal ingrediente de las galletas comerciales.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿Cómo les gusta el snack de harina de pota, leche de soya, edulcorante sucralosa-stevia y ácido fólico a los niños?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

1. ¿Qué combinación de ingredientes de harina de pota, leche de soya, edulcorante sucralosa-stevia y ácido fólico es más adecuada para preparar snacks que sean del agrado de los niños?

2. ¿Qué propiedades físicas, químicas, microbiológicas y sensoriales tienen los snacks de harina de pota, leche de soya, edulcorante sucralosa-stevia y ácido fólico que los hacen atractivos para los niños?

3. ¿Qué cantidad de proteínas, calorías y hierro aporta una ración de 100 g de snacks de harina de pota, leche de soya, edulcorante sucralosa-stevia y ácido fólico en comparación con los requerimientos diarios de un niño?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo General.**

Valorar la aceptación del snack de harina de pota (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa-stevia, fortificado con ácido fólico en escolares.

### **1.3.2. Objetivos Específicos.**

1. Desarrollar una combinación de ingredientes de harina de pota, leche de soya, edulcorante sucralosa-stevia y ácido fólico para preparar snacks que sean del agrado de los niños.
2. Determinar las propiedades físicas, químicas, microbiológicas y sensoriales de los snacks de harina de pota, leche de soya, edulcorante sucralosa-stevia y ácido fólico que los hacen atractivos para los niños.
3. Calcular la cantidad de proteínas, calorías y hierro que aporta una ración de 100 g de snacks de harina de pota, leche de soya, edulcorante sucralosa-stevia y ácido fólico en comparación con los requerimientos diarios de un niño.

### **1.4 Justificación de la Investigación**

Los niños y las personas mayores son los más vulnerables a los problemas de nutrición. Por eso, son los que más se beneficiarán de los snacks de harina de pota.

La materia prima utilizada son fuentes naturales, que van aportar los nutrientes, que cubran a lo menos el 40% de los requerimientos diarios de proteínas del niño.

Los snacks de harina de pota están elaborados con ingredientes naturales que aportan nutrientes, como proteínas, que cubren al menos el 40% de los requerimientos diarios de los niños.

Este estudio se realizó con el objetivo de evaluar la aceptabilidad de un snack a base de harina de pota en escolares de 8 a 12 años. El estudio se consideró como una investigación aplicada, ya que se centró en el desarrollo de un producto para su consumo.

Para evaluar la aceptabilidad del snack, se realizaron pruebas de degustación con una muestra de 100 escolares. Los resultados mostraron que el snack fue bien aceptado por los escolares, con una puntuación media de 8 sobre 10.

Los resultados del estudio sugieren que el snack a base de harina de papa es una alternativa saludable y atractiva para los escolares. Sin embargo, se requieren más estudios para evaluar los efectos del snack en la salud de niños con malnutrición y anemia.

### **1.5 Delimitación del estudio**

El estudio no incluyó pruebas clínicas ni intervención alimentaria para evaluar los efectos de la ingesta del snack en niños con malnutrición y anemia, debido a las restricciones de aislamiento social por la pandemia de COVID-19.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

Barco (2004, p. 15,16), con el fin de aprovechar al máximo la leche y masa de soya, en su microempresa formuló un producto denominado panelitas de leche de soya, y para ello realizó varios ensayos preliminares a partir de un patrón con 40% de leche de soya, 40% de panela y 20% de masa de soya. Mediante una prueba de perfil de sabor determinó que esta formulación fue la mejor, presentando un sabor agradable y equilibrado, con una textura suave y compacta.

Godensi, Barriga y Chimpen (2006) elaboraron galletas dulces enriquecidas con pulpa de merluza y sulfato ferroso. Para ello, utilizaron diferentes porcentajes de pulpa de merluza: 0%, 10%, 20%, 25% y 30%. Los resultados mostraron que las galletas con un 20% de pulpa de merluza fueron las más adecuadas. Estas galletas tenían un contenido de 10,15g% de proteínas y 5,4 mg% de hierro. Estas cantidades cubren el 43,5% y el 21% de las necesidades diarias de proteínas y hierro de los niños de 10 a 12 años, cuyos aminoácidos limitantes fueron la lisina, el triptófano y la treonina.

Roldán (2007, p.24), manifiesta que la harina de pota, es un alimento proteico con un contenido superior al 85%. Esto la convierte en una fuente de proteína más concentrada que la leche en polvo (26%) o el huevo (12,5%), cuya industrialización tiene las siguientes ventajas: la pota, es un recurso natural abundante en Perú. Esto permitiría sustituir insumos importados, como la harina de soja, que tienen un costo mayor. La industrialización de la harina de pota permitiría aprovechar la pota de una forma más eficiente. Esto contribuiría a la sostenibilidad de la pesquería de pota, asimismo, generaría empleo de forma directa e indirecta. Esto contribuiría al desarrollo



económico del país, incremento del consumo de recursos hidrobiológicos, que son una fuente importante de proteínas y otros nutrientes.

Salcedo (2015, p.6), formuló una hojuela dulce a partir de ingredientes naturales, como la pota, la quinua y la papa. Se evaluó, variando la proporción de quinua y papa, teniendo en cuenta el mejor balance de aminoácidos esenciales. La hojuela tiene un alto contenido de proteínas (13%), carbohidratos y fibra, lo que la convierte en una opción saludable y nutritiva. La hojuela tiene un pH de 6,31 y una actividad de agua ( $A_w$ ) de 0,6. Estos valores le confieren gran estabilidad para el almacenamiento. La digestibilidad de la proteína de la hojuela fue muy buena, cuyo valor de 98,7%, confirma el adecuado valor nutritivo de la hojuela, siendo de utilidad en la alimentación de niños.

Espinoza (2017, p.12), desarrolló un snack extruido a base de polenta de maíz, harina de pota y otras materias primas. Este snack cumple con los requerimientos de aminoácidos para niños de 10 a 12 años, según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los mejores productos se obtuvieron con una pre mezcla de 4% de harina de pota precocida, con proporciones adecuadas de arroz, polenta, kiwicha y leche deshidratada. Se caracterizó por su alto contenido de proteínas (16,8g%) y bajo contenido de grasa (2g%). Además, cumple con los parámetros microbiológicos exigidos por el Ministerio de Salud del Perú (MINSA), con una vida de anaquel de aproximadamente dos meses.

Cosavalente, Horna & Aválos (2017, p.2), desarrollaron tres compotas nutritivas para infantes de 6 a 24 meses de edad, utilizando ingredientes naturales como quinua, leche de soya, mango y durazno. Las proporciones de la mezcla variaron: de quinua (20, 25 y 30%), leche de soya (25, 10 y 20%), mango (25 y 30%) y durazno (35 y 25%). Las compotas tenían una consistencia suave y agradable, y un contenido de proteínas

adecuado para la edad de los infantes. Las tres compotas fueron bien aceptadas por los infantes de 24 meses de edad, quienes les dieron una calificación de muy buena.

Braschi, Castillo, Doig, Landa & Oquelis (2019, p.2), refieren que la desnutrición es un grave problema que afecta a millones de personas en todo el mundo. En Perú, la desnutrición infantil es un problema importante, ya que afecta a más del 13% de los niños menores de 5 años. Desarrollaron barras de cereales enriquecidas con harina de papa, cuyo contenido de proteína alcanzó 35g%, incluyendo un estudio de mercado donde se encontró una elevada aceptación del 70% .

Huillca (2019, p.14), preparó granolas de avena utilizando un relleno a base de compota de guayaba, kiwi y fresa, con adición de harina de papa (*Dosidicus gigas*). Realizó cuatro experimentos para determinar el porcentaje adecuado de sustitución de copos de avena por harina de papa. Para ello, utilizaron análisis fisicoquímicos y sensoriales (12 panelistas). Los resultados de los experimentos mostraron que el porcentaje adecuado de sustitución de copos de avena por harina de papa es del 5%. Este porcentaje fue estadísticamente superior a los porcentajes de 3% y 7%. En cuanto al mejor relleno se concluyó que la fresa (12g%) es la que ofreció mayor sabor dulce al producto.

Benito (2019, p.17), presentó una nueva formulación de galletas a base de pulpa de papa, harina de germen de trigo y harina de salvado de trigo. Se llevaron a cabo varias experiencias a nivel de laboratorio para encontrar el producto de mayor aceptación, Las galletas elaboradas con 30g% de harina de papa y otros ingredientes (60% de germen de maíz, 4% de salvado de trigo y otros, 6%), tuvieron 16 g% de proteínas que cubren el 31% de los requerimientos diarios y 19 g% de grasas. Además, su carga microbiana, se encontró dentro de los límites establecidos por la norma peruana

NTP 206.001:2016. Concluyó que estas galletas son una fuente de proteínas y energía, y tienen un buen perfil nutricional.

Porturas, Hurtado & Crispín (2019), p.1), desarrollaron una pasta untable de pota en conserva con pota. Los trozos de pota fueron sometidos a un pretratamiento consistente en una inmersión cítrica durante 120 minutos y luego sancochados por 10 minutos. Este pretratamiento resultó en mejores características sensoriales que el cocimiento simple de los trozos realizados durante 25 minutos. En la preparación se utilizó 44% de pota y fue sometida a una evaluación sensorial por 40 panelistas, quienes la encontraron aceptable. La pasta tiene una textura firme, pero no dura, y es lo suficientemente pastosa para untarse. Los investigadores concluyen que la pasta untable de pota en conserva es un producto alimenticio con buen potencial comercial.

Espinoza, Acero y Martínez (2021, p.1), formularon un snack extruido a base de cereales y concentrado de proteínas de pota. Este snack es rico en proteínas y cumple con los requerimientos nutricionales para niños de 5 a 12 años. Utilizaron una mezcla de maíz (60%), arroz (18,5%), kiwicha (15%) reforzada con 4% de concentrado proteico de pota, obteniendo un alimento proteico (17%) con bajo contenido de grasa (1,9%), y una vida de anaquel de aproximadamente 2 meses. El snack extruido cumplió con los parámetros microbiológicos exigidos por el Ministerio de Salud del Perú (MINSA).

Rosas & Gómez (2021, p.10), realizaron una revisión de la literatura sobre la obtención de snacks a partir de productos marinos, pseudocereales y edulcorantes naturales. Para ello, recopilaron artículos de investigación de artículos académicos de la web y repositorios de universidades peruanas. Los resultados de la revisión mostraron que se han realizado diversos estudios experimentales con pota (*Dosidicus gigas*), quinua (*Chenopodium quinoa*), kiwicha (*Amaranthus caudatus*) y stevia (*Stevia rebaudiana*). Estos estudios han demostrado que estos ingredientes son adecuados para

la elaboración de snacks con buenas cualidades nutricionales y sensoriales. La comparación de la información recolectada permitió obtener un producto no convencional con características fisicoquímicas y organolépticas mejoradas, lo que lo hace más aceptable para diversos grupos sociales.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 Pota (*Dosidicus gigas*)**

La pota, también conocida como calamar gigante, es una especie oceánica que habita a lo largo de la costa del Pacífico, desde Baja California hasta Valparaíso. Tiene un tiempo de vida promedio de un año y se alimenta de una variedad de presas, incluyendo sardinas, macarelas, langostillas, merluzas y plancton (Instituto del Mar del Perú, 2018).

La pota tiene una cabeza ancha, un manto cilíndrico, dos tentáculos y ocho brazos. Los brazos están equipados con ventosas que la ayudan a capturar a sus presas. El tubo, que es la parte más larga del cuerpo de la pota, se extiende y se retrae para ayudarla a nadar y a capturar presas (Instituto del Mar del Perú, 2018) .

La pota es un producto atractivo para el mercado por su abundancia, bajo contenido en grasas y alto valor nutritivo, tiene una textura suave y un sabor característico. Se puede aprovechar hasta el 75% de su contenido después de retirar las vísceras (Alamo & Valdivieso, 1997). La pota se utiliza en una variedad de productos alimenticios, incluyendo: empanizados, conservas, surimi, ahumados, seco salado, etc. (Felix, 2006).

La tabla de composición de alimentos señala:

## Valor nutritivo.

**Tabla 1**

*Composición de la harina de calamar gigante (Dosidicus gigas)*

Componentes	Contenido (g/100g)
Humedad	78,10
Proteína	16,00
Cenizas	1,60
lípidos	1,10
Carbohidratos (Por dif.)	3,30
Energía (kcal)	91,00

Fuente: Reyes, M. et al., (2017. P. 44)

La pota es un alimento saludable que aporta proteínas, aminoácidos esenciales y grasas saludables. El Programa Nacional "A Comer Pescado" del Ministerio de la Producción, reporta que la pota ayuda a reducir el colesterol en la sangre. Es ideal para la dieta porque es baja en grasa. Además, contiene taurina, un aminoácido que tiene beneficios para la salud como regular la presión sanguínea, disminuir la formación de coágulos, mejorar la visión y actuar como antioxidante. Por tanto, la pota es un alimento nutritivo y versátil que puede ser consumido por personas de todas las edades.

### 2.2.2 Leche de Soya.

La leche de soya, es el alimento líquido blanquecino que se obtiene de la emulsión acuosa resultante de la hidratación de granos de soya entero (*Glycine max*), seleccionado y limpio, seguido de un procesamiento tecnológico adecuado. Su fórmula puede contener azúcar, colorantes, saborizantes y conservantes (Chavarría, 2010, p. 25)

La leche de soya pasteurizada es la leche de soya fluida sometida a un proceso de pasteurización, que se aplica al producto a una temperatura no menor de 65°C, por un tiempo definido seguido de un enfriamiento rápido y que elimina riesgos para la salud pública al destruir microorganismos patógenos y reducir la microbiota del producto con la mínima alteración de sus características organolépticas y nutricionales (Chavarría, 2010, p.26)

La leche de soya natural, pasteurizada, o esterilizada, debe ser procesada a partir de fríjol de soya (*Glycine max*) apto para consumo humano, sano, limpio y en buen estado de conservación, exento de otras semillas y materias extrañas y que cumpla con las características indicadas en la Tabla 2.

### **Cualidades sensoriales**

La leche de soya debe tener un aspecto normal, homogéneo y libre de impurezas. Su apariencia debe ser lisa y uniforme, sin grumos ni aglomeraciones. Su olor debe ser característico de la soya, ligeramente a frijol o poroto. Su sabor debe ser ligeramente a frijol o poroto, sin sabores extraños. Su color debe ser blanco o ligeramente amarillento. Estas características organolépticas son importantes para garantizar la calidad de la leche de soya (IBNORCA, 2009, citado por Chavarría, 2010, p.27)

### **Cualidades nutritivas**

La tabla de composición de alimentos peruanos, señala el aporte de nutrientes de la leche de soya.

**Tabla 2***Contenido nutricional de la leche de soya*

Nutrientes	Contenido (g%)
Agua	88,80
Proteína	3,0
Lípidos	1,80
Carbohidratos	2,9
Cenizas	0,50
Calorías (Kcal)	49

Fuente: Reyes, M. (2017, p. 64).

**2.2.3 Stevia (Stevia rebaudiana)**

Stevia es un edulcorante no calórico, de origen natural, que se cultiva y utiliza en diversas partes del mundo y que ha penetrado de manera importante en el mercado nacional e internacional. Publicaciones reportan propiedades positivas entre ellas en el manejo de la diabetes mellitus transformándose en una nueva herramienta nutricional, Organismos internacionales avalan su consumo como suplemento seguro y no estimula el apetito por ende sin riesgo de incremento de peso en su consumo (Durán et al, 2012, p.206).

**Propiedades de la estevia**

Estevia no contiene calorías y las hojas pueden utilizarse en su estado natural, gracias a su gran poder edulcorante, y sólo son necesarias pequeñas cantidades del producto. Las hojas de la planta silvestre de Estevia contienen 0,3% Dulcósido, 0,6% Rebaudiósido C, 3,8% Rebaudiósido A y el 9,1% de Esteviósido, de todas las especies la *Stevia rebaudiana bertonii* es la más dulce (Durán, 2012).

## **Componentes de la Estevia**

Extractos de la *Stevia rebaudiana* se utilizan como edulcorante natural o en suplementos dietéticos por su contenido de glucósidos: Esteviósido y rebaudiósido con características químicas y farmacológicas adecuadas para su uso en la alimentación humana. Los principios de la *Stevia rebaudiana* se deben a sus componentes naturales activos presente en las hojas que son el Esteviósido y rebaudiosidos A, B, C, D y E; Dulcósido A, y Esteviolbiósido. El Esteviósido tiene un ligero sabor amargo y proporciona 250 a 300 veces el dulzor del azúcar (Durán, 2012)

## **Regulación y producción**

Ante la creciente demanda de productos bajos en calorías o sin calorías, Estevia ha tomado un sitio muy importante en la canasta familiar, se emplea como edulcorante de mesa, en la elaboración de bebidas, dulces, mermeladas, chicles, en pastelería, confituras, yogures, entre otros. Pero además de sus propiedades endulzantes, Estevia tiene importantes efectos sobre la salud (Mellis, 2019).

Su utilización comercial fue aprobada por el Joint Food and Agriculture Organization/World Health Organization Expert Committee on Food Additives (Joint Food and Agriculture Organization/World Health Expert Committee on Food Additives (2005), y la Food and Drug Administration (2010)

En Japón, el cultivo de Estevia se emplea principalmente como sustituto de azúcar. Cerca de un cuarto de cucharadita de hojas es equivalente a una cucharadita de azúcar.



### **Estevia y diabetes mellitus.**

Los extractos de esteviósido rebaudiana pueden disminuir el nivel de glucosa en sangre en ratas diabéticas con un efecto tiempo-dependiente, resultados similares a los obtenidos utilizando polvo de hojas de Estevia (Chang, Wu, Liu & Cheng, 2003). Los Esteviósidos regulan el nivel de glucosa en la sangre por el incremento en la secreción de insulina y una mejor utilización de la glucosa por los tejidos periféricos y los músculos en ratas diabéticas (Chen, TH, Chen SC, Chan, Chu, Yang & Cheng, 2005); también se postula que los esteviósidos contrarrestan la glucotoxicidad en la células beta o también suprime la secreción de glucagón por parte de las células  $\alpha$  del páncreas (Chen, Jeppesen, Nordentoft & Hermansen, 2007).

### **2.3 Definición conceptual de términos**

#### **Snack saludables para niños.**

Aunque no existe una definición universal para el concepto de 'snacks', se puede considerar que son todos aquellos alimentos consumidos fuera de las tres comidas principales, independientemente de su origen.

Los niños por su misma actividad tiene mucho desgaste y este tiene que ser repuesto con alimentos prácticos y nutritivos. La capacidad gástrica de los niños es muy pequeña, pero su necesidad de recibir energía súper grande por lo que es importante escoger alimentos que complementen las comidas principales.

#### **Nutrición infantil**

Mantenimiento de una dieta adecuada y equilibrada, constituida por nutrientes esenciales y por las calorías necesarias para favorecer el crecimiento y cubrir las necesidades fisiológicas en las diversas fases del desarrollo. Las necesidades

nutricionales varían considerablemente con la edad, el nivel de actividad y las enfermedades del medio, y están directamente relacionadas con la velocidad de crecimiento.

### **Malnutrición.**

Estado patológico debido a la deficiencia, el exceso o la mala asimilación de los alimentos.

### **Desnutrición.**

Estado patológico resultante de una dieta deficiente en uno o varios nutrientes esenciales o de una mala asimilación de los alimentos.

### **Desnutrición aguda infantil.**

Se manifiesta por bajo peso en relación a la talla del niño, el cual se origina por una situación reciente de falta de alimentos o una enfermedad que haya producido una pérdida rápida de peso. Este tipo de desnutrición es recuperable, sin embargo, de no ser atendida oportunamente pone en alto riesgo la vida del niño.

### **Evaluación sensorial**

La evaluación sensorial es una disciplina científica que estudia la percepción de las características de los alimentos a través de los sentidos. Se utiliza para evaluar la calidad de los alimentos, comparar productos, desarrollar nuevos productos y comprender las preferencias de los consumidores. La evaluación sensorial se basa en la medición de las respuestas humanas a los alimentos, utilizando técnicas estandarizadas para minimizar la subjetividad.

Los análisis químicos, microbiológicos y sensoriales son complementarios, pero la evaluación sensorial es el único método que puede medir la percepción de los alimentos por parte de las personas.

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1 Diseño metodológico

**Área de estudio:** Tecnología de los Alimentos. Producción de alimentos diseñados.

**Localización geográfica:** Distrito de Huacho, Provincia de Huaura. Departamento de Lima.

**Tipo de Investigación:** Descriptivo explicativo.

**Nivel de Investigación:** Aplicada.

Se elaboró un alimento que aporta energía y nutrientes adicionales a la dieta, con el valor agregado de tiamina y ácido fólico para formar parte de una alimentación saludable.

**Enfoque:** Mixto, Cualitativo y Cuantitativo.

### 3.2 Diseño de Investigación

Cuasi experimental.

Snack (S) → Aceptación (A) → Seguridad alimentaria (SA)

S = Representa a las preparaciones de snacks de harina de pota (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con ácido fólico y tiamina

A = Representa el grado de aceptación de los snacks elaborados con tres niveles de sustitución de harina de trigo por harina de pota.

V = Representa el contenido de nutrientes, ácido fólico y tiamina del snack de mejor aceptación sensorial, que aporte un 40% de los requerimientos diarios de proteínas, adicionales a los requerimientos a cubra los requerimiento.

### **3.3 Operacionalización de variables e indicadores**

En la tabla 3, se indica la operacionalización de las variables

#### **Variable independiente:**

**X<sub>1</sub>:** Niveles de pre mezclas de harina de pota (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con ácido fólico y tiamina.

#### **Variable dependiente:**

**Y<sub>1</sub>:** Aceptabilidad

**Y<sub>2</sub>:** Cobertura de requerimientos diarios

Contenido de Proteínas digeribles

Contenido de Hierro.

Contenido de ácido fólico.

**Tabla 3**

Operacionalización de las variables

<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>INDEPENDIENTE</b> Elaboración de snack de harina de pota, leche de soya con edulcorante sucralosa-stevia, fortificado con ácido fólico.	- Nivel de mezcla. - Proceso de elaboración	- Pesos optimizados de los ingredientes. - Operaciones y parámetros tecnológicos de preparación de los productos.	-Balanza digital  Salinímetro, termómetro, cronometro.
<b>DEPENDIENTE</b> Valor sensorial  Valor nutritivo  Criterios microbiológicos	-Análisis sensorial de aroma, textura y sabor  Contenido de proteínas, grasas, carbohidratos, cenizas, hierro, ácido fólico.  Presencia de aerobios mésofilos viables, coliformes y mohos fuera de la norma.	- Snacks preferido por las personas que degustaron.  - Contenido de nutrientes, según necesidades diarias de proteínas, omegas y hierro .  - Desarrollo de microorganismos durante el almacenaje.	-Chi cuadrada. Prueba de Hotchberg.  -Equipos de análisis instrumental  -Materiales y medios de cultivo.

### 3.4 Procedimiento

#### Adquisición de ingredientes:

##### ➤ **Materia prima**

- Pulpa de pota gigante (*Dosidicus gigas*).
- Leche de soya en polvo.
- Harina de trigo fortificada con hierro.

#### **Ingredientes complementarios**

- Stevia-Sucralosa.
- Sal
- CMC.
- Ácido fólico.

La papa congelada se obtuvo de un proveedor confiable que cumple con los estándares de calidad. Los demás ingredientes se compraron en tiendas autorizadas y tenían el empaque y la etiqueta adecuados.

#### Elaboración de los snacks de harina de papa y leche de soya

Los bocaditos son un alimento procesado que debe cumplir con los requisitos establecidos por las normas de calidad. Estas normas establecen los parámetros de calidad organoléptica, físico-química, microbiológica y de aditivos permitidos (INDECOPI, 1984)

En 2008, la OMS estableció que una persona puede consumir hasta 4 mg de glucósidos de esteviol por kilogramo de peso corporal al día sin riesgo para la salud (FAO/OMS, 2008). El proceso de elaboración de los bocaditos consta de las siguientes operaciones:

#### **Preparación de harina de papa**

**Recepción de la materia prima:** La materia prima, en este caso la papa congelada, se recibe de un proveedor confiable que cumple con los estándares de calidad.

**Descongelado:** La papa congelada se descongela a temperatura ambiente.

**Pulpeado;** Se homogenizó en un cutter hasta desintegración total de la pulpa y obtener pasta fina y homogénea.

**Secado de la pasta:** La pasta de pota húmeda fue secada en una estufa de cabina a 85C por 06 horas. Luego pulverizada y pasada por un tamiz.

En el diagrama de flujo técnico (Figura 1), se describe el procedimiento seguido para la elaboración de snacks de harina de pota y leche de soya.

El primer paso del proceso de elaboración de los bocaditos de pota es la recepción de la pasta de pota y su conversión en harina. Se conserva en refrigeración. En el segundo paso, se procede a formular y homogeneizar la masa. Para ello, se añaden uno a uno los ingredientes, como la harina de trigo, la harina de pota, la sal, la stevia-sucralosa, el CMC y una alícuota de agua. Los ingredientes se mezclan durante 10 minutos para lograr una masa uniforme.

La masa se lamina con el uso de rodillos de madera hasta obtener una masa suave y elástica. Se preparan tres productos diferentes, según el cuadro de formulación.

**Tabla 4**

*Formulaciones para la elaboración de snack de harina de pota y leche de soya.*

<b>Ingredientes (%)</b>	<b>Dosinack-1</b>	<b>Dosinack-2</b>	<b>Dosinack-3</b>
Harina de trigo	50,00	40,00	35,00
Harina de pota	20,00	25,00	30,00
Leche soya polvo	15,00	20,00	20,00
Carragenina	1,00	1,00	1,00
Stevia sucralosa	1,00	1,00	1,00
Sal	0,500	0,500	0,500
Lecitina	2,0	2,0	2,0
Agua	10,50	10,50	10,50



**Formado:** Los bocaditos de papa se moldean y forman con una máquina laminadora de acero inoxidable. La masa se extiende hasta obtener un espesor de 1 cm y se cortan en piezas circulares de 1 cm de espesor y 1 cm de diámetro.

**Tratamiento térmico:** Los bocaditos se fríen en aceite caliente a una temperatura promedio de 170 °C durante 2,5 minutos. El proceso de fritura se realiza siguiendo las buenas prácticas de manufactura (BPM). La fórmula y el proceso de fritura se evalúan mediante pruebas de degustación.

**Envasado:** Los bocaditos se envasan en bolsas de papel aluminio recubiertas con celofán especial. Las bolsas se cierran con una selladora eléctrica al vacío.

**Etiquetado:** En los envases se colocan etiquetas con la información del producto, como los ingredientes, la composición química, las propiedades naturales, la fecha de elaboración y la fecha de vencimiento.

**Almacenado:** Los bocaditos se almacenan a una temperatura de -15 °C hasta su distribución.























<b>Lugar:</b> Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión  <b>Producto:</b> Snack de harina de pota, leche de soya con sucralosa-stevia fortificado con ácido fólico  <b>Inicia :</b> Harina de pota  <b>Termina :</b> Almacenado	<b>OPERACIONES</b>	<b>SÍMBOLOS</b>	<b>NÚMERO</b>			
		<b>Operación</b>	<b>03</b>			
		<b>Operación -Inspección</b>	<b>04</b>			
		<b>Transporte</b>	<b>02</b>			
		<b>Espera</b>	<b>01</b>			
		<b>Almacenado</b>	<b>02</b>			
<b>OPERACIONES</b>	<b>SÍMBOLOS</b>			<b>OBSERVACIONES</b>		
						
<b>HARINA DE POTA</b>						Refrigeración
<b>RECEPCIONADO</b>						Buena calidad sensorial
<b>FORMULADO Y MEZCLADO</b>						Harina pota (40-50%), H. trigo (15-25%), leche soya (20%), Carragenina (1%), Stevia-sucralosa (1%). Otros
<b>FORMADO</b>						Láminas: 1cm (espesor) por 8 cm de longitud.
<b>TRATAMIENTO TÉRMICO</b>						170° x 2,5 cm.
<b>OREADO Y DESHIDRATADO</b>						Enfriar con corriente de aire
<b>EMBOLSADO Y CERRADO</b>						Cubiertas de material plástico. Cerrado al vacío
<b>ETIQUETADO</b>						Datos referenciales del producto
<b>ALMACENADO</b>						T°= congelación

Fig: 1: Flujo técnico de proceso de la elaboración de snack de harina de pota, leche de soya con Stevia- sucralosa, fortificado con ácido fólico.

### 3.5 Técnicas y procedimiento de recolección de datos

#### Análisis químico

Según Protocolo de análisis (A.O.A.C., 2016).

Contenido de Humedad (Método A.O.A.C. 2004)

Contenido de Proteínas (Método AOAC, 2009).

Contenido de Proteínas digeribles. (Método AOAC, 2009)

Contenido de Grasa (Método A,O,A,C, 2009)

Contenido de Carbohidratos (Método AOAC 2009)

Contenido de Cenizas (Método AOAC, 2009)

Contenido de Hierro (Método AOAC, 2009)

### **Análisis sensorial**

Para evaluar la aceptación del snack elaborado con harina de pota y leche de soya, fortificado con ácido fólico, se realizó una prueba afectiva con un panel de 18 escolares no entrenados.

Los productos evaluados fueron elaborados con una mezcla base de harina de trigo, harina de pota y leche de soya en las siguientes proporciones: Dosinack-1: 50% de harina de trigo, 20% de harina de pota, 15% de leche de soya; Dosinack-2: 40% de harina de trigo, 25% de harina de pota, 20% de leche de soya; Dosinack-3: 35% de harina de trigo, 30% de harina de soya, 20% de leche de soya;

Los escolares evaluaron los productos según los siguientes criterios: Aceptación del aroma, granulosis, crocancia y sabor de los snack preparados.

### **Aceptabilidad general**

Los resultados de la prueba mostraron que el Dosinack-2 fue el producto más aceptado por los escolares, seguido del Dosinack-1 y el Dosinack-3.

Se calculó el % de aceptabilidad global de los fideos formulados mediante pruebas de degustación en alumnos, mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Aceptabilidad} = (N/\text{No}) \times 100$$

Donde:  $N$  = Cantidad de alumnos que les gustó el producto.

$N_0$  = Número total de alumnos encuestados.

### **Análisis Microbiológico del snack de harina de papa, leche de soya con Stevia- sucralosa, fortificado con ácido fólico.**

Inspección de microorganismos de calidad higiénica de los snacks conservados a temperatura de congelación.

**Cuentas de Aerobios Mesófilos Viables.-** Método Norteamericano (N.T.P.N° 204.001).

**Cuentas de Coliformes.-** Método Norteamericano (ICMSF 2006).

**Cuentas de mohos.-** Método Howard (ICMSF, 2006).

### **3.6 Técnicas e instrumentos, fuentes e informantes**

Los resultados de las pruebas se presentaron en un formato claro y conciso, que incluía información sobre los parámetros utilizados en el proceso de elaboración. La evaluación de la aceptabilidad del producto se realizó con un grupo de escolares que no habían recibido entrenamiento previo.

#### **a) Instrumentos de recolección de datos:**

Los formatos de pruebas sensoriales de evaluación sensorial.

Protocolo de análisis (AOAC).

Fueron instrumentos utilizados para evaluar las características organolépticas y la aceptabilidad de los snacks.

### 3.7 Análisis e interpretación de los resultados

Se analizaron los datos de aceptación de tres productos de snacks preparados utilizando las pruebas Chi-Cuadrado de Pearson y de comparaciones múltiples de Hotchberg. Se encontró que existían diferencias significativas entre los productos al nivel de significación del 5%.

#### **Análisis Estadístico para la Contrastación de las Hipótesis.**

Las hipótesis a contrastar fueron:”

##### **Hipótesis nula**

Ho= Los productos ensayados tienen la misma aceptación en el aroma, granulosis, crocancez y sabor

##### **Hipótesis alterna**

Ha= Los bocaditos ensayados tienen diferente aceptación en el aroma, granulosis, crocancez y sabor

El mejor producto se determinó con la prueba de Hotchberg. Las pruebas a contrastar fueron:

##### **Hipótesis nula**

Ho= Los bocaditos ensayados no presentan diferencias en su contenido de nutrientes y aceptabilidad.

##### **Hipótesis alterna**

Ha= Hay un bocadito ensayado que tiene mayor contenido de nutrientes y mejor aceptabilidad.

**Decisión Estadística:**

**"p"** <sub>0,05</sub> > 0,05      Se acepta Ho

**"p"** <sub>0,05</sub> < 0,05      Se rechaza Ho

Se acepta Ha

### CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Calificación sensorial del snack de harina de pota (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con ácido fólico.

En las tablas 5, 6, 7, 8 y 9, se indican la calificación sensorial del aroma, granulosidad, crocantez y sabor de los productos “snack-1”, snack-2” y “snack-3” en la prueba de degustación y graficados en las figuras 2, 3, 4 y 5.

**Tabla 5**

*Calificación sensorial del aroma de snack de harina de pota, leche de soya con edulcorante stevia-sucralosa fortificado con ácido fólico.*

		Snack de pota-soya		
		Dosinack-1	Dosinack-2	Dosinack-3
No Le gusta ni disgusta	Recuento	3	1	0
	Porcentaje	16,7%	5,6%	0,0%
	Residuo estandarizado	-1,4	-,3	-1,2
Le gusta poco	Recuento	9	7	7
	Porcentaje	50,0%	38,9%	38,9%
	Residuo estandarizado	0,5	-0,2	-0,2
Le gusta mucho	Recuento	6	10	11
	Porcentaje	33,3%	55,6%	61,1%
	Residuo estandarizado	-1,0	0,3	0,7

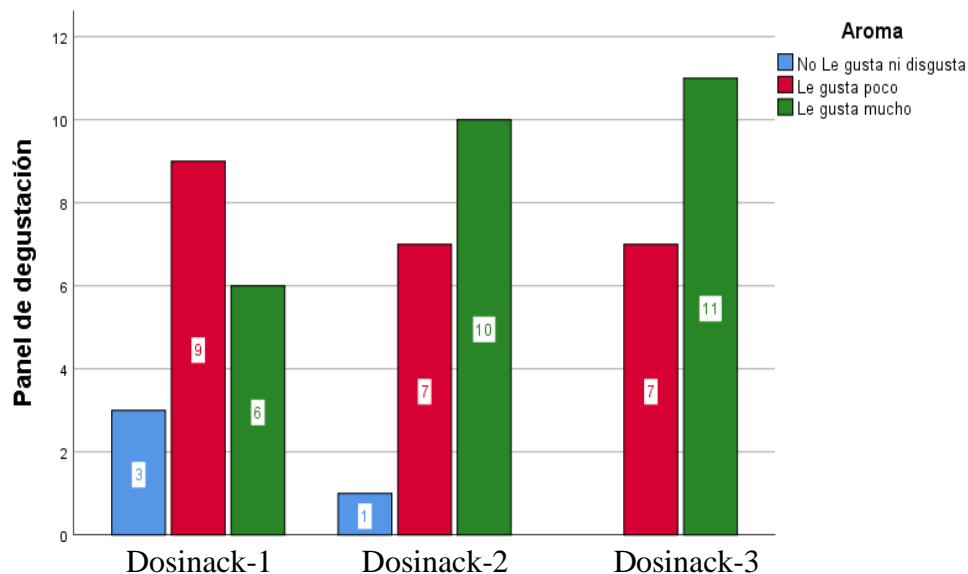


Figura 2: Barras de aceptación del aroma por producto

Dosinack-1 = Harina de trigo, 50%; harina de pota, 20%; leche soya, 15%; stevia, 1%.

Dosinack-2 = Harina de trigo, 40%; harina de pota, 25%; leche soya, 20%; stevia, 1%.

Dosinack-3 = Harina de trigo, 35%; harina de pota, 30%; leche soya, 20%; stevia, 1%.

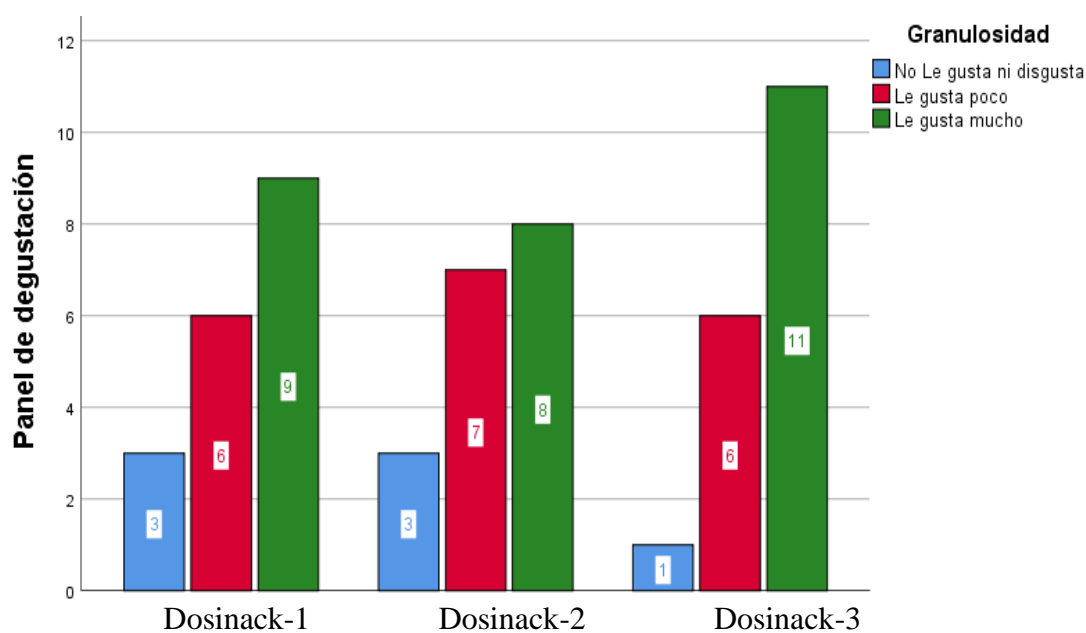
El olor de la harina de pota no fue un factor limitante en la aceptación de los snacks preparados, la proporción mínima de sustitución fue 20% (Dosinack-1) y la máxima 30% (Dosinack-3), con una proporción media del 25% (Dosinack-2), sin embargo el aroma fue bastante similar en estos tres productos y la aceptación “gusta mucho” fue de 33,3%, 55,6% y 61,1%, respectivamente, mientras que como “gusta poco” fue 50%, 38,9% y 38,9%. La adición de la leche de soya en polvo mejoró el sabor marino característico de esta especie ictiobiológica.



**Tabla 6**

*Calificación sensorial de la granulosidad del snack de harina de pota, leche de soya con edulcorante stevia-sucralosa fortificado con ácido fólico.*

		Snack de pota		
		Dosinack-1	Dosinack-2	Dosinack-3
No Le gusta ni disgusta	Recuento	3	3	1
	Porcentaje	16,7%	16,7%	5,6%
	Residuo estandarizado	0,4	0,4	-0,9
Le gusta poco	Recuento	6	7	6
	Porcentaje	33,3%	38,9%	33,3%
	Residuo estandarizado	-0,1	0,3	-0,1
Le gusta mucho	Recuento	9	8	11
	Porcentaje	50,0%	44,4%	61,1%
	Residuo estandarizado	-0,1	-0,4	0,5



*Figura 3: Barras de aceptación de la granulosidad por producto*

Dosinack-1 = Harina de trigo, 50%; harina de pota, 20%; leche soya, 15%; stevia, 1%.

Dosinack-2 = Harina de trigo, 40%; harina de pota, 25%; leche soya, 20%; stevia, 1%.

Dosinack-3 = Harina de trigo, 35%; harina de pota, 30%; leche soya, 20%; stevia, 1%.

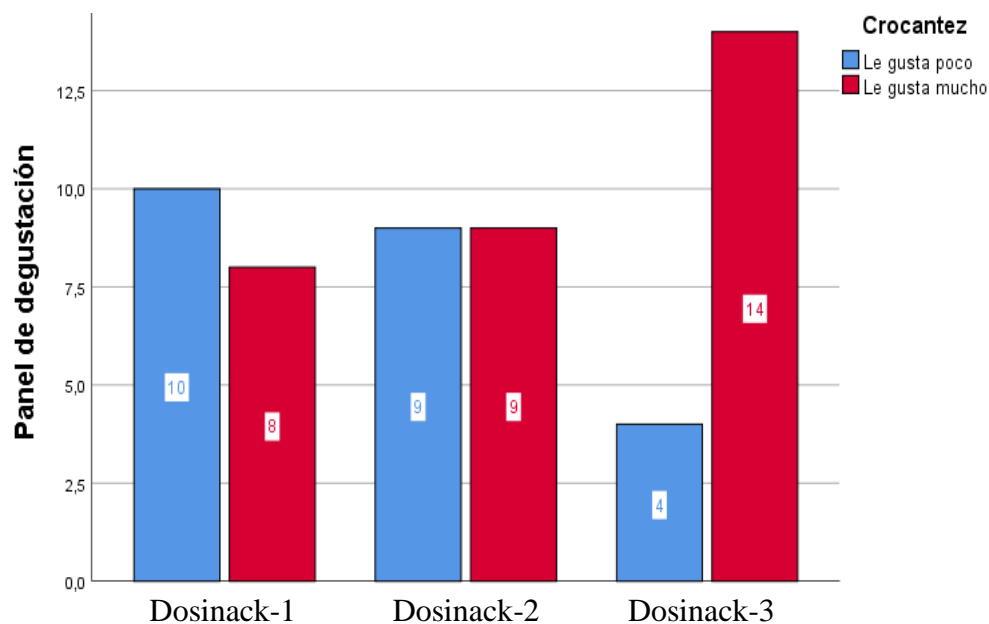
La pota es una especie marina de carne blanca es suave al tacto y pulvurulenta con escasa granulosidad, por lo que su utilización como ingrediente de sustitución de la harina de trigo en la preparación de los snacks permite obtener productos de

granulosidad aceptable. Los productos preparados con la proporción mínima de sustitución de 20% (Dosinack-1) y la máxima 30% (Dosinack-3), con una proporción media del 25% (Dosinack-2), tuvieron una buena aceptación como “gusta mucho” de 44,4% a 61,1%, y “me gusta poco”, entre 33,3% a 38,9%.

**Tabla 7**

*Calificación sensorial de la crocantez del snack de harina de pota, leche de soya con edulcorante stevia-sucralosa fortificado con ácido fólico.*

		Snack de pota		
		Dosinack-1	Dosinack-2	Dosinack-3
Le gusta poco	Recuento	10	9	4
	Porcentaje	55,6%	50,0%	22,2%
	Residuo estandarizado	0,8	0,5	-1,3
Le gusta mucho	Recuento	8	9	14
	Porcentaje pota	44,4%	50,0%	77,8%
	Residuo estandarizado	-0,7	-0,4	1,1



*Figura 4: Barras de aceptación de la crocantez por producto*

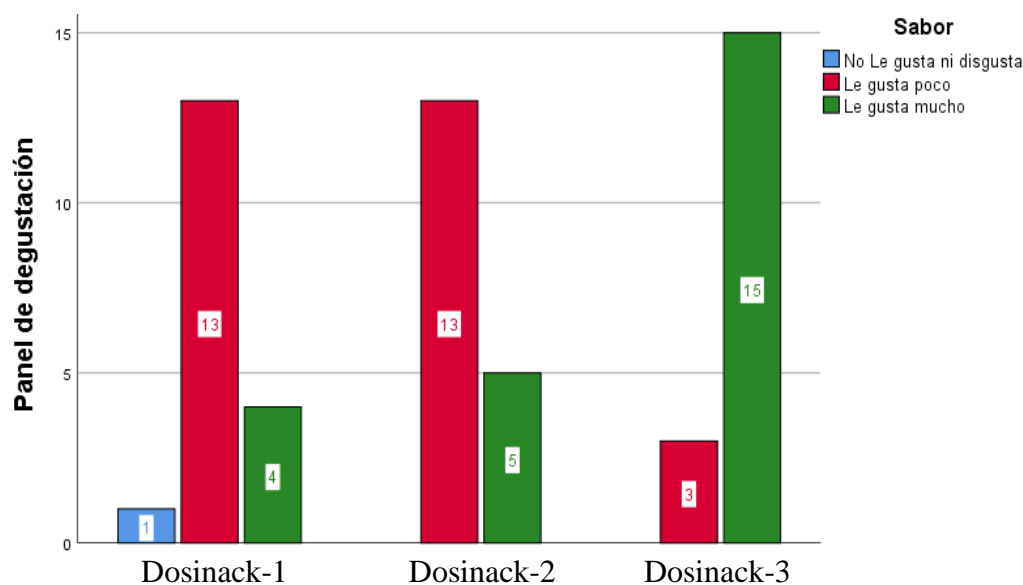
Los snack de harina de pota, leche de soya con edulcorante Stevia- sucralosa, fortificada con ácido fólico tiene textura suave semi crocante, similar a los productos

elaborados con carne de soya y a las galletas dulces proteinizadas con pulpa de merluza y enriquecidas con hierro (Godensi et al, 2006). Los productos preparados con la proporción mínima de sustitución de 20% (Dosinack-1) y la máxima 30% (Dosinack-3), con una proporción media del 25% (Dosinack-2), tuvieron una buena aceptación como “gusta mucho” de 44,4%, 50,0% y 77,8%, respectivamente, mientras que “gusta poco” alcanzaron el 55,6%, 50,0% y 22,2%.

**Tabla 8**

*Calificación sensorial del sabor del snack de harina de pota, leche de soya con edulcorante stevia-sucralosa fortificado con ácido fólico.*

		Snack de pota		
		Dosinack-1	Dosinack-2	Dosinck-3
No Le gusta ni disgusta	Recuento	1	0	0
	Porcentaje	5,6%	0,0%	0,0%
	Residuo estandarizado	1,2	-,6	-0,6
Le gusta poco	Recuento	13	13	3
	Porcentaje	72,2%	72,2%	16,7%
	Residuo estandarizado	1,1	1,1	-2,1
Le gusta mucho	Recuento	4	5	15
	Porcentaje	22,2%	27,8%	83,3%
	Residuo estandarizado	-1,4	-1,1	2,5



*Figura 5: Barras de aceptación del sabor producto*

La sustitución de la harina de trigo por harina de pota del 20%, 25% y 30%, influyó en el sabor de los snacks, obteniendo una aceptación de “gusta mucho” en un 22,2%, 27,8% y 77,8% , respectivamente, y “gusta poco” en el 55,6%, 50,0% y 77,8%, aceptación mayor a lo reportado por Godensi et al (2006) en la preparación de galletas con 25% de pulpa de merluza que tuvo una calificación de “gusta mucho” de 75% y “no gusta ni disgusta” con 14%, mientras que con sustitución del 30%, la calificación de “gusta mucho” fue del 65% y “no gusta ni disgusta” 13%. En la presente investigación, la adición de leche de soya en polvo permitió incrementar la proporción de harina de pota sin afectar la aceptación del producto final.

#### **4.2 Prueba Chi Cuadrado de comparación de medias de los resultados de la calificación sensorial de; “Dosinack-1”, “Dosinack-2” y”Dosinack-3”.**

En la tabla 9 se muestra la evaluación de las percepciones nominales de los productos formulados mediante la prueba no paramétrica Chi cuadrado de Pearson, a partir de los datos de las tablas 12, 13, 14 y 15.

**Tabla 9**

*Prueba de Chi cuadrado del aroma de snack de harina de pota, leche de soya con edulcorante stevia-sucralosa fortificado con ácido fólico.*

	N observado	N esperada	Residuo
No Le gusta ni disgusta	4	18,0	-14,0
Le gusta poco	23	18,0	5,0
Le gusta mucho	27	18,0	9,0
Total	54		

**Tabla 10**

*Prueba de Chi cuadrado de la granulosidad de snack de harina de pota, leche de soya con edulcorante stevia-sucralosa fortificado con ácido fólico.*

	N observado	N esperada	Residuo
No Le gusta ni disgusta	7	18,0	-11,0
Le gusta poco	19	18,0	1,0
Le gusta mucho	28	18,0	10,0
Total	54		

**Tabla 11**

*Prueba de Chi cuadrado de la crocantez de snack de harina de pota, leche de soya con edulcorante stevia-sucralosa fortificado con ácido fólico.*

	N observado	N esperada	Residuo
Le gusta poco	23	18,0	5,0
Le gusta mucho	31	18,0	13,0
Total	54		

**Tabla 12**

*Prueba de Chi cuadrado del sabor de snack de harina de pota, leche de soya con edulcorante stevia-sucralosa fortificado con ácido fólico.*

	N observado	N esperada	Residuo
No Le gusta ni disgusta	1	18,0	-17,0
Le gusta poco	29	18,0	11,0
Le gusta mucho	24	18,0	6,0
Total	54		

**Tabla 13**

*Estadísticos Chi Cuadrado de calificación sensorial de snack de harina de pota, leche de soya con edulcorante stevia-sucralosa fortificado con ácido fólico.*

	Aroma	Granulosidad	Crocantez	Sabor
Chi-cuadrado	1,778 <sup>a</sup>	1,333 <sup>a</sup>	1,185 <sup>b</sup>	24,778 <sup>a</sup>
gl	2	2	1	2
Sig. asintótica	0,312	0,284	0,276	0,000

- a. 0 casillas (0,0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 18,0

### **Contrastación de hipótesis**

Ho : Los snacks preparados “Dosinack-1”, “Dosinck-2” y “Dosinack-3” tienen similares grados de aceptación.

Ha : Los snacks preparados “Dosinack-1”, “Dosinck-2” y “Dosinack-3” tienen diferentes grados de aceptación.

La prueba Chi cuadrado de Pearson señala que el aroma, granulosidad y crocantez de los tres snack preparados fueron del agrado de los escolares ( $p > 0,05$ ), sin embargo, el sabor de los productos fue el indicador de preferencia que determinó la mayor aceptación ( $p < 0,05$ ). La pulpa de papa tiene un sabor agradable y poca intensidad a producto marino, por su pulpa blanca y bajo contenido graso, de ahí que a mayor concentración de harina de papa (30%), los atributos sensoriales de aroma, granulosidad, crocantez y sabor fueron del agrado de los escolares.

### **4.3 Prueba de comparaciones múltiples de Hochberg de los resultados de la calificación sensorial de; “Dosinack-1”, “Dosinack-2” y “Dosinack-3”.**

En la tabla 14, 15, 16, 17 y 18, se disgregan los resultados cuyos valores se encuentran graficados en subconjuntos donde se puede visualizar a las características sensoriales de similar aceptación dentro de un mismo subconjunto o las características sensoriales de diferente aceptación en subconjuntos diferentes.

### **Contrastación de hipótesis**

Ho : Los snack “Dosinack-1”, “Dosinack-2” y “Dosinack-3”, tiene igual aceptación.

Ha : Hay un snack preparado que tiene mejor aceptación que los otros dos snack formulados.

**Tabla 14**

*Prueba de Comparaciones Múltiples de Hochberg para la aceptación del mejor producto.*

Variable dependiente	(I) Snack de pota	(J) Snack de pota	Diferencia de medias (I-J)	Sig.
Aroma	Dosinack-1	Dosinack-2	-,333	,292
		Dosinack -3	-,444	,100
	Dosinack- 2	Dosinack -1	,333	,292
		Dosinack -3	-,111	,929
	Dosinack -3	Dosinack -1	,444	,100
		Dosinack -2	,111	,929
Granulosidad	Dosinack -1	Dosinack -2	,056	,994
		Dosinack -3	-,222	,728
	Dosinack -2	Dosinack -1	-,056	,994
		Dosinack -3	-,278	,572
	Dosinack -3	Dosinack -1	,222	,728
		Dosinack -2	,278	,572
Crocantez	Dosinack -1	Dosinack -2	-,056	,980
		Dosinack -3	-,333	,127
	Dosinack -2	Dosinack -1	,056	,980
		Dosinack -3	-,278	,250
	Fpota-3	Dosinack -1	,333	,127
		Dosinack -2	,278	,250
Sabor	Dosinack -1	Dosinack -2	-,111	,847
		Dosinack -3	-,667*	,000
	Dosinack -2	Dosinack -1	,111	,847
		Dosinack -3	-,556*	,002
	Dosinack -3	Dosinack -1	,667*	,000
		Dosinack -2	,556*	,002

La prueba de comparaciones múltiples de Hochberg, demuestra que el sabor fue la variable organoléptica que influyó en la aceptación del snack “Dosinack-3”, elaborado con una sustitución del 30% de harina de trigo por harina de pota, 20% de leche de soya en polvo y 1,0% de edulcorante stevia-sucralosa, cuya región crítica de aceptación es mayor que cuando se sustituye con 20% y casi similar con el 25% de harina de soya ( $p < 0,05$ ).

**Tabla 15***Prueba de Hochberg del aroma.*

Snack de harina de pota, leche de soya fortificado con ácido fólico		N	Subconjunto para alfa = 0,05 1
Hochberg <sup>a</sup>	Dosinack-1	18	4,17
	Dosinack-2	18	4,50
	Dosinack-3	18	4,61
	Sig.		0,100

*a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica=18,00***Tabla 16***Prueba de Hochberg de la granulosidad.*

Snack de harina de pota, leche de soya fortificado con ácido fólico		N	Subconjunto para alfa = 0,05 1
Hochberg <sup>a</sup>	Dosinack-2	18	4,28
	Dosinack-1	18	4,33
	Dosinack-3	18	4,56
	Sig.		,572

**Tabla 17***Prueba de Hochberg de la crocantez.*

Snack de harina de pota, leche de soya fortificado con ácido fólico		N	Subconjunto para alfa = 0,05 1
Hochberg <sup>a</sup>	Dosinack-1	18	4,44
	Dosinack-2	18	4,50
	Dosinack-3	18	4,78
	Sig.		0,127



**Tabla 18***Prueba de Hochberg del sabor.*

Snack de harina de pota, leche de soya fortificado con ácido fólico		N	Subconjunto para alfa = 0,05	
			1	2
Hochberg <sup>a</sup>	Dosinack-1	18	4,17	
	Dosinack-2	18	4,28	
	Dosinack-3	18		4,83
	Sig.		,847	1,000

La sustitución de la harina de trigo por harina de pota del 20%, 25% y 30% con adición de 15 y 20% de leche de soya en polvo, según la prueba de Hochberg muestra que el aroma, granulosidad y crocantez tienen igual aceptación (se encuentran en el subconjunto1), mientras que en cuanto al sabor, si se notan diferencias significativas, están ubicadas en dos subconjuntos diferentes (1 y 2). El snack “Dosinack-3”, es el preferido (se encuentra en el subconjunto 2).

#### **4.4 Cómputo de aminoácidos del snack de harina de pota (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con ácido fólico (Dosinack-3).**

En las tabla 19 y 20, se indica el contenido de aminoácidos esenciales de la formulación teórica del score químico calculado con los valores de la Tabla de Composición de Alimentos Peruanos (Reyes et al., 2017), aminoácidos de la harina de pota (Huillca, 2019); aminoácidos de la harina de trigo (Guadalupe, Balandrán, Mendoza & Mercado, 2018) y aminoácidos de la leche de soya (Vanegas, Restrepo & López, 2009).

## COMPUTO DE AMINOACIDOS

## PATRON DE AMINOACIDOS DEL ESCOLAR mg/g Prot.

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

**Tabla 19**

*Cómputo teórico de aminoácidos de la premezcla de harina de pota, harina de trigo y leche de soya*

Patrón/ Referencia	Lisina	Met + Cis	Treonina	Triptofano
	48	24	25	6,6
Harina de calamar	62,51	23,74	32,45	7,44
Harina de trigo	1,85	3,79	2,62	0,58
Leche soya en polvo	6,69	1,78	3,89	1,78
Pre mezcla	71,05	29,31	38,96	9,80
Cómputo de aas	1,48	1,22	1,56	1,49

**Tabla 20**

*Score químico de snack preferido "Dosinack-3"*

Alimento	Peso (A)	Prot. (g/100) (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
H. Calamar <sup>(1)</sup>	30	82,33	79,0	30,00	41,00	9,4	0,90	22,23	1756,10	666,90	911,43	208,96
H. trigo <sup>(2)</sup>	35	9,50	19,0	39,00	27,0	6,00	0,82	2,73	51,87	106,47	73,71	16,38
Leche soya polvo <sup>(3)</sup>	20	17,00	60,00	16,00	40,00	16,0	0,92	3,13	187,80	50,08	109,20	50,08
Total	85							28,09	1995,77	823,45	1094,34	275,42
									71,05	29,31	38,96	9,80
									48	24	25	6,6
Digestibilidad = 0,88												
									1,48	1,22	1,56	1,49
COMPUTO DE AA. CORREGIDO POR DIGESTIBILIDAD										90,20		

Para saber cuánto de las proteínas de un alimento son absorbidas por el cuerpo, se calcula un valor llamado cómputo aminoacídico. Este valor se calcula utilizando la información sobre los aminoácidos que el cuerpo necesita (FAO/OMS, 1985), y se tiene en cuenta que los alimentos de origen animal, como la harina de pota, son mejores para los niños pequeños y en edad escolar.

Los estudios revelan que el cómputo aminoacídico es una forma sencilla de saber si las proteínas de un alimento son de buena calidad. Para calcularlo, se compara la cantidad de cada aminoácido esencial de la proteína en estudio con la cantidad de ese mismo aminoácido en una proteína de referencia. El CAA es más alto cuanto más se acerque a 1 (Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 2002) .

Para calcular el score químico de los snacks, solo fue necesario mirar la cantidad de lisina, aminoácidos azufrados (metionina + cistina), triptófano y treonina. Estos son los aminoácidos que más faltan en las proteínas de los alimentos que se consumen normalmente. Las proteínas vegetales tienen aminoácidos limitantes que pueden mejorarse combinándolas con otros alimentos. Las leguminosas son pobres en aminoácidos azufrados, mientras que los cereales son pobres en lisina. Al combinar estos dos tipos de alimentos, se puede mejorar el cómputo aminoacídico de la mezcla.

Con el presente trabajo se ha evaluado en qué medida el procesado tecnológico influye en la retención de la proteína proveniente de la harina de pota y leche de soya en polvo en la elaboración de snack enriquecidos y fortificados con ácido fólico, a través de sus aminoácidos esenciales, mediante el uso de diferentes parámetros de calidad proteica de un alimento. Durante el proceso de elaboración en relación al cálculo teórico el contenido de proteínas se mantiene en un 61% pero con una calidad biológica superior que se incrementa en la digestibilidad del 90,2 al 92%, por la adición

de harina de pota, que eleva los aminoácidos limitantes de lisina en la harina de trigo y de metionina y cistina en la soya.

#### 4.5 Análisis químico proximal del snack de harina de pota (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con ácido fólico (Dosinack-3).

En la tabla 21, se muestra los resultados promedios del análisis químico proximal del snack “Dosinack-3”.

**Tabla 21**

Composición química snack de harina de pota (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con ácido fólico (Dosinack-3).

Componentes	Contenido ( g/100g)
	Dosinack-3 X ± DS
Humedad	12,60 ±0,214
Proteínas	18,63 ±0,217
Proteínas digeribles	17,14 ±0,184
Digestibilidad	92%
Grasas	3,25±0,131
Cenizas	3,16±0,025
Carbohidratos <sup>1</sup>	62,36±0,573
Hierro (mg)	8,72±0,162
Acido fólico (mg)*	1,00
Acidez	0,10±0,004
Energía (Kcal)	353,21

<sup>1</sup> Determinado por diferencia.

(\*) Fortificación con dos tabletas de ácido fólico de 0,5 mg

Los snacks comerciales, debido a la industrialización, contienen materias primas de baja calidad, disfrazadas con saborizantes que los hacen sabrosos pero sin

valor nutritivo. Además, están respaldados por estrategias de marketing dirigidas especialmente a los niños.

El sobrepeso y obesidad que presentan los escolares es debido precisamente al consumo de galletas y pasteles por su elevado contenido de azúcares y grasas (Larraburre, 2008). Un informe de la Asociación de Consumidores de Lima-Metropolitana (2020) muestra que el consumo de galletas, bocaditos, pasteles, etc., significa para los niños un exceso en promedio del 30% de los requerimientos diarios, inclusive constituyen el principal producto de consumo habitual en la dieta en reemplazo del pan (INE, 2020).

Los snacks nutricionales se diferencian de otros snacks del mercado, que suelen contener muchas grasas, almidones y azúcares, que pueden ser perjudiciales para la salud. En cambio, los snacks nutricionales están diseñados para ser más saludables, con ingredientes como frutas, verduras, cereales integrales, proteínas y grasas saludables.

Los snacks elaborados con harina de pota, son una opción saludable para los consumidores que buscan una alternativa a los snacks tradicionales. Estas barras pueden ser de una variedad de formas y sabores añadidos, por lo que es una opción para mejorar la alimentación del escolar.

En la actualidad, los productos pesqueros se procesan principalmente como suplementos alimenticios para el consumo animal, sin embargo, el snack de harina de pota, leche de soya con edulcorante stevia-sucralosa, fortificado con ácido fólico, es un alimento destinado al consumo humano que tiene una serie de ventajas nutricionales. Una de éstas, es la sustitución en parte de la harina de cereales de los snacks convencionales por harina de pota. La harina de pota es un alimento rico en proteínas de alto valor biológico y de hierro. Otra ventaja de este snack es que se adapta al gusto de

los niños. Esto se debe a que se le agrega leche de soya en polvo, que le da un sabor agradable, lo que va ser del agrado de los niños.

El alto contenido de proteínas ( $18,63 \pm 0,217$  g%) de elevada biodisponibilidad y bajo contenido grasos ( $3,25 \pm 0,131$  g%) y de hierro ( $8,72 \pm 0,162$  mg%), justifica su aplicación en las poblaciones con poca disponibilidad de niveles de energía y de nutrientes.

La elaboración de snacks enriquecidos con 30% de harina de pota, 120% de leche de soya en polvo y 1,0% de Stevia-sucralosa y, fortificado con 1,0 mg% de ácido fólico, pretende diversificar el aprovechamiento de estos alimentos, considerando que su producción es de bajo costo, se encuentra disponible durante todo el año y representa una alta fuente de proteínas de buen valor biológico, ácidos grasos y hierro, por lo que resulta de interés para mejorar la alimentación y la economía de los pobladores de las distintas zonas urbano marginales.

#### **4.6 Aporte de valores de requerimientos diarios (VRD) de hierro del snack de harina de pota (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con ácido fólico (Dosinack-3).**

La Tabla 25, muestra el porcentaje de los valores del VRD de energía, proteínas y hierro en el producto de mayor aceptación (Dosinack-3).

**Tabla 22**

*Porcentaje de adecuación de energía, proteínas y hierro del snack “Dosinack-3”.*

Base de Cálculo : mg/100 g de producto

Patrón o Referencia	% de adecuación VRD
Energía 200 Kcal/día	97
1,3g/Kg/día de proteínas (52,0 g)	58
Digestibilidad (valor biológico)	92
Hierro (8-10 mg/día)	97
Ácido fólico (300 ug/día) = 0,3ug	300

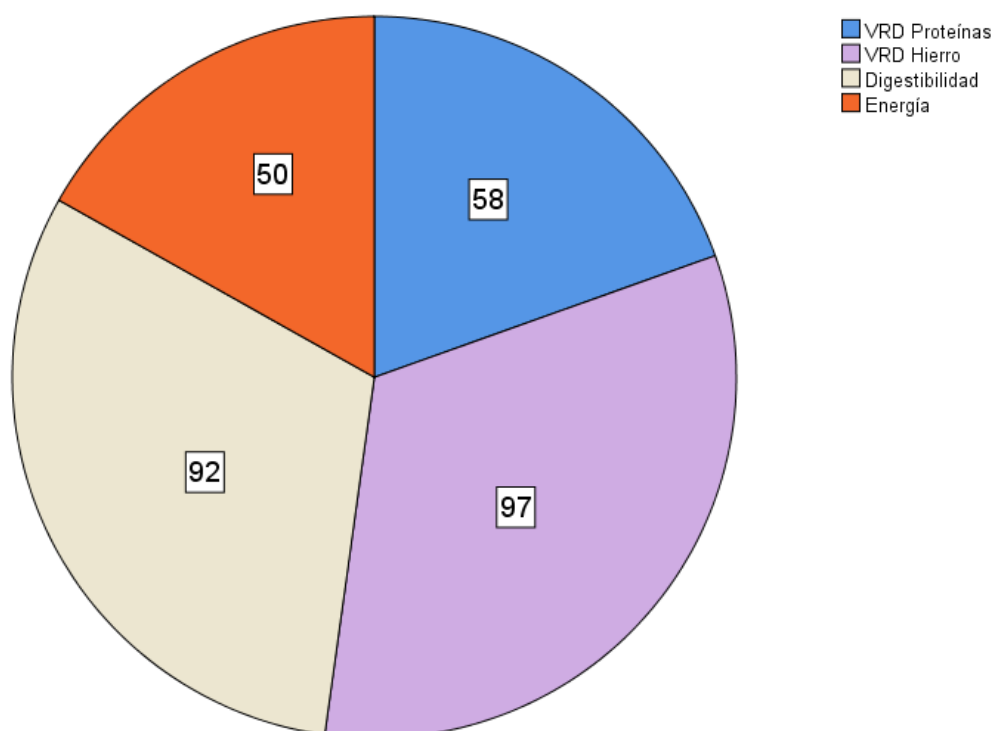


Figura 5: Porcentaje de cobertura de los requerimientos diarios del escolar

Considerando los valores de las necesidades diarias de energía, proteínas, hierro y ácido fólico del escolar, se puede evidenciar que el snack de harina de papa, harina de trigo, leche de soya en polvo con Stevia- sucralosa, fortificado con ácido fólico en relación a investigaciones donde se sustituye la harina de trigo por pulpa de pescado, el aporte de nutrientes es superior a las galletas proteinizadas con pulpa de merluza y enriquecidas con hierro donde se reporta que la proporción de pulpa de merluza adecuada es el 20% , con un aporte de 10,15% de proteínas, 477,71 kcal, y 5,4 mg% de hierro que cubren el 43,5% y 21% de las necesidades diarias de proteínas y hierro de niños de 10 a 12 años, asimismo, presentaron aminoácidos limitantes (lisina, triptofano y treonina). En comparación con la hojuela dulce del manto de papa (*Dosidicus gigas*), harina de quinua (*Chenopodium quinoa*) y almidón de papa, que tiene 13,09% de proteína, 0,70% de grasa, 0,25% de fibra y 79,12% de carbohidratos, con una digestibilidad proteica de 98,65%. Salcedo (2015, p.6).

Asimismo, Huillca (2019, p.14), elaboró granolas de avena con relleno de mermelada de fruta (guayaba, kiwi y fresa), enriquecidas con harina de papa (*Dosidicus gigas*), llegó a concluir, que el porcentaje adecuado de sustitución de copos de avena por harina de papa, fue 5% con harina de papa.

Benito (2019, p.17) preparó galletas a base de la pulpa de papa con harina de germen de trigo y con harina de salvado de trigo Una porción de galleta (10 g), tuvo 1,93 g (19,32%) de grasa, 5,58 g (55,84%) de carbohidratos, 1,57 g (15,73%) de proteínas y 0,07 g (0,76%) de fibra cruda, cubre el 3,14% del requerimiento proteico diario y brinda 46,32 Kcal de energía (en base a una dieta diaria de 2000 Kcal recomendada por la Guía y Regulación de Alimentos del FDA).



Espinoza, Acero y Martínez (2021, p.1), quienes prepararon un un snack extruido a partir de una mezcla de cereales (maíz, arroz, kiwicha) y concentrado de proteínas de pota (CPCG), que cumple con los requerimientos de proteínas y aminoácidos para niños de 5 a 12 años. Su composición química fue: proteína 16,8%, humedad 5,35%, grasa 1,89%, fibra 1,05%, ceniza 2,01% y carbohidratos 72.91%. Se determinó que la vida útil fue de 15 semanas.

#### **4.7 Análisis microbiológico del snack de harina de pota (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con ácido fólico (Dosinack-3).**

Los resultados de la tabla 26 indican que el snack de harina de pota está exento de microorganismos que puedan significar un riesgo para la salud pública. Es importante que los fabricantes de este snack tomen medidas para reducir la contaminación y garantizar la seguridad de su producto.

**Tabla 23**

*Análisis microbiológico del snack “Dosinack-3” durante la cuarentena*

<b>Referencia</b>	1 día	40 días
Cuentas de Aerobios Mesófilos Viables.	<10	<10
Cuentas de Coliformes	0	0
Cuentas de mohos	0	0

Los snack preparados con la pre mezcla de 35% de harina de trigo, 30% de harina de pota, 15% de leche de soya en polvo, edulcorada con 1,0% de Stevia-sucralosa, fortificado con ácido fólico (Dosinack-3), se encuentra conforme a los criterios microbiológico para bocaditos (DIGESA, 2008).

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

1. La pulpa de papa tiene un sabor agradable y poca intensidad a producto marino, su pulpa blanca y bajo contenido graso influyeron en la aceptabilidad. La prueba Chi cuadrado de Pearson demostró que el aroma, granulosis y crocantes de los tres snacks preparados fueron del agrado de los escolares ( $p > 0,05$ ), sin embargo, el sabor fue la variable organoléptica que influyó en la aceptación del snack “Dosinack-3”, elaborado con una sustitución del 30% de harina de trigo por harina de papa, 20% de leche de soya en polvo y 1,0% de edulcorante stevia-sucralosa.

2. Los snacks de harina de papa (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con 1mg% de ácido fólico, es un producto alimenticio con alto contenido de proteínas ( $18,63 \pm 0,217$  g%) de elevado valor biológico con una digestibilidad del 92%, hierro (8,72 mg%) y bajo contenido de grasas ( $3,25 \pm 0,131$ g%). Asimismo, cumple con los criterios microbiológicos de aerobios mesófilos viables, coliformes y mohos.

3. La ingesta de cada 100g de snacks de harina de papa (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con 1mg% de ácido fólico (dosinack-3), cubre el 97%, 58%, 97% y 300% de los requerimientos diarios de energía, proteínas, hierro y ácido fólico del niño.

### 5.1. Recomendaciones

1. Proponer incluir los snacks de harina de papa (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con 1mg% de ácido

fólico, en la alimentación del niño para la recuperación de los niveles normales de hemoglobina.

2. Realizar pruebas de ensayo en animales de laboratorio para evaluar la eficiencia proteica y utilización neta de las proteínas de los snacks de harina de pota (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con 1mg% de ácido fólico, para su utilización como como soporte nutricional en la recuperación de la malnutrición y anemia infantil..

3. Llevar a cabo estudios de la vida útil de los snacks de harina de pota (*Dosidicus gigas*), leche de soya (*Glycine max*) con edulcorante sucralosa- stevia, fortificado con 1mg% de ácido fólico para su explotación industrial como alimento funcional para la prevención de la anemia ferropénica y malnutrición infantil.

## Referencias Bibliográficas

1. Acero, D. R. (2007). Industrialización de harina de pota (*Dosidicus gigas*). *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 73(2), 120-121.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1810-634X2007000200006](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2007000200006)
2. Alamo, V. & Valdivieso, V. (1997). *Moluscos Marinos. Mar Peruano*. Publ. IMARPE. Callao.  
<https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/1436>
3. AOAC (2004). *Métodos Oficiales de Análisis de Alimentos*. AOAC Internacional. USA.
4. Andina (2021). *Consumir pota reduce el colesterol, presión sanguínea y mejora la visión*. <https://andina.pe/agencia/noticia-consumir-pota-reduce-colesterol-presion-sanguinea-y-mejora-vision-554991.aspx>
5. ASPEC (2020). *Asociación Peruana de Consumidores*. Boletín Inf. Lima
6. Barco, S. I. (2004). *Elaboración de panelitas de leche de soya*. Tesis Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Colombia.  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/20134>
7. Benito, E. H. (2019). *Elaboración de galletas a base de pulpa de pota “*Dosidicus gigas*” y dos tipos de harina*. Tesis Universidad Nacional del Callao.  
<https://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/4079>
8. Braschi Barreto, F. G., Castillo Gómez, M. S., Doig Bazauri, A. A., Landa Vega, D. C., & Oquelis Guerrero, Á. A. (2019). *Elaboración de productos proteicos a base de harina de pota en Piura*. Tesis. Universidad de Piura.  
<https://pirhua.udep.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/c7a848be-3795-4348-bf1d-159751584425/content>

9. Cosavalente, M. L. P., Horna, A. C. F., & Avalos, F. R. (2017). Efecto de la formulación de compota para infantes a base de quinua (*Chenopodium quinoa* W.), leche de soya (*Glycine max*), mango (*Mangifera indica* L.) y durazno (*Prunus persica* I.) sobre las propiedades fisicoquímicas y sensoriales. *Pueblo continente*, 27(2), 409-417.  
<http://journal.upao.edu.pe/PuebloContinente/article/view/694>
10. Chang, J. C., Wu, M. C., Liu, I. M. & Cheng, J. T. (2003). Increase of insulin sensitivity by stevioside in fructose-rich chow-fed rats. *Hormone and Metabolic Geuns M J. Stevioside. Phytochemistry*; 64:913-21.
11. Chaquilla-Quilca, G.; Baládran-Quntana, R. R.; Mendoza-Wilson, A. M. & Mercado-Ruiz, J. N. (2018). Propiedades y posibles aplicaciones de las proteínas de salvado de trigo. *Ciencia UAT [online]*, 12 (2),137-147. Disponible en:  
<[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-78582018000100137&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78582018000100137&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 2007-7858.
12. Chavarría, M. L. (2010). *Determinación del tiempo de vida útil de la leche de soya mediante un estudio de tiempo real*. Tesis. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador.  
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/9057/1/TESIS%20LECHE%20DE%20SOYA%20LORENA%20CHAVARRIA.pdf>
13. Chen, T. H., Chen, S. C., Chan, P., Chu, Y. L., Yang, H. Y. & Cheng, J.T. (2005). Mechanism of the polyglycemic effect of stevioside, a glycoside of *Stevia rebaudiana*. *Planta Med*; 71:108-13.

14. Chen, J., Jeppesen, P. B., Nordentoft, I. & Hermansen, K. (2007). Stevioside improves pancreatic? cell function during glucotoxicity via regulation of acetyl-CoA carboxylase. *Am J Physiol Endocrinol Metab*;292:1906-16.
15. DIGESA (2008). *Criterios Microbiológicos para alimentos y Bebidas*. INACAL. Lima-Perú
16. Durán A, S.; Rodríguez. N, M. del P.; Cordon, A. K. & Record, C. (2012), Jiniva. Estevia (stevia rebaudiana), edulcorante natural y no calórico. *Rev. chil. nutr. [online]*, 39 (4), 203-206. [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182012000400015&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182012000400015&lng=es&nrm=iso). ISSN 0717-7518. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182012000400015>.
17. Espinoza, K., Acero, D. J. R., & Martínez, N. (2021). Elaboración de Snack extruido a partir de Cereales y Concentrado de proteína de pota (*Dosidicus gigas*) y determinación de su vida útil. In *Anales Científicos*, 82(1), 180-191. Universidad Nacional Agraria La Molina. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8165263>
18. Espinoza, K. M. (2017). *Desarrollo de un snack extruido a base de maíz enriquecido con harina de pota (*Dosidicus gigas*) precocida y de terminación de su vida útil*. Tesis. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3992>
19. FAO/OMS (2010). *Food and Drug Administration*. USA
20. FAO/OMS (2008). Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA). Hoja Informativa final 5.11. Glucósidos de esteviol. .
21. FAO/OMS (2008). [http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/FACTSHEET\\_%20STEVIOL%20GLYCO-SIDES\\_final1.pdf](http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/FACTSHEET_%20STEVIOL%20GLYCO-SIDES_final1.pdf).

22. FAO/OMS, (2005). *Expert Committee on Food Additives FAO/OMS*. Summary and Conclusions of the 69th meeting of the Joint FAO/ WHO. FAO/OMS (online). [http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/jecfa69\\_final.pdf](http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/jecfa69_final.pdf).
23. FAO/OMS (1985). Necesidades nutricionales diarias. OMS.
24. Godenzi, A. M., Barriga, M., & Chimpen, L. (2006). *Galletas dulces proteinizadas con pulpa de merluza y enriquecidas con hierro*. Instituto Tecnológico de la Producción. [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RITP\\_45f191d4497fc181f27d18cc4a699a05/Details](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RITP_45f191d4497fc181f27d18cc4a699a05/Details)
25. Huillca, L. Y. (2019). *Elaboración de granolas de avena con relleno de mermelada de fruta, enriquecidas con harina de pota (Dosidicus gigas)*. Tesis. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3135198>
26. ICMSF (2009). *Ecología Microbiana*. Edit. Acribia. Zaragoza-España.
27. IMARPE (2018). *Pota. Boletín informativo*. Instituto del Mar del Perú. Callao. <https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/1436>
28. INDECOPI (1984). Norma Técnica Peruana 209.226:1984, Bocadoitos. N° 12.1.3.). Lima-Perú.
29. INE (2020). Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta de consumo.
30. Larraburre, G. (2008). *Prevalencia de sobrepeso y obesidad* . Boletín Inf.
31. Melis, M. S. (1992). Renal excretion of stevioside in rats. *J Nat Prod*; 55: 688-90.
32. Porturas, R., Hurtado, M., & Crispín, F. (2019). Elaboración de pasta untable a partir de recortes de pota (*Dosidicus gigas*) en envase ¼ club. *Agroindustrial Science* , 9(2), 145-153. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscienciee/article/view/270>

33. Reyes, M., Gómez-Sánchez, I. & Espinoza, C. (2017). *Tablas peruanas de composición de alimentos*. 10ma ed. – Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud. <https://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/handle/20.500.14196/1034/tablas-peruanas-QR.pdf>
34. Rosas, E. M., & Gómez, G. M. (2021). *Snacks a partir de productos de mar, pseudocereales y edulcorantes naturales: una revisión*. Tesis Universidad Nacional de Frontera. Sullana. <https://repositorio.unf.edu.pe/items/acf1a9b8-3f3f-48d9-b6f2-7257c9028ddc>
35. Salcedo, F. (2015). *Elaboración de hojuela dulce a partir del manto molido de pota (*Dosidicus gigas*) con quinua (*Chenopodium quinoa*)*. Tesis Universidad Nacional Agraria La Molina. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/936>
36. Vanegas, L. S., Restrepo, D. A., & López, J. H. (2009). Características de las bebidas con proteína de soya. *Revista Facultad Nacional de Agronomía - Medellín*, 62(2),5165-5175. ISSN: 0304-2847. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179914590015>



