



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

**Intervención alimentaria con embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos y su aporte de proteínas y hierro para combatir la desnutrición infantil**

**Tesis**

**Para optar el Título Profesional de Licenciada en Bromatología y Nutrición**

**Autoras**

**Mayra Alexia Morales Ñahui**

**Yda Adriana Ocaña Rodríguez**

**Asesora**

**M(o). Brunilda Edith León Manrique**

**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

<b>DATOS DEL AUTOR (ES):</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>FECHA DE SUSTENTACIÓN</b>
Morales Ñahui Mayra Alexia	46503069	11-01-2024
Ocaña Rodriguez Yda Adriana	46322368	11-01-2024
<b>DATOS DEL ASESOR:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>CÓDIGO ORCID</b>
León Manrique Brunilda Edith	15605671	0000-0002-3423-0774
<b>DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>CODIGO ORCID</b>
Osso Arriz, Oscar Otilio	15584693	0000-0003-1301-0673
Rodolfo Willian Dextre Mendoza	15637996	0000-0003-0735-4269
Edith Torres Corcino	15647759	0009-0008-4541-422X

# INTERVENCIÓN ALIMENTARIA CON EMBUTIDO NATURAL DE HIGADO DE RES, TRUCHA Y PISTACHOS Y SU APOORTE DE PROTEÍNAS Y HIERRO PARA COMBATIR LA DESNUTRICIÓN INFANTIL

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<a href="http://alicia.concytec.gob.pe">alicia.concytec.gob.pe</a> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<a href="http://repositorio.unica.edu.pe">repositorio.unica.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<a href="http://creativecommons.org">creativecommons.org</a> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<a href="http://repositorio.unsch.edu.pe">repositorio.unsch.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>5</b>	<a href="http://james.webkanix.com">james.webkanix.com</a> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>6</b>	<a href="http://buscandoenmiinmensidad.com">buscandoenmiinmensidad.com</a> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<a href="http://www.ehowenespanol.com">www.ehowenespanol.com</a> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	Submitted to Mountain Lakes High School Trabajo del estudiante	<b>1%</b>

## **Dedicatoria**

A Dios por darnos la vida y  
una maravillosa familia.

A nuestros padres, nuestro eterno agradecimiento  
por su amor incondicional y apoyo constante.

A ustedes, como muestra de nuestro cariño y  
gratitud.

A familiares, profesores y amigos, nuestro agradecimiento.

Su presencia en nuestras vidas ha sido fundamental  
para alcanzar este logro.

Los momentos compartidos, tanto los alegres como los difíciles,  
han sido valiosos para nuestro crecimiento personal.

**Mayra alexia e Yda Adriana**

## Contenido

RESUMEN .....	7
SUMMARY .....	8
INTRODUCCIÓN .....	9
CAPÍTULO I: FORMULACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
1.1. Situación problemática- características .....	10
1.2 Formulación del problema .....	12
1.2.1 Problema General .....	12
1.2.2 Problemas Específicos .....	12
1.3 Delimitación del problema .....	12
1.3.1 Delimitación Espacial .....	12
1.4 Objetivos de la investigación .....	13
1.4.1 Objetivo General .....	13
1.4.2 Objetivos Específicos .....	13
1.5 Justificación .....	13
1.6 Limitaciones del estudio .....	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	15
2.1 Antecedentes .....	15
2.1.1 Antecedentes Internacionales .....	15
2.1.2 Antecedentes Nacionales .....	20
2.2 Bases teóricas .....	22
2.2.1 Las vísceras .....	22
2.2.2 Antecedentes biológicos de la trucha ( <i>Salmo trutta L.</i> ) .....	25
2.3 Definición de variables e indicadores .....	31
2.3.1 Formulación de hipótesis central .....	32
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....	33
3.1 Tipo de investigación .....	33
3.2 Nivel de la Investigación .....	33
3.3 Enfoque .....	33
3.4 Diseño metodológico .....	33
3.4.1 Población y muestra .....	33
3.4.3. Criterios de exclusión .....	34
3.5 Diseño Tecnológico .....	34
3.6 Tratamiento, presentación, análisis e interpretación de resultados .....	39
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	42
4.1 Composición química de la premezcla de hígado de res, pulpa de trucha y pistachos .....	42
4.2 Análisis químico proximal del embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos .....	44
4.4 Análisis microbiológico del embutido de hígado de res, trucha y pistacho .....	48
4.5 Indicador Peso/Talla de los niños antes y después de la intervención alimentaria con preparaciones alimentarias con el embutido de hígado de res, trucha y pistacho .....	49
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	52
5.1 .....	52
Conclusiones .....	52
5.2 Recomendaciones .....	53
Referencias bibliográficas .....	54

## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar el grado de aceptabilidad y su aporte de proteínas y hierro del embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos para combatir la desnutrición infantil. **Muestra:** No probabilística. **Métodos:** Diseño cuasi-experimental de enfoque mixto cuali-cuantitativo. Se optimizó el producto con una premezcla de 30% de hígado de bovino, 25% de pulpa de trucha y 30% de harina de pistachos, evaluación de la aceptación mediante la encuesta a las madres, y la valoración físico química y microbiológica según la normatividad, y efecto sobre la desnutrición infantil con la prueba de Wilcoxon. **Resultados:** El embutido natural de hígado de res, pulpa de trucha y pistachos, tiene alto contenido de proteínas ( $28,35 \pm 0,272\text{g}\%$ ), hierro ( $8,75 \pm 0,183 \text{ mg}\%$ ), cubren el 55% y 90% de los requerimientos, asimismo, una elevada cantidad de vitamina A. La intervención alimentaria mostró una recuperación nutricional del 100% de los niños. **Conclusiones:** El embutido elaborado es de buena aceptabilidad y calidad nutricional y según prueba de según la prueba de U. de Mann Whitney y W. De Wilcoxon se puede afirmar que el consumo de embutido de hígado de res, trucha y pistachos, durante 30 días, produce cambios significativos en la recuperación de la desnutrición aguda de los escolares de 5 a 10 años de edad.

---

*Palabras claves: Embutido natural, hígado de bovino, desnutrición, intervención alimentaria*

## SUMMARY

**Objectives:** Determine the degree of acceptability and its protein and iron contribution of natural beef liver, trout and pistachio sausage to combat childhood malnutrition.

**Sample:** Non-probabilistic. **Methods:** Quasi-experimental design with a mixed qualitative-quantitative approach. The product was optimized with a premix of 30% bovine liver, 25% trout pulp and 30% pistachio flour, evaluation of acceptance through a survey of mothers, and physical, chemical and microbiological assessment according to regulations. , and effect on child malnutrition with the Wilcoxon test. **Results:** The natural sausage made from beef liver, trout pulp and pistachios has a high protein content ( $28.35 \pm 0.272\text{g}\%$ ), iron ( $8.75 \pm 0.183 \text{ mg}\%$ ), covering 55% and 90% of the requirements, also, a high amount of vitamin A. The dietary intervention showed a nutritional recovery of 100% of the children. **Conclusions:** The prepared sausage is of good acceptability and nutritional quality and according to the U. Mann Whitney and W. Wilcoxon test, it can be stated that the consumption of sausage made from beef liver, trout and pistachios, for 30 days , produces significant changes in the recovery from acute malnutrition of schoolchildren aged 5 to 10 years.

---

Keywords: Natural sausage, bovine liver, malnutrition, food intervention



## INTRODUCCIÓN

Los embutidos con hígado de animales de abasto, son alimentos es uno de los alimentos más comunes en la mesa de los hogares peruanos, pero su consumo excesivo puede tener consecuencias a largo plazo, debido al uso de conservantes y sales de cura para controlar el crecimiento de bacterias y evitar problemas a la salud del consumidor (Ayala, López y Espinoza, 2017).

En la actualidad en la industria de embutidos se vienen utilizando una variedad de carnes de diversas especies, embutidos de pescado, vísceras, con la finalidad de aprovechar su elevado contenido de proteínas de buena calidad biológica, hierro y ácidos grasos poliinsaturados y ofertar al consumidor alimentos más saludables que los embutidos y salchichas tradicionales (Jara, Avalos y Mayorga, 2017). La carne contiene nutrientes que, en condiciones inapropiadas, pueden alterarse al alimentarse de microbios que la descomponen y se descomponen más fácilmente cuando se trituran, mezclan o pican.

La adición de harina de pistachos al embutido elaborado con hígado de res y pulpa de trucha producto va a permitir reducir el elevado contenido graso de los embutidos cárnicos comerciales, mejorando mejora sus características y propiedades, como la textura debido a la retención de agua, y estos beneficios confirman que una variable importante es su porcentaje en el producto, donde la harina de pistachos y pulpa de trucha utilizado en cantidades adecuadas, permite obtener resultados favorables y aumentar los niveles de proteínas, hierro y ácidos grasos omegas que le confieren propiedades funcionales específicas del producto (Pereira, Zhou y Zhang, 2020).

## **CAPÍTULO I: FORMULACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Situación problemática- características**

La desnutrición es un estado nutricional deficitario debido a la falta de proteínas, vitaminas y minerales, en la ingesta diaria de alimentos, que no cubre los mínimos requerimientos diarios de proteínas y hierro principalmente entre otros nutrientes esenciales para el desarrollo normal del niño.

UNICEF en su informe "Desnutrición aguda severa: una emergencia de supervivencia infantil desatendida", reporta que al menos diez millones de los 13,6 millones de niños con desnutrición aguda severa no tienen acceso actualmente al tratamiento más eficaz para su condición. La desnutrición aguda severa causa una quinta parte de todas las muertes entre los niños menores de cinco años en todo el mundo. La situación está influenciada en gran medida por cuestiones relacionadas con el clima y la falta de acceso a servicios de agua potable y saneamiento, que contribuyen a estas cifras a nivel mundial

A nivel Nacional, en el Perú durante el año 2022 presentó desnutrición crónica, siendo la tasa de este déficit de 7,1% en zonas urbanas y el 23,9% en zonas rurales. A escala nacional, la tasa de anemia en niños menores de tres años fue de 42,4%, siendo es mayor en las zonas rurales (51,5%) que en las urbanas (39,0%). Además, se reportó mayor incidencia en la Selva (52,5 %) que en la Sierra (50,4 %) y la Costa (34,4 %) (ENDES 2022).

Con el fin de promover una alimentación que brinde seguridad nutricional para combatir la desnutrición, los embutidos innovadores elaborados con son una opción favorable para enriquecer de nutrientes a medida que se disminuye costos de producción al utilizar como materia prima al hígado de res, pulpa de trucha y harina de pistachos

como sustituyentes de los productos cárnicos tradicionales. Se aprovecha el elevado aporte de proteínas de buena calidad nutricional, hierro y ácidos grasos omegas y proporcionar una alimentación balanceada que cubran los requerimientos diarios de estos nutrientes para el mantenimiento de un buen estado nutricional.

En el cuerpo humano las proteínas cumplen varias funciones, entre esas nos ayudan a generar músculos, huesos, cabello y piel. También son importantes para producir enzimas anticuerpos y glóbulos rojos, sin embargo, cuando estas proteínas no son los suficientes, afectan el desarrollo físico e intelectual del niño.

Al igual que la desnutrición, la anemia se asocia a un inadecuado régimen alimenticio y puede traer consecuencias negativas en el desarrollo de los niños y niñas. En la provincia de Huaral, la escasa educación sanitaria y malos hábitos alimentarios, parecen ser uno de los factores predisponentes y predictores de desnutrición y anemia ferropénica, tal como reflejan los resultados del despistaje de anemia en niñas y niños de 6 a 8 años de edad, beneficiarias de Organizaciones Sociales de Base donde el 42,4% de los niños presentan anemia, de los cuales el 98% presentó anemia leve y el 2% anemia moderada.

La desnutrición es un problema muy apremiante en el mundo debido a que está asociada a la falta de proteínas, vitaminas y minerales, lo que ha llevado al desarrollo de productos con las propiedades necesarias para solucionar este problema con el fin de reducir la desnutrición. El uso de materias primas no tradicionales en embutidos dada su alta cantidad de proteínas, el hígado de res, la trucha y los pistachos, son alimentos recomendados especialmente para el desarrollo muscular durante la infancia, asegurando un mayor consumo energético- proteico, para combatir la desnutrición infantil.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿Cuál es la aceptabilidad y su aporte de proteínas y hierro del embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos para combatir la desnutrición infantil ?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

1. ¿Qué grado de aceptabilidad tiene el embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos, durante la intervención alimentaria en escolares?

2. ¿Que contenido de proteínas y hierro tiene el embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos, durante la intervención alimentaria en escolares con bajo peso?

3. ¿Cuál es la influencia de consumo de la ración alimentaria de embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos en la recuperación del peso para la talla en preescolares con bajo peso?

## **1.3 Delimitación del problema**

Se formularon un embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos, de buena aceptabilidad sensorial y que fueron consumidas como apoyo nutricional en niños de 5 a 10 años de edad, con bajo peso, y evaluar los beneficios nutricionales del consumo del embutido natural en la recuperación del peso para la talla.

### **1.3.1 Delimitación Espacial**

El estudio se realizó en el Distrito de Huaral, teniendo como unidad de análisis, los niños de 5 a 10 años de edad de ambos sexos, que cumplan con los criterios de inclusión.

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar el grado de aceptabilidad y su aporte de proteínas y hierro del embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos para combatir la desnutrición infantil

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

1. Formular y preparar embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos.
2. Determinar el contenido de proteínas y hierro del embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos, durante la intervención alimentaria en escolares con bajo peso.
3. Determinar la influencia de consumo de la ración alimentaria de embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos en la recuperación del peso para la talla en escolares con bajo peso.

## **1.5 Justificación**

Actualmente, los consumidores de embutidos buscan alimentos o productos sanos, que tengan los nutrientes apropiados para aportar en su alimentación y, a la vez, que éstos no atenten contra su salud. Los niveles elevados de grasa, aditivos y sodio ubican a estos alimentos con una señal de precaución para su consumo, en base a esta situación se busca realizar una investigación que sustente la formulación de un producto aprovechando las propiedades nutritivas tanto del hígado de res, la pulpa de trucha y la harina de pistachos, las cuales poseen grandes propiedades y beneficios brindando nuevas alternativas para la elaboración de un embutido saludable, que aportarán un mayor contenido de proteínas, hierro y ácidos grasos omegas sin afectar sus

características organolépticas. Esta sustitución total permite contribuir a la industrialización de las leguminosas y cereales en el país con poca explotación ofreciendo un mejor valor nutricional en el producto, esto propiciado por la tendencia de consumo de alimentos sanos y que aporten nutrientes sin alterar características organolépticas propias de un embutido.

Para garantizar la salud de los escolares es fundamental una alimentación adecuada de proteínas, hierro y ácidos grasos omegas, que aporte los requerimientos mínimos diarios. El embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos, es un producto innovador para mejorar la ingesta de proteínas de alto valor biológico y de hierro de buena biodisponibilidad. El problema de la desnutrición y anemia ferropénica en niños puede controlarse, si se aprovecha convenientemente los alimentos que por sus características sensoriales, disponibilidad y bajo costo y ricos en proteínas y hierro, pueden ser utilizables para mejorar la calidad nutricional de la dieta de los niños principalmente.

### **1.6 Limitaciones del estudio**

-No existen estudios de utilización de embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos.

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

-Recursos económicos insuficientes para mayor volumen de análisis clínicos.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes**

#### **2.1.1 Antecedentes Internacionales**

Moreiras, (2019), refiere que la utilización de las materias primas como es el uso de las vísceras rojas, hígado de res dentro de los derivados cárnicos son actualmente motivos de investigación y de evaluación sensoriales con base al uso de nuevas tecnologías para así lograr establecer un gran índice de calidad alimentaria y aceptación del producto por parte del consumidor. El objetivo principal de esta investigación fue determinar el efecto de adición del hígado de res sobre las características nutricionales y sensoriales de un chorizo tradicional. Se estudiaron diferentes dosificaciones de hígado de res que fueron (31%,42%,20%), y la muestra testigo 100% carne de res, en que la formulación de la muestra 3, que contiene 20% carne de res, 42% hígado de res, 21% grasa obtuvo los siguientes resultados bromatológicos: carbohidratos 0%, grasa totales 19%, proteínas 22%, hierro 8%, siendo la muestra más equilibrada nutricionalmente en comparación a las demás formulaciones, además sus resultados se encuentran dentro de los parámetros máximos y mínimos establecidos dentro de la Norma INEN 1338 de productos cárnicos. En los resultados sensoriales. se determinó que la mejor muestra, también es la muestra 3, que contiene 42%. hígado de res

Rodrigo (2022), evaluó la calidad de una mortadela de carne de res con harina de quinua y harina de arveja. El objetivo principal fue desarrollar tres formulaciones reemplazando la cantidad de harina de trigo del tratamiento testigo (T1) con harina de quinua y harina de arveja en distintos porcentajes en cada tratamiento, para el tratamiento 2 se utilizó 6 % quinua y 2 % arveja, para el tercer tratamiento 4 % quinua y 4 % arveja, mientras que el tratamiento 4 fue de 2 % quinua y 6 % arveja, con la

finalidad de modificar las propiedades tecnológicas, físico-químicas, bromatológicas y lograr obtener las características de una mortadela tipo I. La evaluación de todos los parámetros se llevó a cabo mediante un modelo estadístico completamente aleatorizado (DCA) el cual determinó la formulación con mejores características, teniendo análisis de varianza ANOVA al 5 % de significancia, el cual determinó al tratamiento 3 con mayor aceptación, reflejando niveles de CRA en un 82,31 %, pH de 6,1, humedad 58,86 % tomando en cuenta los resultados tanto de las pruebas tecnológicas, como de los análisis físicos-químicos, concluyendo que se puede sustituir totalmente la harina de trigo por harina de quinua y arveja obteniendo las mismas características tecnológicas y físico-químicas, la utilización de harinas no convencionales en la elaboración de productos cárnicos es una muy buena alternativa para obtener productos con mejores propiedades fisicoquímicas, sensoriales, microbiológicas y nutricionales en relación a los productos realizados con harina de trigo.

Erazo (2022), refiere que se realizó una sustitución parcial de carne magra por vísceras rojas en la elaboración de una mortadela tipo bolonia. En este proceso se utilizó un 10 % de hígado o riñón de cerdo, se redujo el porcentaje de grasa y se analizaron las características sensoriales, fisicoquímicas, nutricionales y de textura en el producto final. En el análisis sensorial se evaluaron los parámetros de apariencia, color, olor, sabor, textura y aceptabilidad en general con una escala hedónica de siete puntos por parte de 100 jueces no entrenados, se identificaron los mejores tratamientos con una prueba de diferenciación de medias Tukey (nivel de confianza al 95 %) para continuar con el análisis fisicoquímico, nutricional y de textura. Los resultados obtenidos se evaluaron en el software Infostat aplicando un diseño completamente al azar con un arreglo factorial (A x B), en donde el factor A es el tipo de víscera roja y el factor B es el porcentaje de grasa. Se analizaron los parámetros de humedad, proteína, grasa total,



cenizas, pH, contenido de hierro por cada 100 gramos de producto, dureza, elasticidad, adhesividad, cohesividad y masticabilidad. Los tratamientos T2 (hígado de cerdo al 10 % y grasa de cerdo al 18 %) y T5 (riñón de cerdo al 10 % y grasa de cerdo al 15 %) presentan textura similar en los parámetros de adhesividad y masticabilidad, no se diferencian en olor, sabor y color. El tratamiento T5 posee mejor porcentaje de proteína (15.91 %) y grasa total (9.32 %) y el T2, mejor contenido de hierro por cada 100 gramos de producto (2.96 mg). Los resultados obtenidos se encuentran dentro de los rangos establecidos para satisfacer las necesidades de hierro en la dieta diaria y cumplen con la normativa INEN 1340:94 e INEN 1338:2012.

Jalca (2023), menciona que se elaboraron salchichas precocidas a base de carne de avestruz y harina de sorgo para aprovechar los beneficios que contienen las materias primas empleadas. La metodología fue de tipo experimental debido a que los tratamientos fueron sometidos al análisis sensorial por parte de 30 panelistas quienes evaluaron parámetros de color, olor, sabor y textura. Se empleó un Diseño Completamente al Azar (DCA), donde se establecieron 3 tratamientos con diferentes cantidades de carne de avestruz y harina de sorgo. El tratamiento que obtuvo mayor aceptación en la evaluación sensorial fue el T3 formulado con 75 % de carne de avestruz y 3 % de harina de sorgo y asimismo, se determinó el contenido de proteína, el tratamiento T3 obtuvo mayor contenido proteico con media estadística de 15.63 %, seguido el T2 con una media de 14.25 % y por último el T1 con una media estadística de 13.26 %. También se realizaron análisis bromatológicos y microbiológicos al T3 elegido como el de mayor preferencia sensorial. Los resultados de los análisis bromatológicos fueron 3.11 % de fibra y 3.38 % de grasa. Para los parámetros microbiológicos se utilizó de referencia la Norma INEN 1338:2012 para carnes y productos cárnicos, productos cárnicos curados, madurados y productos cárnicos

precocidos y cocidos. Todos los parámetros evaluados, proteína total, fibra, grasa y microbiológicas (E. coli y Salmonella), cumplieron con los requisitos establecidos por la normativa de referencia. Señalando que el producto se elaboró con las condiciones higiénicas adecuadas, siendo apto para el consumo humano.

Cabrera & Rico (2022), realizó en las instalaciones de la Planta Piloto Pesquera de Taganga (PPPT) de la Universidad del Magdalena,. En una primera etapa técnica se llevaron a cabo ensayos preliminares y sus resultados permitieron seleccionar la pulpa de Cachama Negra después de aplicar cuatro tipos de extracción de pulpa: tres con despulpado mecánico y otra manual. Para la obtención de la pulpa se utilizó pescado entero (eviscerado y escamado) en cada ensayo, escogiendo la pulpa adecuada considerando condiciones organolépticas y rendimientos. Los rendimientos obtenidos en los ensayos fueron: despulpado mecánico, pescado entero sin cabeza, 44,0%; despulpado mecánico filetes, 39,5%; despulpado manual, 38,0% y despulpado mecánico pescado entero, 45,0%. Se realizó un lavado en la pulpa seleccionada (despulpado mecánico, pescado entero, sin cabeza) con agua refrigerada a 5 °C, para eliminar grasas y proteínas hidrosolubles, buscando mejorar textura y conseguir o lograr mejor fuerza de gel se agregó sal común 2,0%, la cual se mezcló en un Cutter durante un tiempo entre 15 y 20 minutos a una temperatura de 5 °C, mejorando la textura. En la elaboración de la hamburguesa se realizó un homogenizado manual durante 15 minutos, después de la dosificación de los ingredientes. Se embutió en fundas alifán de 154 milímetros de diámetro; luego, realizando un moldeado en moldes-prensa se llevó a cocción hasta 70 °C en el centro térmico, enfriando a temperatura ambiente y se empacó con peso promedio de 250 gramos y almacenó a temperatura de refrigeración y congelación. Para la elaboración de Butifarra y Chorizo se realizó un homogenizado manual durante 15 minutos, después de la dosificación de los ingredientes. El embutido

fue en fundas naturales; se efectuaron amarres de acuerdo al tamaño del producto, se cocinó a 70 °C en el centro térmico, enfrió a temperatura ambiente, para luego cortarlos en los puntos de amarres. Se empacó con peso promedio de 250 gramos y almacenó a temperatura de refrigeración. Los resultados de los análisis microbiológicos de los productos terminados establecieron que son aptos para consumo humano. Los análisis bromatológicos de los productos elaborados, fueron entre 13,80 y 20,78% de proteínas y 1,57 a 3,73% de grasas. Los análisis organolépticos de los productos finales y pasta base indicaron buenas características de textura, color, sabor y olor. El nivel más elegido para los tres productos, resultó ser el 2 (muy agradable).

Medina (2023), elaboró una salchicha ahumada tipo mix de mariscos a base de calamar, cangrejo y camarón que evaluó el contenido de proteína y estimar el tiempo de vida útil mediante análisis microbiológicos. El objetivo principal fue desarrollar tres formulaciones variando los porcentajes de calamar y camarón en cada tratamiento con la finalidad de comparar el porcentaje final de proteína total en cada formulación además se determinó al mejor tratamiento mediante análisis sensorial. Se realizó una encuesta de aceptabilidad sensorial para determinar al mejor tratamiento de acuerdo a una ficha de aceptación sensorial, los resultados fueron evaluados mediante un Diseño de Bloques Completamente Aleatorizado (DBCA), con un análisis de varianza Friedman al 5 % de significancia. Se determinó al tratamiento 3 (26 % de carne de cangrejo, 40 % de carne de calamar y 15 % de carne de camarón) como el mejor de acuerdo a sus características organolépticas, además de ser el tratamiento con mayor contenido proteico con un resultado de 19,60 % en proteínas. Para estimar el tiempo de vida útil se tomó al mejor tratamiento y al mismo se le realizó los análisis microbiológicos (Aerobios mesófilos, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*), indicando que sus resultados cumplen con los requisitos establecidos por

la norma NTE INEN 1338:2012 “Carne y productos cárnicos”, por lo que se concluye que salchicha ahumada tipo mix de marisco es un producto inocuo de alto contenido proteico con un tiempo de vida útil de al menos 30 días.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

Barboza (2022) desarrolló galletas enriquecidas con harina de hígado de porcino para combatir la anemia infantil. Tras evaluar sensorialmente diferentes formulaciones, se determinó que la galleta con 15% de harina era la más aceptable por su sabor, textura y color. Además, análisis nutricionales y microbiológicos confirmaron que el producto cumple con los estándares de calidad y seguridad alimentaria, además de ser altamente aceptadas por los consumidores, son una fuente rica en hierro (21,6 mg%), proteínas (18%) y cumplen con todos los requisitos sanitarios para su consumo humano siendo una opción nutricionalmente valiosa y segura para niños.

Chanamé y Cuba (2022) desarrollaron una innovadora alternativa de nugget congelado, rica en proteínas y nutrientes esenciales, gracias a la incorporación de pota, quinua y maca. A través de un riguroso proceso de formulación y evaluación sensorial, se logró obtener un producto altamente palatable y nutritivo, con un contenido de 20g% de proteínas, 8g% de grasas y 4% de fibra, por lo que representa una opción saludable para los consumidores.

Jiménez (2021) señala que el pescado es un alimento saludable y nutritivo; sin embargo, el consumo suele ser inferior al recomendado (12 kg al año según la FAO). Esto es debido a que los consumidores actuales buscan productos fáciles de preparar o listos para el consumo y que sean aceptables sensorialmente, lo que hace necesario ofrecer productos de origen pesquero que cumplan con las exigencias de los consumidores. El presente trabajo tuvo como objetivo principal el aprovechamiento de carne recuperada mecánicamente (CRM) de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*)

para elaborar una pasta untable (tipo paté) y como objetivos secundarios la evaluación de la materia prima principal, desarrollo del producto y su estabilidad durante el almacenamiento en refrigeración. Se obtuvo la CRM de trucha mediante una máquina deshuesadora, a esta carne se le aplicó una mezcla de antioxidantes naturales y se analizó su composición proximal. Se determinó el porcentaje de carne cruda o cocida que debía ser usado para elaborar el paté con el fin de tener un producto aceptable y con mejor textura, siendo mejor el paté hecho sólo con carne cocida. Posteriormente se evaluó el efecto de la goma xantan y carragenina con el fin de mejorar la textura manteniendo la untabilidad, se observó que la dureza y firmeza del paté aumentó; sin embargo, esto lo hizo menos untable por lo que se optó por no usar estabilizantes. Se estudió el tratamiento térmico del paté con CRM con el fin de determinar los parámetros óptimos de temperatura y tiempo de cocción los cuales fueron de 85°C por 22 minutos, y así eliminar microorganismos patógenos y reducir la carga de microorganismos termorresistentes. Por último se analizó la composición proximal al paté y se evaluó la estabilidad por 4 semanas bajo condiciones de refrigeración, midiendo el crecimiento microbiano, pH, capacidad de retención de agua, actividad de agua, color, textura y evaluación organoléptica; el producto se mantuvo estable y apto para el consumo por un tiempo de 2 semanas bajo condiciones de refrigeración a 4°C.

Castillo y Ramírez (2021) elaboraron salchichas de cabrilla utilizando diferentes proporciones de aceite de sacha inchi y grasa de cerdo. Mediante un diseño experimental, evaluaron la influencia de estas grasas en las características sensoriales y de procesamiento de las salchichas. Los resultados mostraron que la combinación óptima fue 70% de aceite de sacha inchi y 30% de grasa de cerdo, obteniendo el mejor sabor y cumpliendo con los parámetros de procesamiento establecidos. Se establecieron

los parámetros óptimos de temperatura de escaldado y tiempo (80°C por 30 minutos) para cada etapa del proceso, garantizando la calidad del producto final.

Larico-Condori, et al, (2023) optimizó una formulación de butifarra dulce seca considerando tres componentes principales: carne de llama, harina de kañiwa y pecanas. Se aplicó el método de diseño de mezclas D-Optimal del programa Design-Expert®7 obteniendo catorce formulaciones. Para cada formulación se evaluaron: color, actividad agua y perfil de textura del producto; sólo la cohesividad se ajustó a un modelo matemático significativo. Posteriormente, se realizó la optimización de la variable respuesta, utilizándose la función de deseabilidad del tipo “valor objetivo”, para que el producto se asemeje al patrón (butifarra elaborada con carne y grasa de cerdo). En el análisis sensorial de la formulación óptima se evaluaron cuatro atributos sensoriales: color, olor, sabor y textura, en una prueba Z para demostrar si la media muestral del grado de satisfacción para cada atributo del producto es aceptable o no. Se observó que todos estos atributos estuvieron por encima de la media poblacional tomada como referente. En conclusión, la fórmula óptima estuvo compuesta por 80% de carne de llama y 20% de pecanas, observándose que la harina de kañiwa no mejoraba la textura y el color de la butifarra.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Las vísceras**

Las vísceras ofrecen una rica mezcla de nutrientes que el cuerpo necesita para lograr una función óptima, en concentraciones difíciles de encontrar en cualquier otro alimento. Los nutrientes más importantes se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1***Nutrientes de las vísceras*

Macronutrientes	Vitaminas	Minerales
Proteína de elevado valor biológico	Complejo B, incluyendo B12 y folato (ácido fólico)	Hierro de alta biodisponibilidad
Grasas omega-3)	La colina es un nutriente esencial involucrado en la síntesis de neurotransmisores y la prevención de enfermedades cardiovasculares y defectos congénitos.	Cobre, zinc y cromo
Colesterol	La coenzima Q10 es un cofactor enzimático esencial para la fosforilación oxidativa, el proceso celular que produce la mayor parte de la energía en forma de ATP.	
	La vitamina E es un antioxidante vital para la piel, la circulación y el envejecimiento saludable.	Factor contra el cansancio
Purinas		

Las vísceras, órganos internos de los animales, son una fuente concentrada de nutrientes. Las vísceras rojas, como el hígado, aportan proteínas de alta calidad, hierro, vitaminas B y otros minerales esenciales. Por su parte, las vísceras blancas, como el cerebro, son ricas en grasas y colesterol, aunque también contienen vitaminas y minerales.

Las vísceras, órganos internos como el hígado y el corazón, son alimentos muy nutritivos, ricos en proteínas de alta calidad, hierro y vitaminas. Sin embargo, su consumo debe ser moderado debido a su alto contenido en grasas saturadas, colesterol y purinas. Las personas con problemas de ácido úrico o gota deben evitarlas o consumirlas en pequeñas cantidades. A pesar de estas precauciones, el hígado, en particular, es un alimento excepcional por su aporte de hierro y diversas vitaminas, convirtiéndolo en un aliado para la salud. El contenido en hierro es mayor que el de la carne, además contiene vitaminas importantes A , D y complejo B (Infoagro Systems S.L. 2018).

### **Beneficios del hígado de res.**

El hígado de res es un alimento proteico recomendado especialmente para el desarrollo muscular. Los alimentos ricos en proteínas como esta carne, están recomendados durante la infancia, la adolescencia y el embarazo ya que en estas etapas, es necesario un mayor aporte de este nutriente.

Su alto contenido en hierro hace que el hígado de res lo ayude a evitar la anemia ferropénica o anemia por falta de hierro. Debido a la cantidad de hierro que aporta esta carne, hace que este sea un alimento recomendado para personas que practican deportes intensos ya que estas personas tienen un gran desgaste de este mineral (Infoagro Systems S.L. 2018).

El alto contenido en zinc del hígado de res facilita al organismo la asimilación y el almacenamiento de la insulina. El zinc que contiene esta carne, contribuye a la madurez sexual y ayuda en el proceso de crecimiento, además de ser beneficioso para el sistema inmunitario y la cicatrización de heridas y ayuda a metabolizar las proteínas. Al ser rico en zinc, este alimento también ayuda a combatir la fatiga e interviene en el transporte de la “vitamina A” a la retina (Infoagro Systems S.L. 2018).

La vitamina B<sub>7</sub> o biotina, abundante en el hígado de res es bueno para mejorar la salud del cabello, las uñas y la piel. Los enfermos de diabetes también pueden beneficiarse consumiendo esta carne, ya que la vitamina B<sub>7</sub> contenida en él, puede ayudar a estabilizar los niveles de azúcar en la sangre.

El hígado, por su alto contenido en ácido fólico y vitamina B<sub>12</sub>, es útil en el embarazo y la lactancia. Estas vitaminas son indispensables para prevenir defectos congénitos en el bebé y para garantizar una producción adecuada de leche materna, rica en nutrientes esenciales para el crecimiento y desarrollo del recién nacido (Infoagro Systems S.L. 2018).



.En la tabla 2, se muestra los principales nutrientes del hígado de cordero.

**Tabla 2**

*Información nutricional del hígado de res*

<b>Nutrientes</b>	<b>Porcentaje</b>
Calorías	136 kcal
Proteínas	22,12 g
Grasas	4,70 mg
Carbohidratos	1,20 g
Fibra	0,00
Colesterol	492 mg
Sodio	68 mg
Vitamina A	33 ug
Vitamina B <sub>12</sub>	25 ug
Calcio	18 mg
Vitamina B <sub>3</sub>	14,80 mg
Hierro	7,40 mg

Fuente: Tabla de composición de Alimentos (2017)

### **Aporte comparativo de hierro del hígado de pollo y vacuno.**

El hígado, ya sea de pollo o de vaca, destaca por su alto contenido en hierro, un mineral fundamental para transportar oxígeno en la sangre. Una ración de hígado de pollo cocinado aporta una cantidad considerable de hierro, superando incluso los 10 mg por porción. Por otro lado, el hígado de vacuno también es una excelente fuente de proteínas de alta calidad, necesarias para el crecimiento, reparación de tejidos y producción de enzimas (aporta 7,0 mg de hierro).

### **2.2.2 Antecedentes biológicos de la trucha (*Salmo trutta L.*)**

La trucha es un pez de agua dulce y pertenece a la familia del salmón, es muy parecida a la del salmón, no sólo por el color de piel, sino también por la textura de los

filetes. La única diferencia con el salmón es que la trucha tiene un tamaño más chico. La trucha tiene un ciclo de vida de carácter migratorio, se encuentra en zonas altas de los ríos, donde el agua es limpia, se cría en las cercanías de estas zonas y cuando han adquirido cierta madurez emigran a las aguas bajas donde logran su crecimiento completo y madurez.

Existen una gran variedad de truchas como:

- **Trucha Común**, es una especie de tamaño mediano, no mide más de 60 centímetros. Tiene manchas negras y rojas. Vive en aguas frías.

- **Trucha Arcoíris**, esta especie tiene un tamaño menor, en la naturaleza no supera los 50 centímetros. A diferencia de la trucha común tiene la cabeza más chica.

- **Trucha Fontana**, aunque es parecida a la trucha común, se le reconoce con facilidad por la boca mucho más grande, mayormente la trucha es criada en piscigranjas y las más conocidas se encuentran al sur del territorio peruano, Huancayo es el principal departamento que se ha dedicado a la crianza de truchas. Seguido por Huancavelica, Ayacucho y otros.

La trucha común vive entre 8 y 10 años, es muy consumida debido a los grandes beneficios que puede aportar, entre los que destacan: disminuye el sobrepeso, es buena para personas con hipertensión arterial ya que tiene poca sal, y además es perfecta para una dieta siempre y cuando ésta sea combinada con un poco de ejercicios diarios. Se encuentran normalmente en aguas frías y limpias de ríos y lagos distribuidos a lo largo de Norteamérica, el norte de Asia y Europa, varias especies de trucha fueron introducidas en el siglo XIX en la Patagonia. También han sido introducidas en

Australia y Nueva Zelanda, además de los Andes venezolanos, Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú, por pescadores aficionados, desplazando a los peces autóctonos.

Las aletas de las truchas carecen de espinas, y todas las especies tienen una pequeña aleta adiposa en el lomo, cerca de la cola. Las poblaciones aisladas presentan diferencias morfológicas. Sin embargo, muchos de estos grupos no muestran divergencias genéticas significativas, por lo que los ictiólogos los consideran como simples variedades de un número de especies mucho menor (IMARPE, 2015)..

### **Hábitat**

La mayoría de las truchas sólo se encuentran en agua dulce y fría pero unas pocas, como la cabeza de acero (o *steelhead*, en inglés) (*Oncorhynchus mykiss*) que es la misma especie que la trucha arcoíris pasan su vida adulta en el océano y vuelven, para desovar, al río donde nacieron. Este fenómeno recibe el nombre de reproducción anádroma y se observa también en el salmón, así como en la trucha común europea (*Salmo trutta*), algunas de cuyas poblaciones pasan parte de su vida en el mar, volviendo al río a desovar, a estas últimas se les denomina *Salmo trutta* morfo *trutta*, mientras que a las poblaciones que pasan íntegramente su vida en el río se las conoce como *Salmo trutta* morfo *fario* (o trucha común) (IMARPE, 2015).

### **Valor nutricional**

La trucha es el menos graso de los pescados azules (con sólo un 3% de grasa) y contiene ácidos grasos omega 3, es un pescado semigraso, dado que aporta en torno a 3 gramos de grasa por 100 gramos de carne, contiene proteínas de alto valor biológico, pero en cantidades inferiores a otros pescados, así como de vitaminas y minerales.

Se considera un alimento muy nutritivo, y si se cocina de manera sencilla puede formar parte habitual de las dietas hipocalóricas y bajas en grasas. Su carne supone un aporte interesante de potasio y fósforo; y moderado de sodio, magnesio, hierro y cinc, comparado con el resto de pescados frescos. El potasio es un mineral necesario para el sistema nervioso y la actividad muscular e interviene junto con el sodio en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula, por otro lado, el fósforo está presente en los huesos y dientes, también interviene en el sistema nervioso y en la actividad muscular, y participa en procesos de obtención de energía. El magnesio se relaciona con el funcionamiento del intestino, los nervios y los músculos, además de formar parte de huesos y dientes, mejora la inmunidad y posee un suave efecto laxante (IMARPE, 2015).

Entre las vitaminas del grupo B, destacan la B<sub>3</sub>, la B<sub>1</sub> y la B<sub>2</sub>. No obstante, el contenido en estas vitaminas no es tan relevante si se compara con otros alimentos ricos en estos nutrientes (cereales integrales, legumbres, verduras de hoja verde, carnes). En general, estas vitaminas permiten el aprovechamiento de los nutrientes energéticos (hidratos de carbono, grasas y proteínas) e intervienen en numerosos procesos como la formación de hormonas sexuales, la síntesis de material genético y el funcionamiento del sistema nervioso. Respecto a vitaminas liposolubles, la trucha contiene en cantidades significativas vitamina A, que acumula en su hígado y su músculo. Dicha vitamina contribuye al mantenimiento, crecimiento y reparación de las mucosas, piel y otros tejidos del cuerpo. Favorece la resistencia frente a las infecciones, es necesaria para el desarrollo del sistema nervioso y para la visión nocturna. Interviene en el crecimiento óseo y participa en la producción de enzimas en el hígado y de hormonas sexuales y suprarrenales (IMARPE, 2015).

**Tabla 3***Valor nutricional de la trucha*

<b>Constituyentes</b>	<b>Contenido/100 g</b>
Calorías	89,80
Proteínas (g)	15,70
Grasas (g)	3,00
*G. saturadas (g)	0,40
*G. monoinsaturadas (g)	0,70
*G. poliinsaturadas (g)	1,00
Hierro (mg)	1,00
Magnesio (mg)	28,0
Potasio (mg)	250,00
Fósforo (mg)	250,00
Cinc (mg)	0,80
B1 o tiamina (mg)	0,10
B2 o riboflavina (mg)	0,10
B3 o niacina (mcg)	5,10
Vitamina A (mcg)	14,00

Fuente: IMARPE-ITP (2012)

### **2.2.3 Pistachos “*Pistacia vera*”**

Los Pistachos son frutos secos que contienen poca agua, y su contenido de nutriente es muy concentrado, relajante, ayuda a combatir efectos tales como: la anemia, estrés, ansiedad, nerviosismo. Este fruto contiene antocianinas, catequinas, luteína, zeaxantina y otros fitoquímicos (Galo, 2018).

## Valor nutricional de los frutos secos de pistacho

**Tabla 4**

*Tabla nutricional del pistacho (100g)*

<b>Componentes</b>	<b>Contenido/100g</b>
Agua (%)	3,97
Calorías(Kcal)	557
Proteínas(g)	20,61
Grasa total (g)	44,44
A.G Saturados (g)	5,44
Carbohidratos (g) Azucares	15,7
Total fibra dietética (g)	10,30
Calcio (mg)	107
Hierro (mg)	4,15
Potasio (mg)	1025
Vit-A (IU)	553
Tiamina (mg)	0,87
Riboflavina(mg)	0,16
Niacina(mg)	1,30

Fuente: Vicacundo, (2013).

### Propiedades

- Ayuda a combatir efectos tales como: la anemia, estrés, ansiedad, nerviosismo
- Prevenir enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de canceres.
- Previniendo la aparición de las cataratas.
- Potencia las defensas y protege el funcionamiento cerebral.
- Los especialistas recomiendan su consumo en situaciones de estrés, durante

la menstruación y en la menopausia

González (2012), demostró que los estudiantes universitarios cuentan con una buena base de conocimientos sobre las propiedades nutricionales del pistacho. Además,

las galletas elaboradas con harina de pistacho fueron muy bien aceptadas, lo que sugiere un gran potencial de mercado para este tipo de productos.

### **2.3 Definición de variables e indicadores**

#### **Variables:**

##### **Variable independiente:**

$X_1$  = Embutido natural preparadas con hígado de res, trucha y pistachos.

##### **Variable dependiente:**

$Y_1$  = Aceptabilidad.

$Y_2$  = Contenido de nutrientes según análisis químico proximal.

$Y_3$  = Incremento de peso para la talla en preescolares con desnutrición.

##### **Variable Interviniente:**

Niños de ambos sexos de 5 a 10 años de edad, captados con diagnóstico de desnutrición.

##### **Indicadores de la variable Independiente:**

**Dimensión 1:** Preparación de embutido natural preparadas con hígado de res, trucha y harina de pistachos.

**Indicador 1:** Contenido de hígado cocido de res, pulpa escaldada de trucha y harina pretostada de pistachos.

##### **Indicadores de la variable Dependiente:**

**Dimensión 2:** Aceptabilidad.

**Indicador 2:** Cantidad de niños que aceptan el embutido natural de hígado de res, pulpa de trucha y harina de pistachos (escala facial).

**Dimensión 3:** Intervención Alimentaria.

**Indicador 3:** Porcentaje de cobertura de proteínas y hierro.

**Indicador 4:** Incremento de peso para la talla de preescolares con desnutrición.

### **2.3.1 Formulación de hipótesis central**

#### **Hipótesis General**

H<sub>1</sub>: Los embutidos preparados con hígado de res, trucha y harina de pistachos, son del agrado de los preescolares con desnutrición aguda, tienen elevados contenidos de proteínas y hierro, cuya ingesta incrementa el peso corporal.

#### **Hipótesis Secundarias**

H<sub>2</sub>: Los embutidos preparados con hígado de res, trucha y harina de pistachos, tienen buen sabor, siendo del agrado del preescolar con desnutrición.

H<sub>3</sub>: Los embutidos preparados con hígado de res, trucha y harina de pistachos, cubren los requerimientos de proteínas y hierro del preescolar.

H<sub>4</sub>: La ingesta de embutidos preparados con hígado de res, trucha y harina de pistachos, incrementan el peso de los preescolares con desnutrición.



## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipo de investigación**

Cuasi experimental, de corte longitudinal y prospectivo.

### **3.2 Nivel de la Investigación**

Aplicada. Se prepara un embutido natural con hígado precocido de res, pulpa escaldada de trucha y harina pretostada de pistachos de buen sabor, que contiene elevadas cantidades de proteínas y hierro que cubran los requerimientos diarios del preescolar, entre otros nutrientes de importancia nutricional, que van a propiciar un aumento del peso corporal de los escolares con desnutrición.

### **3.3 Enfoque**

Cuantitativo y Cualitativo.

### **3.4 Diseño metodológico**

Descriptivo correlacional Pre- test – Post test

#### **3.4.1 Población y muestra**

##### **Población:**

Preescolares con desnutrición aguda del distrito de Huaral.

##### **Muestra:**

Condicionada según consentimiento informado

Muestreo: No probabilístico

### **Características generales de la muestra:**

Se consideró los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

#### **3.4.2 Criterios de inclusión**

✓ -Niños de 5 a 10 años de edad de los asentamientos humanos del distrito de Huacho, con bajo peso para la talla.

✓ -Niños con enfermedades asociadas.

✓ -Diagnostico de desnutrición aguda leve a moderada.

✓ -Niños que tengan consentimiento informado de los padres.

#### **3.4.3. Criterios de exclusión**

Niños con enfermedades asociadas.

Niños con diagnostico de desnutrición crónica.

Niños con desnutrición asociadas a otras enfermedades.

### **3.5 Diseño Tecnológico**

1.- **Proceso de elaboración** de “Embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos (INDECOPI N° 203.105 (1986); y el Codex Alimentario Internacional (1986).

Las operaciones fueron:

#### **Materia prima – Recepcionado de muestra.**

La toma de la muestra, se realizó según el método aleatorio simple.

#### **Seleccionado y pesado**

Se verificó que los ingredientes cuenten con la certificación HACCP y registro sanitario de los ingredientes. Se determinó el peso para efectos del cálculo del rendimiento.

### **Desinfectado y lavado**

Desinfección de la materia prima básica (hígado de res, y trucha) para prevenir la contaminación cruzada, Se utilizó solución clorada 25 ppm. En remojo por 2 minutos y lavado con agua.

### **Formulado y fortificado**

Se formularon embutidos preparados con hígado de res, pulpa de trucha y harina de pistachos, según la formulación siguiente.

**Tabla 5**

*Formulación base*

Ingredientes	Cantidad (g)
Hígado de res	30,00
Pulpa de trucha	25,00
Harina de pistachos	30,00
Aji paprika dulce	5,00
Orégano en polvo	1,00
Cebolla	6,00
Gelatina	1,50
Sal común	1,50

### **Acondicionado de los ingredientes.**

El hígado de res fue sometido a un precocido a 85°C por 20 minutos y luego triturada hasta formar una pasta homogénea. La pulpa de trucha previamente trozada fue cocida al vapor (95°C) por 10 minutos, los pistachos fueron pretostados y luego se redujeron a harina. La cebolla fue finamente picada y escaldadas al vapor, mientras que el ají paprika, orégano, gelatina y sal común fueron productos comerciales.

### **Homogenizado**

Para obtener un embutido de buena textura y consistente, se preparó una emulsión líquida de gelatina alimenticia, la misma que se adicionó a la premezcla

homogenizada de hígado de res, pulpa de trucha y harina de pistachos, y luego los condimentos en cantidades adecuadas (según formulación), amasada para alisar la masa formada. Esta emulsión bajo la acción del calor (escaldado) debe ser capaz de formar al coagular las proteínas, un conjunto más o menos estructurado pero suficientemente cohesionado y estable.

#### **Embutido.**

Rellenado de las envolturas con pasta homogenizada y amarrado en el borde superior con nylon esterilizado

#### **Escaldado.**

Las piezas formadas como salchichas fueron escaldadas a 95°C por 10 minutos, a fin de homogenizar los nutrientes y las salchichas adquieran consistencia.

#### **Enfriado y pesado**

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

#### **Embolsado**

El producto fue empacado en papel aluminio esterilizado y colocado en bolsas de polietileno, a fin de asegurar su conservación en frío (-5°C) .

#### **Sellado**

Se llevó a cabo manualmente utilizando una selladora eléctrica al vacío.

#### **Etiquetado**








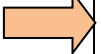

























En los envases se colocaron las respectivas etiquetas donde se mencionan los ingredientes utilizados en la preparación, su composición química, propiedades naturales, fecha de elaboración y tiempo límite que el producto podrá ser consumido.

## Almacenado

El producto fue almacenado en frío a temperatura de refrigeración (5°C) durante su distribución de 15 días.

**Figura 1**

*Flujo Técnico del Proceso*

Lugar: Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión	OPERACIONES	SÍMBOLOS	NÚMERO			
	<b>Producto:</b> Embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos  <b>Inicia :</b> Compras <b>Termina :</b> Almacenado		Operación	04		
		Operación -Inspección	07			
		Transporte	02			
		Espera	05			
		Almacenado	02			
OPERACIONES	SÍMBOLOS			OBSERVACIONES		
						
RECEPCIONADO						Compras
SELECCIONADO Y PESADO						Certificación HACCP. Rendimiento
DESINFECTADO Y LAVADO						Sol. Clorada 25 ppm X 2 min
FORMULADO						Hígado res: 30%, Trucha: 25%, Pistachos: 30%, paprika, orégano, cebolla..
ACONDICIONADO						Hígado res cocido 85°C x 20', Trucha al vapor a 95°C x 10'
HOMOGENIZADO						Emulsión de geltina con premezcla
EMBUTIDO						Rellendo en envolturas plásticas
ESCALDADO						95°C x 10 minutos
ENFRIADO Y PESADO						20°C. Cálculo de rendimiento
EMBOLSADO						Bolsas de polietileno, papel aluminio
SELLADO						Selladora al vacío
ETIQUETADO						Fecha producción y contenido de nutrientes
ALMACENADO						En frío: 5°C x 15 días

Fuente: Los Autores

## **2. Análisis sensorial de la aceptabilidad del embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos.**

La evaluación de la aceptabilidad se determinó mediante la aplicación de fichas en los niños de 5 a 10 años de edad.

## **3. Análisis físico químico proximal y microbiológico del embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos.**

Se realizó según NTP 203.105 (1986); CODEX STAN (1986) y A.O.A.C (2018).

### **Caracteres organolépticos.**

Método sensorial. AOAC.

### **Determinación de humedad**

Método AOAC.

### **Determinación del pH.**

Método AOAC.

### **Análisis químico proximal.**

#### **Determinación de acidez titulable.**

Método AOAC.

#### **Determinación de proteínas totales.**

Método Kjeldahl. AOAC.

#### **Determinación de proteínas digeribles.**

Método Kjeldahl. AOAC.

#### **Determinación de extracto étereo.**

Método Soxhlet. AOAC.

**Determinación de carbohidratos**

Método Nifext. AOAC.

**Determinación de cenizas.**

Método AOAC.

**Determinación de hierro.**

Método . Espectrofotometría por absorción atómica AOAC.

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

Método Norteamericano SPC. (ICMSF, 200)

**Recuento de mohos.**

Método Howard (ICMSF, 200).

**Recuento de coliformes:**

Método Norteamericano (ICMSF, 200)

**4. Efecto del embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos, sobre la recuperación del peso corporal en preescolares con desnutrición aguda.**

Se evaluó los efectos del consumo del embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos en preescolares con bajo peso para la talla. Para ello cada niños de 5 a 10 años, de la muestra recibió una dosis diaria del producto, durante un período de 15 días, al cabo de los cuales se evaluó el peso, antes y después de la intervención alimentaria.

**3.6 Tratamiento, presentación, análisis e interpretación de resultados****1.- Instrumentos y técnicas de recolección de datos.****a) Técnicas para recolectar información:**

-Información Directa:

-Información Indirecta.

### **b) Técnicas para recolectar datos:**

- Observación objetiva: mediante pruebas de laboratorio.

- Investigación documental: Reportes de resultados afines para la discusión de los resultados.

### **2.- Instrumentos de recolección de datos:**

-Fichas de evaluación sensorial.

-Planillas de análisis según métodos oficiales de la AOAC.

-Escala facial de evaluación sensorial.

### **3.- Instrumentos para el análisis estadístico:**

-Tablas y gráficos descriptivos.

-Prueba de Hipótesis.

### **4. Análisis Estadístico para la Contrastación de las hipótesis.**

#### **Aceptabilidad**

#### **Hipótesis de Aceptación ( $H_0$ = Hipótesis nula)**

$H_0$  = El embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos no es bien aceptado por los escolares con desnutrición aguda.

#### **Hipótesis de Rechazo ( $H_a$ = Hipótesis alterna)**

$H_a$  = El embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos es bien aceptado por los escolares con desnutrición aguda.



**Recuperación de peso corporal de los preescolares con desnutrición aguda, durante la intervención alimentaria.**

**Prueba de rangos con signos de Wilcoxon**

**Hipótesis nula**

$H_0$  = No existe diferencias significativas en la recuperación del peso corporal de los escolares con desnutrición aguda, durante la intervención alimentaria con embutido de hígado de res, trucha y pistachos.

**Hipótesis alterna**

$H_a$  = Si existe diferencias significativas en la recuperación del peso corporal de los escolares con desnutrición aguda, durante la intervención alimentaria con embutido de hígado de res, trucha y pistachos.

**Decisión Estadística:**

“p” > 0,05      Se acepta  $H_0$

“p” < 0,05      Se rechaza  $H_0$

Se acepta  $H_a$  .

## CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Composición química de la premezcla de hígado de res, pulpa de trucha y pistachos.

La tabla 6, muestra los resultados de aporte de nutrientes de la premezcla de hígado precocido de res, pulpa escaldada de trucha y harina de pistachos, calculados a partir de la Tabla de Composición de Alimentos Peruanos (2017).

**Tabla 6: Composición química de la mezcla de hígado de res, pulpa de trucha y harina de pistachos.**

Alimento	Neto gr	Energ Kcal	Agua g	Prot.T g	Grasa T g	Carboh G	Fibra g	Calcio mg	Fósfor mg	Hierro Mg	Retinol ug	Tiamin mg	Ribofl mg	Niacin mg	Vit C mg
Hígado de res <sup>1</sup>	30	42	21,2	6,0	1,0	3,3	0,0	3,3	49,8	1,62	1490,4	0,07	0,57	3,69	5,9
Pulpa trucha <sup>1</sup>	25	27,5	18,8	5,2	0,0	0,0	0,0	2	62	0,05	4,3	0,01	0,06	0,79	2,1
Pistachos <sup>2</sup>	30	183,3	2,6	5,3	15,5	4,7	2,0	54	11,7	2,16	7,5	0,21	0,06	0,57	0,0
Otros	15														
<b>TOTAL</b>	100	252,8	42,6	16,5	16,5	8,0	2,0	59,3	123,5	3,83	1502,2	0,29	0,69	5,10	8,0
<b>VRD</b>		1486	--	24,0	30,0	--	--	800	500	4,2	400	0,60	0,60	8,0	25,0
<b>4-6 / 6-10 años</b>		1902	--	28,0	35,0	---	----	1300	1250	5,9	600	0,90	0,90	12,0	45,0
<b>% VRD</b>		15-17	-	59-69	47-55	--	--	4,6-7,4	9,9-25	65-91	250,4	32-48	77-115	43-64	18-32

Fuente: <sup>(1)</sup> Tabla de Composición de Alimentos Peruanos (2017).

<sup>(2)</sup> Moreiras et, al. (2013)

Se puede notar que una ración de 200 g de mezcla sobrepasa el 100% de los requerimientos diarios de proteínas, hierro, grasa y 500% de vitamina A que requiere el niño de 4 a 6 años de edad. El hígado de res, sobresale por su elevado contenido de proteínas, hierro y ácidos grasos poliinsaturados, es uno de los alimentos más ricos en proteínas de alta calidad (21g%), vitaminas y minerales, contiene casi tanta vitamina A (4 996,7 ug%) como el aceite de hígado de bacalao y diez veces más que la zanahoria (417,6 ug%). Satisface las necesidades cotidianas de vitaminas del complejo B. El hierro que contiene es el que mejor se asimila y lo acumula en tal cantidad superior al huevo, los frijoles y las carnes rojas. Además, es un alimento rico en vitamina B12,

tiene 45 veces más vitamina B12 .que la carne de res, 100 más que la leche y 200 más que el pollo. Se le considera una buena fuente de selenio, un mineral antioxidante muy valioso para protegernos contra el cáncer y los males cardiovasculares (Zagaceta, 2012).

La pulpa de trucha, es una buena fuente de proteínas de elevado valor biológico (21g%) al igual que el hígado de res, tiene un bajo contenido de grasas y hierro, mientras que la harina de pistachos al igual que los alimentos secos es una buena fuente de proteínas vegetales (18g%) y elevado contenido de grasa insaturadas, que tiene efectos benéficos sobre el rendimiento intelectual y físico de los niños en pleno desarrollo; también es rico en antioxidantes superior que una taza de te verde, que inhiben la acción de los genes causantes de inflamación (Monreal, 2019).

Si se compara el aporte de nutrientes para el niño de 6 a 10 años , una ración de 200 g de embutidos de hígado de res, pulpa de trucha y pistachos, cubre el 120% de la cantidad de proteínas y 110% de grasas, recomendada para una dieta de 2000 calorías. Respecto a las vitaminas y los minerales:

- La cantidad de vitamina A, es elevada, llegando a ser 2,5 veces más que la cantidad diaria recomendada.
- La cantidad de vitamina B1 es del 60 al 90% de lo requerido.
- La cantidad de vitamina B2 es de 1,4 a 2,3 veces más de lo requerido.
- La cantidad de vitamina B3 es del 80% a 1,2 veces más de lo recomendable.
- La cantidad de vitamina C, es de 36% al 60% de lo recomendado.
- La cantidad de hierro cobre es de 1,2 a 1,8 veces más de lo recomendado.
- La cantidad de Calcio, solamente cubre del 9 al 15% de los requerimientos.
- La cantidad de Fósforo, cubre del 20 al 50% de lo recomendado.

En esta investigación se promueve el consumo de un embutido saludable preparado con hígado de res, pulpa de trucha y harina de pistachos, cuya fórmula alimenticia aporta entre el 120% al 180% de los requerimientos diarios de hierro y 120% de proteínas de elevado valor biológico y 110% de grasas mayoritariamente de ácidos grasos monoinsaturados para niños de 5 a 10 años

#### **4.2 Análisis químico proximal del embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos**

La tabla 7, muestra el análisis químico proximal del embutido preparado.

**Tabla 7**

*Composición química proximal del embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos*

<b>Componentes</b>	<b>Contenido/100g</b>
Humedad	37,14±0,361
Proteína	28,35 ± 0,272
Grasas	26,63 ± 0,241
Cenizas	2,97 ± 0,174
Carbohidratos <sup>1</sup>	4,91 ± 0,012
Hierro (mg)	8,75 ± 0,183
Calorías (Kcal)	372,71 ± 0,953

<sup>1</sup>Determinado por diferencia

La diferencia de este embutido con otros similares que hay en el mercado reside en el valor nutricional, todos ellos contienen mucho contenido de grasas saturadas, almidones y aditivos químicos perjudiciales para la salud del consumidor. Son uno de los productos de mayor demanda en el mercado, donde los fabricantes han tenido que

cambiar la estrategia y tomar riesgos, para atraer al consumidor con productos de buen sabor, funcionalidad y asequibilidad.

La gente quiere eliminar grasas trans, aumentar el contenido de proteínas de alto valor biológico y hierro hem, principalmente, y optimizar los beneficios para la salud, con productos libres de grasa, sin gluten, libre de grasos trans, sin productos artificiales, inclusive sin alergénicos. En otras palabras, los consumidores buscan productos saludables en sustitución a la denominada “comida chatarra”.

Gracias a la tecnología y a la innovación de ingredientes, el hígado de las aves y animales de abasto, los productos pesqueros y los frutos oleaginosos son la alternativa nutricional para enriquecer los alimentos para el consumo humano directo como fiambres o alimentos de desayuno, que en la actualidad se procesan en una variedad de productos curados, ahumados, precocidos como las salchichas, patés, mortadela, chorizo, hamburguesas, entre otros productos de chacinería, sin embargo, el embutido de hígado de hígado de res, trucha y pistachos, es un alimento destinado al consumo humano, que tiene como ventaja nutricional la sustitución de la carne, grasa saturada y sales de cura, de los embutidos convencionales. El sabor es esencial, puesto que normalmente los niños seleccionan este tipo de alimento en función del sabor y no de los aspectos nutricionales.

Los componentes físicos y químicos, se encuentran por encima de los rangos promedios de nutrientes de los embutidos comerciales, alcanzando  $28,35 \pm 0,272$  g% de proteínas y  $8,75 \pm 0,183$  mg% de hierro, que es muy superior a los embutidos que ese expenden a nivel comercial reportado por la Tabla de Composición de Alimentos Industrializados, 2010); mientras que al comparar el contenido graso de estos productos comerciales con el embutido de hígado de res, pulpa de trucha y pistachos, son significativamente menores a lo reportado por la Tabla de Composición de Alimentos

Industrializados, 2010). Esta característica resulta de importancia no solo desde el punto de vista de conservación del producto, por la mayor tendencia a la rancidez oxidativa, sino por los riesgos para la salud cardiovascular que significan las grasas saturadas y tipos trans que predominan en los productos comerciales. Las grasas trans son grasas vegetales parcialmente hidrogenadas que se utilizan para prolongar la vida útil de la mayoría de los productos industrialmente elaborados. Están presentes en alimentos industrializados o procesados sometidos a hidrogenación, como las margarinas, pasteles, galletas, papas fritas, snacks, helados y chocolates. Son perjudiciales, porque provocan cambios en el perfil lipídico: disminuyen colesterol bueno y aumentan el malo, esto se traduce en un aumento de la probabilidad de sufrir un infarto al miocardio (Megasalud. 2008).

#### **4.3 Aceptabilidad del embutido natural de hígado de res, trucha y pistachos.**

La figura 2, muestra los niveles de aceptación según género.



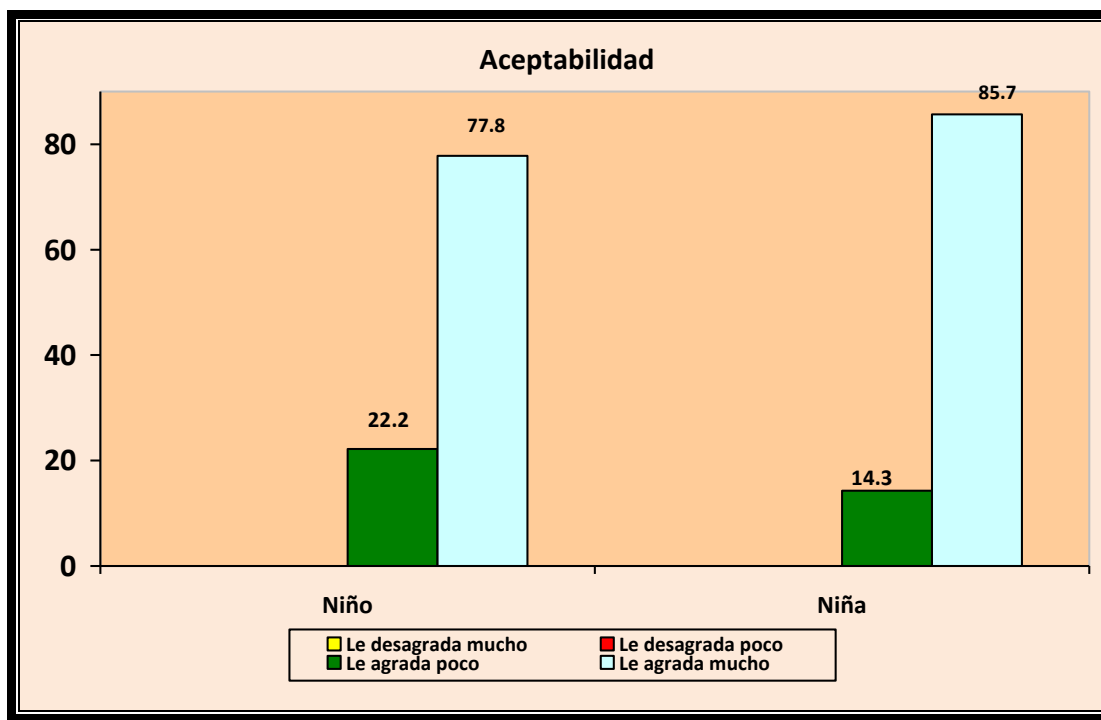


Fig. 2: Aceptabilidad de embutido de hígado de res, trucha y pistacho

El embutido natural de hígado de res, pulpa de trucha y pistachos, es un producto con sabor similar a un paté de sabor similar a una hamburguesa de soya, que consumido directamente como un bocadillo o en preparaciones culinarias, son bien aceptados por los preescolares en estudio. La aceptabilidad sensorial, la cantidad y valor biológico de la proteínas, así como el aporte de hierro del producto formulado, confirman su alta calidad nutricional, lo que lo convierte en un alimento alternativo para su inclusión en programas de intervención nutricional, y de esta forma estudiar la posibilidad de su administración a una población escolar a fin de evaluar su efecto sobre los parámetros antropométricos de peso para la talla y su recuperación de la desnutrición aguda que presentan.

El embutido de hígado de res, trucha y pistachos, durante 15 días, fue aceptado por el 77,2% de los niños y el 85,7% de las niñas, de 5 a 10 años de edad.

Como Bromatólogos y Nutricionistas, es responsabilidad de promover fuentes alimentarias alternativas de consumo para poder enfrentar y reducir los riesgos a los

que se encuentran los niños especialmente en el aspecto nutricional. Por ello elaboración de embutido de hígado de res, trucha y pistachos, es un aporte para los padres de familia que hoy en día han tomado conciencia de la forma como deben alimentar a sus menores hijos, proporcionarles alimentos que sean nutritivos y contribuyan a mejorar su estado de salud. El estudio de la aceptabilidad arrojó resultados muy favorables, que permiten asegurar el éxito para combatir la malnutrición y la anemia ferropénica infantil.

#### 4.4 Análisis microbiológico del embutido de hígado de res, trucha y pistacho

La tabla 8, muestra los resultados promedios del análisis microbiológico de los snacks formulados.

**Tabla 8**

*Análisis microbiológico del embutido de hígado de res, trucha y pistachos.*

REFERENCIA	1 día	15 días
Numeración de Aerobios Mesófilos Viables (UFC/g.) V°N° = $10^4$ - $10^5$ *	0	$10^2$
Numeración de Coliformes V°N° = $<10^2$	0	0
Numeración de mohos (UFC/g) V°N° = $<20\%$ *	0	0

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

(1) Especificaciones Técnicas: Norma Técnica Peruana 031 (2)\* Según Codex (3), Norma sanitaria de Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. (DIGESA -Ministerio de Salud. Lima Perú. 2008)

La determinación de recuento de bacterias aerobias mesófilas, coliformes y de mohos, indican una buena estabilidad de la calidad sanitaria de los productos analizados, indicando además de las condiciones higiénicas de la materia prima, la forma como fueron manipulados durante el proceso de elaboración y posterior almacenamiento. Los valores encontrados en el estudio, se encuentran muy por debajo de los límites aceptables exigido por las normas técnicas peruanas para



bocaditos, concluyendo que la calidad de la materia prima fue óptima.

#### 4.5 Indicador Peso/Talla de los niños antes y después de la intervención alimentaria con preparaciones alimentarias con el embutido de hígado de res, trucha y pistacho.

En las figuras 3, 4 y 5, se muestran los resultados del efecto del consumo directo de embutido de hígado de res, trucha y pistachos, preparaciones elaboradas con este producto sobre el estado nutricional de niños de 5 a 10 años con desnutrición aguda moderada, evaluados con el indicador de referencia Peso/Talla. Las tablas 9 y 10, muestran los resultados de la prueba de hipótesis.

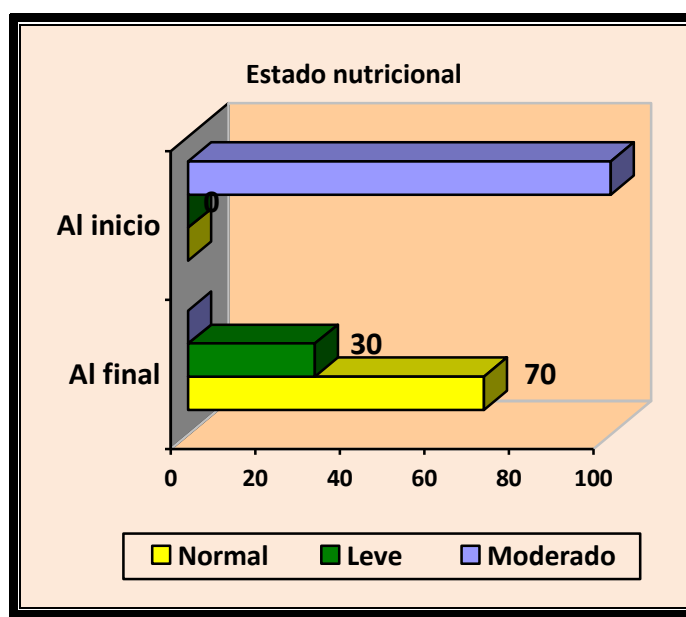
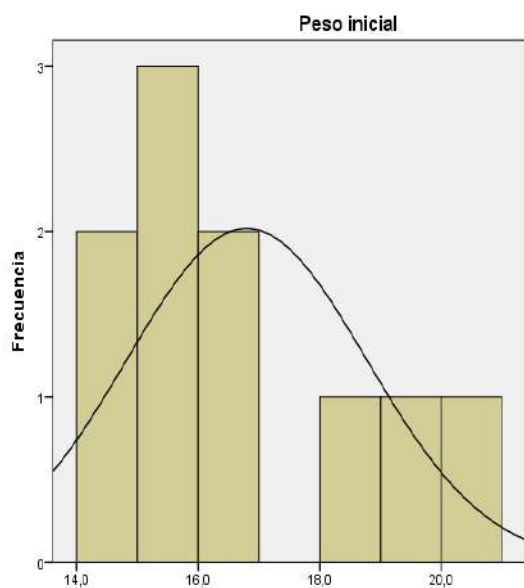
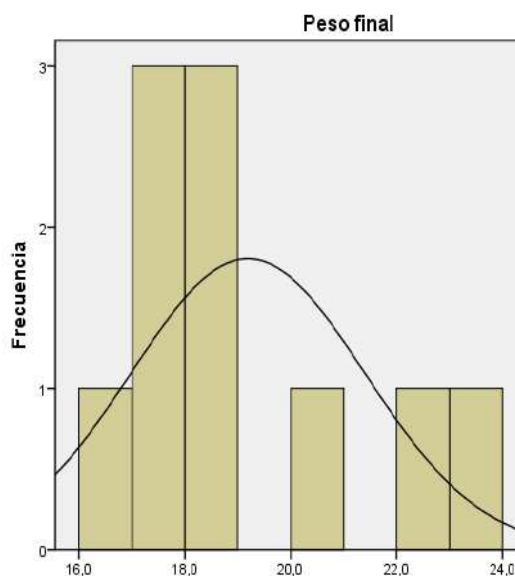


Fig. 3: Evaluación según indicador Peso/talla



**Fig. 4: Peso al inicio del estudio**

Media: 16,8 Kg  
Desviación típica: 1,977 Kg



**Fig. 5: Peso al final del estudio**

Media: 19,19 Kg  
Desviación típica: 2,209 Kg

### **Hipótesis:**

$H_0$ = El consumo de embutido de hígado de res, trucha y pistachos, durante 15 días no produce cambios significativos en la recuperación de la desnutrición aguda de los niños de 5 a 10 años de edad.

$H_a$ = El consumo embutido de hígado de res, trucha y pistachos, durante 30 días, si produce cambios significativos en la recuperación de la desnutrición aguda de los niños de 5 a 10 años de edad.

### **Interpretación:**

$H_0 = p_{0,05} > 0,05$ : La reducción de la desnutrición moderada después del consumo de embutido de hígado de res, trucha y pistachos, durante 30 días, no es significativa. Se acepta  $H_0$

$H_a = p_{0,05} < 0,05$ : La reducción de la desnutrición moderada después del consumo de embutido de hígado de res, trucha y pistachos, durante 30 días, es significativa.. Se acepta la  $H_a$ .

**Tabla 9***Rangos (Grupo de casos).*

	Días	N°	Rango promedio	Suma de rangos
	0 Días (Inicio)	10	15,50	155,00
Estado nutricional	30 días después	10	5,50	55,50
	Total	20		

**Tabla 10***Estadísticos de contraste (Grupo de casos)*

Estadísticos de contraste	Estado nutricional
U de Mann-Whitney	0.00
W de Wilcoxon	55,00
Z	-4,147
Sig. asintót. (bilateral)	0,000
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	0,000 <sup>b</sup>

a. Variable de agrupación: Aplicación

b. No corregidos para los empates

De las tablas 9 y 10, se puede observar que existe una eficacia en el control de la desnutrición aguda en niños de 5 a 10 años de edad; según la prueba de U. de Mann Whitney y W. De Wilcoxon, por encontrarse la significancia exacta (Sig.=0.000) por debajo del nivel de error máximo permisible ( $\alpha=0.05$ ), existiendo evidencia estadística suficiente para rechazar afirmar que el consumo de embutido de hígado de res, trucha y pistachos, durante 15 días, produce cambios significativos en la recuperación de la desnutrición aguda de los escolares de 3 a 10 años de edad.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

1. El embutido natural de hígado de res, pulpa de trucha y pistachos, tiene un alto contenido de proteínas animales ( $28,35 \pm 0,272\text{g}\%$ ) y minerales como el hierro ( $8,75 \pm 0,183 \text{ mg}\%$ ) que resultan muy favorables para el organismo, cubren el 55% y 90% de los requerimientos diarios de proteínas y hierro del niño de 5 a 10 años, respectivamente, asimismo, una elevada cantidad de vitamina A.

2. El embutido natural de hígado de res, pulpa de trucha y pistachos, es un producto con sabor similar a un paté de sabor similar a una hamburguesa de soya, que consumido directamente como un bocadillo o en preparaciones culinarias, son bien aceptados por los escolares en estudio, es aceptado por el 77,2% de los niños y el 85,7% de las niñas, de 5 a 10 años de edad.

3. El contenido de aerobios mesófilos viables, hongos y coliformes se encuentran conforme a las especificaciones Técnicas: Norma Técnica Peruana 031, Codex Alimentarius y Norma Sanitaria de Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. 2008- DIGESA -Ministerio de Salud. Lima Perú.

4. Según la prueba de según la prueba de U. de Mann Whitney y W. De Wilcoxon existe evidencia estadística suficiente para afirmar que el consumo de embutido de hígado de res, trucha y pistachos, durante 30 días, produce cambios significativos en la recuperación de la desnutrición aguda de los escolares de 5 a 10 años de edad.

## 5.2 Recomendaciones

1. Promover el consumo de embutido natural de hígado de res, pulpa de trucha y pistachos, como apoyo nutricional en la recuperación de la desnutrición en niños de 5 a 10 años
2. Realizar pruebas biológicas de PER estudios aminogramétricos, y ácidos grasos omegas, para evaluar la calidad proteica.
3. Realizar pruebas de almacenamiento y de estabilidad para la producción industrial y su incorporación como alimento para el control de la anemia y desnutrición infantil.

## Referencias bibliográficas

1. A.O.A.C. (2016). *Métodos Oficiales de Análisis de los alimentos*. USA.
2. Barboza, B. (2022). Evaluación sensorial de las galletas con harina de hígado de porcino (*Suscrofa domesticus*) como alternativa para mitigar la anemia infantil. Tesis Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. Ayacucho. [.http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/5189](http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/5189)
3. Bejarano, R. E., Bravo, M. M. Huamán, V. M., Huapaya, C., Roca, A. & Rojas, E. (2002). *Tabla de Alimentos Industrializados*. CENAN -INS, <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4565836/Tablas-peruanas.pdf?v=1684253633>
4. Cabrera, I. D., & Rico, R. R. (2022). *Elaboración de semi-conservas (hamburguesa, butifarra y chorizo) a partir de pulpa de cachama negra *Colossoma macropomum* (cuvier, 1818)*. Tesis Universidad del Madgalena. <https://repositorio.unimagdalena.edu.co/items/98382718-8d31-4a3b-9e71-bf707dcbbb57>
5. Codex stan (1986). *Codex Alimentario Nutricional*. USA
6. Chanamé, D. R., & Cubas, H. A. (2022). *Formulación y caracterización de nugget congelado de pota (*Dodiscus gigas*) con quinua (*Chenopodium quinoa*) y maca (*Lepidium meyenii*)*. Tesis Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/10657>
7. Erazo, J. J. (2022). *Evaluación del efecto de la sustitución parcial de carne magra por vísceras rojas (hígado y riñón de cerdo) en la elaboración de una mortadela tipo bolonia*. UPEC. Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Ecuador. <http://190.15.129.74/bitstream/123456789/1737/1/087-%20ERAZO%20SALAZAR%20JOHN%20JAVIER.pdf>

8. González, M. V. (2012). Talitas elaboradas con harina de pistacho. Tesis Universidad FASTA. Ecuador.  
<http://redi.ufasta.edu.ar/jspui/handle/123456789/3256>
9. ICMSF. (2000). *Ecología microbiana*. Edit. Acribia- Zaragoza. España.
10. INEI (2022). *Encuesta Demográfica y de Salud Familiar*. ENDES. 2022.  
<https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/759081-desnutricion-cronica-afecto-al-11-7-de-la-poblacion-menor-de-cinco-anos-en-el-ano-2022>
11. INDECOPI (1986). NTP. 203.105. Lima- Perú
12. Infoagro Systems S.L. (2018). Infocarne.com Propiedades nutricionales de la carne y productos derivados. [https://www.infocarne.com/documentos/propiedades\\_nutricionales\\_carne\\_productos\\_derivadas.htm](https://www.infocarne.com/documentos/propiedades_nutricionales_carne_productos_derivadas.htm)
13. INS (2016) Informe Técnico. *Requerimiento de energía para la población peruana*.  
<https://alimentacionsaludable.ins.gob.pe/ninos-y-ninas/requerimientos-nutricionales>
14. Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (2005). *Investigación y desarrollo de productos pesqueros*; Fichas técnicas. 2005
15. Jalca, G. B. (2023). *Elaboración de una salchicha precocida a base de carne de avestruz (*Struthio camelus*) y harina de sorgo (*Sorghum sp.*) como fuente de proteína* (Doctoral dissertation, Universidad Agraria del Ecuador.  
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/JALCA%20CORDERO%20GINGER%20BRIGITTE.pdf>
16. Jimenez, D. C. (2021). *Elaboración de una pasta untable tipo Paté a partir de carne recuperada mecánicamente de Trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*)*. Tesis Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima.  
<https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/5118>

17. Larico-Condori, J. A., Elías-Peñañiel, C. C. A. & Salvá-Ruiz, B. K. (2021). Optimización de una formulación de butifarra dulce seca con carne de llama, pecanas y kañiwa. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 23(2), 77-84. <https://dx.doi.org/10.18271/ria.2021.232>.
18. Medina, L. J. (2022). *Calidad en mortadela de carne de res con harina de quinua (Chenopodium quinoa willd) y harina de arveja (Pisum sativum L.)* (Doctoral dissertation, Universidad Agraria del Ecuador). <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/RODRIGO%20LEON%20JEAN%20PIERRE.pdf>
19. Megasalud® (2008). Rev. Red Social Camara Chilena. <https://repositorio.ins.gob.pe/handle/20.500.14196/213>
20. Monreal, A. (2019), Pistacho: propiedades, beneficios y valor nutricional. Blog. <https://www.lavanguardia.com/comer/frutos-secos/20181029/452544127078/alimentos-propiedades-beneficios-valor-nutricional-pistachos.html>
21. Moreira, M. (2019). Efecto de adición de hígado de res sobre las características nutricionales y sensoriales del chorizo tradicional. España. *Tse'De*, 2(2). <http://tsachila.edu.ec/ojs/index.php/TSEDE/article/view/28>
22. Reyes, M., Gómez-Sánchez, I. & Espinoza, C. (2017). *Tablas peruanas de composición de alimentos*.-- 10ma ed. – Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, Lima- Perú.
23. Rodrigo, J. P. (2022). *Calidad en mortadela de carne de res con harina de quinua (Chenopodium quinoa Willd) Y Harina de arveja (Pisum sativum L.)* (Doctoral dissertation, Universidad Agraria del Ecuador). <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/RODRIGO%20LEON%20JEAN%20PIERRE.pdf>



24. UNICEF (2022). Alerta de que "el mundo se está convirtiendo en un polvorín de muertes infantiles" por aumento de la desnutrición. <https://rpp.pe/mundo/actualidad/unicef-alerta-de-aumento-de-la-desnutricion-infantil-en-todo-el-mundo-noticia-1405699>. Pub. 16 de mayo de 2022. RPP
25. Vicacundo, R. D., & Sajjad, M. (2013). *Energizante natural a partir de Dátil relleno con pasta de pistacho* (Master's thesis, Universidad Autónoma de Barcelona/2013).
26. Zagaceta, Z. (2012). *Efectos de la ingesta de hígado de res o pollo en estudiantes de obstetricia con Anemia Ferropenica* - Universidad Nacional Mayor De San Marcos – 2011 Tesis Doctoral. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://core.ac.uk/download/pdf/323353471.pdf>
27. Zhou, Y., Zhao, W., Lai, Y., Zhang, B., & Zhang, D. (2020). Edible plant oil: global status, health issues, and perspectives. *Frontiers in Plant Science*, *11*, 1315. <https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2020.01315/full>