

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN-
HUACHO**

FACULTAD DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN



TESIS

**“YOGURT CON HARINA DE TOCOSH Y HOJUELAS DESHIDRATADAS DE
ANCHOVETA Y MIEL COMO COMPLEMENTO NUTRICIONAL PARA LA
ANEMIA Y MALNUTRICION”.**

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

PRESENTADO POR

**EMERSON ALBERTO CASTILLEJO BAUTISTA
EUGENIA ROSMERY RUIZ ALVA**

ASESOR: M(°). OSCAR OTILIO OSSO ARRIZ.

HUACHO - 2021

**“YOGURT CON HARINA DE TOCOSH Y HOJUELAS DESHIDRATADAS DE
ANCHOVETA Y MIEL COMO COMPLEMENTO NUTRICIONAL PARA LA
ANEMIA Y MALNUTRICION”**

**M(o). OSCAR OTILIO OSSO ARRIZ
ASESOR**

JURADOS

**M(o). BRUNILDA EDITH LEÓN MANRIQUE
PRESIDENTE**

**Lic. RODOLFO WILLIAN DEXTRE MENDOZA
SECRETARIO**

Lic. RUBEN GUERRERO ROMERO

VOCAL

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme tener vida y salud. A mis padres por haber sido mi apoyo constante a lo largo de toda mi carrera universitaria y a mis hermanas por estar siempre presentes brindándome apoyo durante mi formación tanto profesional y como ser humano

Emerson Alberto Castillejo Bautista

DEDICATORIA

A Dios, por habernos dado la vida, también por permitirnos haber llegado hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional.

A nuestros padres, por su amor, sacrificio y trabajo en todos estos años, y a nuestros hermanos (as) por estar siempre presentes, brindándonos apoyo a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

Eugenia Rosmery Ruiz Alva

INDICE

DEDICATORIA.....	iii
RESUMEN.....	vii
SUMMARY.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I:.....	2
PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	2
1.2 Formulación del problema:.....	4
1.2.1. Problema general.....	4
1.2.2. Problemas específicos.....	4
1.3 Objetivos de la Investigación.....	5
1.2.3. Objetivo General:.....	5
1.2.4. Objetivos específicos:.....	5
1.4 Justificación.....	5
CAPÍTULO II.....	8
MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Antecedentes.....	8
2.2 Bases teóricas.....	12
2.3 Definición de variables e indicadores.....	17
2.4 Formulación de hipótesis central.....	18

2.4.1. Hipótesis General	18
2.4.2. Hipótesis Secundarias.....	19
CAPÍTULO III:	20
METODOLOGÍA.....	20
3.1 Tipo de Investigación.....	20
3.2 Enfoque.....	20
3.3 Población.....	20
3.3.1 Tamaño de la muestra.....	20
3.4 Procedimiento	20
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
3.5.1 Técnicas	29
3.5.2 Instrumentos:	¡Error! Marcador no definido.
CAPITULO IV	30
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	30
CAPÍTULO V:	38
CONCLUSIONES.....	38
CAPÍTULO VI.....	39
RECOMENDACIONES	39
Referencias Bibliográficas.....	40

RESUMEN

Objetivos: Elaborar yogurt con harina de Tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel como complemento nutricional para la anemia y malnutrición. Muestra: 50 niños. Muestreo por conveniencia. **Metodología:** Diseño descriptivo explicativo de corte transversal. Se elaboró yogurt con 60% de leche de vaca, 3% de leche en polvo, 10% de harina de tocosh, 20% de hojuelas de anchoveta, miel de abejas 5% y 2% de CMC comercial, y se evaluó la aceptación, el aporte nutricional y porcentaje de cobertura de las necesidades nutricionales diarias de proteínas y hierro del preescolar y escolar. **Resultados:** El yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel (Yopez) tiene sabor ligero a la anchoveta similar a un dulce de calabaza con aceptabilidad de “me gusta mucho”, de 85,7% en niños y 90,9% en niñas. Es un alimento hipocalórico, una ración de 130 g/día, aporta 105,42 kcal, cubre el 83,16% y 46,47% de los VRD de proteínas del preescolar y escolar, respectivamente, en cuanto a las grasas cubre el 21,10% y en relación al hierro es 110% (preescolar) y 91,67% (escolar, además contiene ácidos grasos poliinsaturados. **Conclusiones:** El yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel va a mejorar la ingesta de proteínas y hierro, resultando un alimento útil para prevenir la malnutrición y anemia ferropénica. cumple con los requisitos físicos, químicos y microbiológicos, para su utilización como complemento nutricional.

Palabras claves: Yogurt, harina de tocosh, anchoveta, anemia, malnutrición

SUMMARY

Objectives: To make yogurt with Tocosh flour and dehydrated anchovy flakes and honey as a nutritional supplement for anemia and malnutrition. **Sample:** 50 children. Sampling for convenience. **Methodology:** Cross-sectional explanatory descriptive design. Yogurt was made with 60% cow's milk, 3% powdered milk, 10% tocosh flour, 20% anchovy flakes, 5% honey and 2% commercial CMC, and acceptance was evaluated. the nutritional contribution and percentage of coverage of the daily nutritional needs of proteins and iron of the preschool and school. **Results:** Yogurt with tocosh flour, dehydrated anchovy flakes and honey (Yopez) has a light anchovy flavor similar to pumpkin candy with acceptability of "I like it a lot", 85.7% in children and 90.9 % in girls. It is a hypocaloric food, a ration of 130 g/day, provides 105.42 kcal, covers 83.16% and 46.47% of the protein VRD of preschool and school children, respectively, in terms of fats it covers 21 .10% and in relation to iron it is 110% (preschool) and 91.67% (school), it also contains polyunsaturated fatty acids. **Conclusions:** Yogurt with tocosh flour, dehydrated anchovy flakes and honey will improve protein intake and iron, resulting in a useful food to prevent malnutrition and iron deficiency anemia. It meets the physical, chemical and microbiological requirements for its use as a nutritional supplement.

Keywords: Yogurt, tocosh flour, anchovy, anemia. malnutrition

INTRODUCCIÓN

El tocosh de papa es un alimento andino que se prepara de la pulpa fermentada de la papa conocida como la “penicilina natural del Perú”, por el contenido de penicilina natural que se produce durante la fermentación. Es un alimento muy consumido en la Sierra Peruana, que es muy apreciado por sus propiedades nutricionales y medicinales. El tocosh de papa por su contenido de penicilina natural puede utilizarse como antibiótico, como antiinflamatorio de la mucosa gástrica, fortalece el sistema inmunológico, y también es nutritivo, aporta 3,91% de proteínas, bajo contenido de grasa y alrededor del 80% de carbohidratos, de elevada biodisponibilidad por ser un producto fermentado (Sandoval et al. (2016) citado por Ambrosio & Ramos (2018).

La anchoveta es un recurso natural abundante en el mar peruano, que se caracteriza por tener nutrientes que no lo tienen los alimentos básicos, es rico en lisina que es un aminoácido limitante en los cereales y harinas refinadas y ácidos grasos omega-3 EPA y DHA, que refuerza el sistema inmunológico y tiene efectos anti inflamatorios y anti infecciosos. (TASA, 2020)

Se desarrolló un producto con harina de tocosh y hojuelas de anchoveta que tenga buena aceptación y valor nutricional que permita mejorar la calidad nutricional de la alimentación a fin de reducir la prevalencia de anemia y malnutrición que afecta principalmente a los niños, que va servir de apoyo a los programas sociales.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática.

La anemia y la malnutrición tienen una repercusión negativa en el desarrollo y crecimiento de los niños ocasionados por deficiencias en la función cognoscitiva, el desarrollo intelectual deficiente y capacidad de aprendizaje en la escolaridad. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), “en el año 2017 reportó que la desnutrición crónica infantil, en niños menores de 5 años fue de 12,9% (Patrón de referencia OMS)”; “Las cifras de desnutrición crónica para el área urbana fue 8,2% y en el área rural 25,3%. Con respecto a las regiones más pobres del Perú, Huancavelica reporta el 31,2%, Cajamarca el 26,6% y Pasco el 22,8%. También indica que el mayor índice de desnutrición se da en niños y niñas con madres sin educación o con estudios de primaria en un 27,6%”. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018)

“Asimismo, a nivel nacional el 43% de la población cuyas edades fluctúan entre de 6 a 35 meses de edad tiene anemia, reportando el 53,3% en el área rural y el 40,0% en el área urbana” (INEI, 2017), cifras que no ha variado en los últimos años (Zavaleta, 2017). “Algunas investigaciones muestran que la estrategia de

intervención educativa a nivel familiar y comunitario es positiva”. “La estrategia educativa aplicada, con énfasis en lo preventivo-profiláctico y de educación para la salud, logró resultados significativos en la incorporación de conocimientos en las familias de los niños en estudio para enfrentar y reducir la anemia ferropénica”. (Reyes, Contreras, & Oyola, 2019)

El Perú cuenta con alimentos nutritivos que pueden ayudar a mejorar los niveles de hierro y proteínas como el tocosh que es una papa procesada naturalmente con fines curativos y alimenticios, mediante un proceso de putrefacción con un olor característico y un componente denominado penicilina de forma natural, que protege de las infecciones. “El tocosh de papa, tiene un alto contenido de carbohidratos (80,01 g%), proteínas (3,91 g%), siendo el valor calórico elevado de 343,4 cal/g y bajo contenido de grasas”. Se puede elaborar dulce con tocosh fresco, o prepararlo en platos culinarios como sancochado o también crudo. (Zúñiga, 2018, pág. 16)

Otra fuente de proteínas y hierro es la anchoveta que además de ser una especie ictiobiológica de más bajo costo económico, tiene un alto contenido de proteínas, hierro, vitaminas, minerales y grasas omegas, cuyo consumo a corto plazo reduciría la anemia y malnutrición en el Perú. En la actualidad su mayor utilización es como harina, sin embargo, “existe una tendencia creciente a nivel mundial por el consumo de alimentos funcionales y productos nutraceuticos y es en este escenario que el mercado de productos enriquecidos y saludables se presenta como una oportunidad para el aprovechamiento de la proteína de anchoveta para consumo humano”. (Sociedad Nacional de Industrias, 2016)

Por otro lado el yogur es un funcional con propiedades “probióticas“ y múltiples propiedades nutricionales, que goza de bastante aceptación, principalmente productos con bajos contenidos de grasas y azúcar.

1.2 Formulación del problema:

1.2.1. Problema general

¿Es el yogurt con harina de Tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel, un complemento nutricional para la anemia y malnutrición?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Qué variables físicas, químicas y microbiológicas tiene el yogurt con harina de Tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel como complemento nutricional para la anemia y malnutrición?
2. ¿Tendrá mayor o menor aceptación el yogurt con harina de Tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel como complemento nutricional para la anemia y malnutrición?
3. ¿Cuál será el aporte de hierro y de proteínas del yogurt con harina de tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel como complemento nutricional para la anemia y malnutrición?

1.3 Objetivos de la Investigación.

1.2.3. Objetivo General:

Elaborar yogurt con harina de Tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel como complemento nutricional para la anemia y malnutrición.

1.2.4. Objetivos específicos:

1. Determinar las variables físicas, químicas y microbiológicas del yogurt con harina de Tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel como complemento nutricional para la anemia y malnutrición.
2. Determinar la mayor o menor aceptación el yogurt con harina de Tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel como complemento nutricional para la anemia y malnutrición
3. Monitorear el efecto de la terapia nutricional con yogurt con harina de Tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel como complemento nutricional para la anemia y malnutrición.

1.4 Justificación.

El tocosh de papa es un alimento ancestral fermentado que tiene propiedades antimicrobianas y valor nutritivo superior inclusive que las carnes, desde el punto de vista sensorial presenta limitado grado de aceptación por su olor característico, sin

embargo, es muy consumido por el poblador andino en forma de mazamorra, sopas, guisos y en capsulas por algunas personas. El tocosh de papa es un recurso potencial para su explotación a nivel industrial que servirá como fuente económica, de oportunidad laboral y de desarrollo para el Perú.

En cuanto a la anchoveta peruana, es un alimento que se caracteriza por su contenido de proteínas digeribles y de ácidos grasos omega-3: EPA y DHA, que puede ser aprovechado para la alimentación humana, sin embargo, la mayor parte de la captura de anchoveta se procesa como alimento balanceado para la alimentación animal, extracción de aceite y harina de pescado, solamente un pequeña parte de la explotación pesquera se procesa como congelados, enlatados y curados, aunque algunas empresas han intentado promover su exportación como “sardina peruana” y otras empresas del sector público y privado han implementado programas tales como: “A comer pescado” del Ministerio de la Producción, Programa Nacional de Asistencia Alimentaria (PRONAA), ahora Qali Warma: Programa Nacional de Alimentación Escolar, entre otros. La anchoveta es un pescado que se deteriora rápidamente, limitando las opciones de almacenamiento y transporte para el mercado de alimentos. Su sabor fuerte la hace relativamente poco atractiva, y por ello tiende a ser consumida en pequeñas cantidades a pesar de su promoción. (IFFO, 2020)

En ese sentido, se pretende yogurt con harina de tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel como complemento nutricional para la anemia y malnutrición, ya que en esta forma de presentación, el tocosh y la anchoveta es más atractivo y aceptado no solamente por el sabor, sino también por su alto valor nutricional poniendo al alcance de las personas, una tecnología artesanal y práctica, para

elaborar de forma casera un alimento fermentado que va a mejorar el estado nutricional y prevenir la anemia ferropénica infantil.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Ambrosio & Ramos (2018), elaboraron gomitas comestibles con proporciones de tocosh (1, 2 y 3%) y edulcorantes (sacarosa 30%, miel 25% y stevia 1,5%) ; el producto elaborado con 3% harina de tocosh y 1,5% stevia tuvo la mayor aceptación en sabor, color, olor y textura; aporta 39,3% de carbohidratos, 23,67% de agua, 1,19% de proteínas, 0,41% de grasas y 0,35% de fibra. En el análisis microbiológico no se observó presencia de coliformes ni *Escherichia coli*, cumple con los criterios microbiológicos según la norma RM-591-2008.

Mercado (2020), elaboró tocosh utilizando mezcla de agua y papa con adición de 2,5, 5,0 y 7,5 mg% de glucosa, con el objeto de reducir el fuerte olor del tocosh tradicional, asimismo se redujo el tiempo de fermentación a 30 días, sin embargo el fuerte olor se mantuvo. Se optó por adicionar a las mezclas., 1g/L de fosfato de amonio, lo que permitió eliminar el olor fuerte. El análisis sensorial y estadístico demostró que el mejor producto fue el preparado con la mezcla papa y agua con adición de 2,5mg% de glucosa y 1,5g% de fosfato de amonio, existiendo diferencias significativas en los atributos sensoriales de la harina de tocosh tradicional con la harina de tocosh con condiciones controladas.

Hilario, (2020), determinó el efecto gastroprotector de la suspensión esferificada de la harina de tocosh de papa frente al etanol en 30 ratas machos Rattus norvegicus cepa Holtzman. Las ratas estuvieron en ayuno por 12 horas, fueron en cinco grupos: Los grupos 1 y 2 recibieron agua (10ml/Kg de peso), el grupo 3, recibió 500mg/Kg de sucralfato, y los grupos 4 y 5, recibieron 500mg/Kg y 1000mg/Kg de la suspensión de la harina de tocosh. Después de 1 hora, se les administró etanol al 70%. Se encontró un mayor nivel de moco gástrico en el grupo 4, un menor nivel de lipoperoxidación en los grupos 4 y 5 ($p < 0,05$) y menor índice de lesión según el análisis histológico.

Apari, Castrillón, Chavez, Ramirez & Romero (2020), realizaron un proyecto de elaboración de galletas nutritivas de harina de tocosh y kiwicha con sabores a frutos de la selva que se comercializaría en la empresa NUTRICOOKIES SAC, con el objeto de promover hábitos alimentarios saludables. Los productos elaborados fueron con sabor a aguaymanto y camu camu. Los resultados demostraron buena aceptación

Valerio & Milagros (2019), determinaron el tiempo de vida útil de una bebida fermentada a base de suero lácteo con harina de tocosh y (*Anona muricata*) guanábana. Se formularon tres productos preliminares con la adición de tres niveles de leche en polvo (T1 (4,66%), T2 (8,91%) y T3 (12,80%)), siendo el mejor producto el T2, que sirvió de base para preparar cuatro productos más donde el nivel de pulpa de guanábana y harina de tocosh fueron: T4 (7,80% y 1,56%), T5 (8,15% y 0,81%) y T6 (8,34% y 0,42%), respectivamente. Se encontró que el producto elaborado con 8,15% de pulpa de guanábana y 0,81% de harina de tocosh tuvo la mejor aceptación con un tiempo de vida útil de 3 días a 24°C, 7 días a 10°C y 24 días a 4°C

Crisólogo, Jara, Maluquiz & Rojas, (2018, pág. 5), realizaron un modelo de negocio de producción de yogurt de tocosh en la Universidad peruana de ciencias aplicadas-Lima, donde señalan que la población incaica utilizaban el Tocosha como medicamento y con el transcurrir del tiempo se ha perdido y se consume en algunas zonas como una costumbre ancestral, principalmente en la sierra peruana. En la actualidad su efectividad no ha sido superada en la medicina convencional y su uso se ha revalorado por la medicina folclórica por sus propiedades nutricionales y medicinales. El proyecto propone un producto denominado Yogurt de tocosh para que el cliente lo consuma y lo disfrute teniendo en cuenta sus beneficios para la salud, Asimismo, determina la viabilidad de la empresa, a fin de brindar un producto de calidad de acorde a la necesidad del cliente.

Lechuga & Salas (2013), realizaron estudios de viabilidad, tecnológica, de mercado y económica para la implementación de una planta productora de mazamorra de tocosh enriquecida con ingredientes andinos como la maca quinua y leche, estableciendo como posibles regiones a: Lima, Ancash y Huánuco.

Arones (2013), determinó el efecto del complemento nutricional en base a la Anchoqueta en el desarrollo psicomotor de niños de 3 años con desnutrición crónica moderada, realizada en un poblado de extrema pobreza con altos índices de desnutrición, la intervención alimentaria fue de 06 meses, concluyendo que el complemento nutricional de anchoqueta produjo una mejoría en el cuadro clínico, en el desarrollo psicomotor y en la recuperación de la talla de estos niños.

Ordoñez & Hernández (2014), determinaron el efecto del proceso tecnológico de la conserva de "desmenuzado de anchoveta", con énfasis sobre los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 y sus niveles de retención. Se encontró 21,2% de omega-3 EPA y 15,8% de omega-3 DHA, ain embargo, disminuyeron en la pre-cocción y tratamiento térmico a 20,8% y 15,5%, respectivamente. Se concluye que el proceso de elaboración de la conserva no afecta significativamente el contenido de ácidos grasos poliinsaturados omega-3.

La Sociedad Nacional de Pesquería definió una “Agenda de innovación tecnológica para la utilización de la anchoveta (*Engraulis ringens*) en el enriquecimiento de alimentos de consumo humano”, evaluando aspectos tecnológicos, comerciales, legales y competitivos que deben superarse para desarrollar a futuro presentaciones adecuadas para su producción y consumo masivo (Sociedad Nacional de Industrias, 2016, pág. 9)

Samamé & Arana (2016), obtuvieron “un hidrolizado de Anchoveta por vía enzimática con el fin de utilizarlo como sustituto de la leche en polvo en la elaboración de una galleta dulce”. Se prepararon productos con el 80%, 90% y 100% de sustitución de leche en polvo por hidrolizado de anchoveta y temperatura de horneado de 150°C, 175°C y 200°C durante 8, 14 y 20 minutos, respectivamente. Las galletas de mayor aceptación (6,05) fueron las preparadas con 90% de hidrolizado de anchoveta y temperatura de horneado de 175°C por 14 minutos, sin embargo, la concentración optimizada con la metodología de superficie de respuesta fue la galleta con un 92 % de hidrolizado de anchoveta y horneado a 180 °C por 13 minutos, con una aceptación de “me gusta bastante” (6,12). La galleta optimizada

cumplió con los requisitos físico químico y microbiológico, además de presentar un buen valor nutricional.

2.2 Bases teóricas.

2.2.1 Tocosh de papa

Espinoza (2000) citado por Vilca (2014) describe que el tocosh es antimicrobiano, se elabora por proceso de fermentación y secado solar, Tiene un sabor desagradable pero tiene propiedades energizantes y antibióticas. Zvietcovich (1995) señala que el tocosh contiene penicilina natural, refuerza el sistema inmunológico. Se le encuentra también en forma de cápsulas y se comercializa en el mercado nacional y en el extranjero.

Torpoco (2011), citado por Ambrosio & Ramos (2018), reporta que la elaboración de tocosh es de manera artesanal, se utiliza papa de la variedad hualash que se dejan en pozas construidas al costado una corriente de agua cubiertas con piedras o paja, para que se produzca la fermentación por lo menos durante 6 meses.

Durante el proceso fermentativo la papa sufre cambios en sus atributos sensoriales de textura, tamaño y principalmente de olor y sabor característicos, siendo la variable olor no tan agradable. (Ambrosio & Ramos, 2018)

El tocosh de papa es un alimento andino popular y muy consumido en la Sierra del Perú, se prepara en sopas, mazamoras, harina, sancochado por sus

propiedades como antibiótico, energizante, prebiótico, aumenta la flora láctica intestinal, fortalece el sistema inmunológico y protector de la mucosa gástrica. Contiene compuestos fenólicos, alcaloides, triterpenos, esteroides, azúcares reductores y aminoácidos libres (Callohuari, Sandoval, & Huamán, 2017)

Composición química.

En la tabla 1, se muestra la composición química de la harina de tocosh (Tinoco, 2019)

Tabla 1: Composición Química de Tocosh

Componentes	Cantidad en %
Humedad	6,96
Proteínas	2,63
Grasas	0,23
Ceniza	1,61
Fibra	0,54
Carbohidratos	88,03

Fuente: Tinoco (2019).

2.2.2 Anchoqueta (*Engraulis ringens*).

La anchoqueta es una especie pelágica, de tamaño pequeño, cuerpo alargado y de color que varía de azul oscuro a verdoso en el dorso y blanco plateado en el vientre (IMARPE, I., 1996). Su clasificación taxonómica es la siguiente:

Phylum : Chordata

Clase : Osteichthyes

Orden : Clupeiformes

Familia : Engraulidae
Género : Engraulis
Especie : *Engraulis ringens*

Usos:

- Harina
- Congelada
- Conserva

Mercados de Exportación:

China, Unión Europea (SIICEX, 2020)

Aspectos nutricionales.

La anchoveta es un recurso alimentario que tiene elevado contenido de proteínas de elevado valor biológico, y lípidos poliinsaturados (principalmente omega-3 EPA y DHA de gran valor nutricional), hierro, vitaminas esencialmente A y D (en la grasa) y minerales. Su contenido calórico es 145,5 a 183,6 Kcal%. Los ácidos grasos EPA y DHA, cumplen una importante función en la disminución del colesterol LDL, reduciendo las enfermedades coronarias, también impiden la agregación plaquetaria, previniendo los accidentes cardio y cerebros vasculares. (Gallo, 2004)

Tabla 2: Composición química y nutricional de la anchoveta Engraulis ringens.

Componente	Promedio (%)
Humedad	70,8
Grasa	8,2
Proteína	19,1
Sales minerales	1,2
Energía Kcal/100gr	185
Á.G C20:5 Ac.Eicosapentaenoico – EPA	18,7
C22:6 Ac.Docosahexaenoico – DHA	9,2
C16:1 Ac. Palmitoleico - Omega 7	10,5
Sodio (mg/100gr)	78,0
Potasio (mg/100gr)	241,4
Calcio (mg/100gr)	77,1
Magnesio (mg/100gr)	31,3
Hierro (ppm)	30,4
Cobre (ppm)	2,1

Fuente: (IMARPE, I., 1996)

2.2.3 Miel de abeja.

La miel es la sustancia natural dulce producida por la abeja *Apis mellifera* que se obtiene del néctar de las flores y son transformadas mediante reacciones bioquímicas en sustancias que se almacenan en los panales. La miel es un compuesto químico de sabor dulce rico en fructosa y glucosa y en bajas concentraciones enzimas, aminoácidos, antioxidantes, vitaminas y minerales. El poder antibacteriano de la miel de abejas es debido a la presencia de las inhibinas constituidas por peróxido de hidrógeno, flavonoides y compuestos fenólicos. (Ulloa, Mondragon, Rodríguez, Resendiz, & Rosas, 2010)

Usos

Las formas de comercialización de la miel de abeja son: la venta directa de la miel envasada por los productores y venta a las industrias de alimentos para la elaboración de productos: cereales, yogurt, golosinas, pasteles y pan entre otros. En la industria farmacéutica en la elaboración de jarabes, suplementos nutricionales, etc. Y en la industria de cosméticos como productos de belleza: champús, jabones. (Ulloa, Mondragon, Rodríguez, Resendiz, & Rosas, 2010)

Composición química.

La miel es una mezcla compleja de azúcares hidrolizados que representan el 85% de su contenido de sólidos totales, es una solución concentrada de azúcares formados por la unión de fructosa y glucosa, diversas enzimas, aminoácidos, ácidos orgánicos, minerales, sustancias aromáticas, pigmentos, ceras, granos de polen etc. (Estrada, 2017, pág. 8)

En la tabla 3, se muestra la composición química de la miel de abeja. (Correa, 2015)

Tabla 3: Composición de la miel de Apis mellifera

Componente	Estándar internacional
Agua (g)	17,10
Proteína (g)	0,30
Cenizas (g)	0,20
Azúcares (g)	82,4
Sacarosa (g)	0,89
Glucosa (g)	35,75
Fructosa (g)	49,94
Sodio (mg)	4,00
Potasio (mg)	52,00
Calcio (mg)	6,00
Magnesio (mg)	2,00
Hierro (mg)	0,42
Cobre (mg)	0,036
Zinc (mg)	0,22

Fuente: (Correa, 2015)

2.3 Definición de variables e indicadores

Yogurt con harina de tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel como complemento nutricional para la anemia y malnutrición.

Variables:

Variable independiente:

X_1 = Formulación y elaboración de yogurt con harina de tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel como complemento nutricional para la anemia y malnutrición.

Variable dependiente:

Y_1 = Aceptabilidad

Y_2 = Propiedades dietéticas sobre la anemia y malnutrición

Variable Interviniente:

Aceptabilidad.

Niños con anemia y malnutrición.

Variable Independiente:

Indicadores:

- 1.-Niveles de mezcla.
- 2.-Composición química proximal
- 3.- Buenas prácticas de manufactura

Variable Dependiente:

Efecto sobre dietético sobre la concentración de proteínas totales y hemoglobina

Indicadores:

- 1.- Aceptabilidad (Escala de Likert).
- 2.- Contenido de proteínas, grasas, hierro

2.4 Formulación de hipótesis central

2.4.1. Hipótesis General

H₁: El yogurt con harina de tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel, es de buena aceptabilidad y fuente significativa de hierro, proteínas y antioxidantes naturales para la prevención de la anemia y malnutrición.

2.4.2. Hipótesis Secundarias

H₂: El consumo de 130g de yogurt con harina de tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel, es un alimento que cubre el 83% y 110% de los requerimientos de los valores diarios (RVD) de proteínas y asimismo, el 110% y 91,67% de las necesidades de hierro, para el preescolar y escolar, respectivamente.

CAPÍTULO III:

METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Investigación.

Descriptivo explicativo.

3.2 Enfoque.

Mixto: Cualitativo-cuantitativo.

3.3 Población

Pacientes con anemia y malnutrición.

3.3.1 Tamaño de la muestra.

Muestra seleccionada por conveniencia constituida por 50 niños de ambos sexos.

3.4 Procedimiento

Preparación de yogurt con harina de tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel, considerando las operaciones:

Recepcionado de materia prima: Ingredientes y aditivos conforme a las normas técnicas para su comercialización.

Seleccionado y pesado.

Materia prima e ingredientes, reguladas por las normas de calidad para su venta.

Desinfectado y lavado.

Materia prima en contacto con agua clorada 20 ppm por 3 minutos.

Acondicionado de la materia prima.

a) Estandarizado de la leche

Se adicionó leche en polvo para elevar la concentración de sólidos totales de la leche y se evaluó el contenido de grasa. Es un factor importante para conseguir la textura y consistencia adecuada del yogurt.

b) Hojuelas de anchoveta.

La anchoveta previamente lavada con solución clorada, se eviscera, se lava nuevamente la parte interna, se quita la cabeza, se filetea eliminando las espinas y huesos de la columna, hasta obtener la pulpa. El proceso se realizó a con agua helada (2°C).

La pulpa fue cocida a 80 °C. a vapor durante 10 minutos y luego, se dejó enfriar en un tiempo de 10 min. (temperatura aproximada 30°C). Los trozos cocidos fueron cortados en hojuelas pequeñas.

Las hojuelas obtenidas se colocaron en rejillas metálicas para efectuar el proceso de secado, con la ayuda de un secador artesanal con ventilador, durante 12 horas a 25°C.

Finalmente las hojuelas secadas fueron fritas en aceite de soya a 180°C por 8 segundos y luego colocadas en bolsas de polietileno selladas al vacío, conteniendo 20 gramos de hojuelas de anchoveta producto para ser añadidas a cada porción de 100 g de yogurt.

c) Harina de tocosh y miel de abeja.

Se utilizaron harina de tocosh y miel de abeja comercial, de calidad certificada por proveedores de centros comerciales autorizados.

Formulado

En la tabla 4, se muestra la formulación del yogurt con harina de tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel

Tabla 4: Productos formulados

Ingredientes (g)	Yopez
Leche de vaca	60,00
Leche en polvo	3,00
Harina de tocosh	10,00
Hojuelas de anchovetas	20,00
CMC	2,00
Miel	5,00

Pasteurización (tratamiento térmico)

Se realizó en un recipiente de hierro enlozado a 90°C x 12 minutos después de haber estandarizado el contenido de sólidos totales de la leche.

Enfriado

Se enfrió hasta temperatura de 40 a 45 °C, y luego se agregó 0,5 a 1,5% de fermento preparado previamente.

Inoculado

– Para el cultivo de yogurt, se añadió a la leche las cepas: *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*, cuya cantidad añadida depende de la calidad y pureza del cultivo.

Incubado

Se preparó el inóculo de los fermentos, se adicionó a la leche estandarizada y pasteurizada, en el recipiente de fermentación. Se controló tiempo y temperatura (42°C x 7 horas).

Enfriado

Se realizó cuando la medida del pH fue 4.5. En un primer momento se dejó enfriar a 12°C, a esta temperatura fueron agregados los ingredientes (las hojuelas de pescado y mielde abeja) y posteriormente a 4 – 5°C por espacio de 12 a 24 horas.

Envasado y conservación

El último enfriamiento se realizó después de la adición de harina de tocosh, las hojuelas de anchoveta se adicionaron en mezcla con la miel al final del proceso y almacenado en refrigeración a 4°C, por lo menos 24 horas antes de la comercialización. El envasado se realizó en condiciones asépticas. Los productos envasados así conservados, mantienen su típica flora microbiana.

Rotulado

Se colocaron el cada uno de los productos la información nutricional y los ingredientes utilizado en su preparación.

Almacenado y Distribución.

Para garantizar la buena conservación del producto y preservar su calidad nutritiva, los productos fueron almacenados en frío (5°C), hasta su comercialización.

Lugar: Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión Producto: Yogurt con harina de tocosh, hojuelas de anchoveta y miel. Inicia : Toma de muestra Termina : Almacenado	OPERACIONES	SÍMBOLOS	NÚMERO			
		Operación	03			
		Operación Inspección	- 11			
		Transporte	03			
		Espera	05			
		Almacenado	02			
OPERACIONES	SÍMBOLOS		OBSERVACIONES			
						
Toma de muestra						Certificación de Proveedores
Recepcionado						Buena calidad comercial
Seleccionado y pesado						Pérdidas por proceso. Rendimiento
Desinfectado y lavado						Sol. Clorada 20 ppm
Acondicionado						Harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel.
Estandarizado						Leche polvo: 3%, azúcar 1%
Homogenizado						50-55°C.
Formulado						leche 60%, tocosh, 10%, anchoveta, 20%, CMC, 2%, miel, 5%
Pasteurizado						Pre mezcla láctea: 90°C x 12 min.
Enfriado						40-45°C
Inoculado						Cultivo madre: 0,5-1,5% S. thermophilus y L. bulgaricus. T° 43-45°C.
Incubado						43-45°C x 7 h. pH: 4,5
Enfriado						Enfriado mezcla a 4-5°C x 12-24 h.
Envasado- conservación						Adición de harina de tocosh, hojuelas de anchoveta y miel. 4°C x 24 h. pH: 4,5
Rotulado						Información nutricional ingredientes.
Almacenado						T°: 2-4°C.

Figura 1: Flujo técnico

Análisis físico, químico proximal y sensorial de yogurt

Se realizaron según INDECOPI NTP 202.092. (2004) Leche y productos lácteos.
Requisitos- yogurt; INDECOPI NTP 202.194. (2010) Leche y productos lácteos-
yogurt. CODEX STAN 243-2003- Leches fermentadas y A.O.A.C. (2004).

Atributos sensoriales.

Método sensorial. AOAC.

Humedad:

Método AOAC.

Análisis químico proximal

Proteínas totales:

Método Kjeldahl. AOAC.

Proteínas digeribles.

Método químico enzimático. AOAC

Extracto etéreo:

Método Soxhlet. AOAC.

Carbohidratos:

Método Nifext. AOAC.

Hierro:

Método espectrofotométrico. AOAC.

Determinación de cenizas:

Método AOAC.

Análisis microbiológico.**Numeración de Salmonellas.**

Método Norteamericano SPC. (ICMSF, 2006)

Determinación de Coliformes.

Método Norteamericano (ICMSF, 2006).

Prueba de aceptabilidad

Este método se basa en la aceptación perceptil que tiene el niño para consumir productos lácteos, que se encuentran en los mercados y que son de consumo masivo. Se aprovecha esta aceptación para enriquecer el yogurt convencional con harina de tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta a fin de mejorar el aporte de proteínas de alto valor biológico y hierro y ayudar en reducir la malnutrición y anemia infantil

La muestra fueron 50 niños de ambos sexos, quienes degustaron el yogurt y manifestaron su gusto o disgusto, a través de una ficha de evaluación sensorial de calificación nominal de cuatro puntas.

1 = Le disgusta.

2 = No le gusta, ni disgusta..

3 = Le gusta poco.

4 = Le gusta mucho.

- **Análisis estadístico**

Análisis de varianzas con un nivel de confianza del 95%, para conocer las diferencias significativas entre los productos preparados.

Prueba de Aceptabilidad:

Hipótesis nula

H_{01} = No existen diferencias significativas en la aceptación del yogurt con harina de tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel.

Hipótesis alterna

H_{a1} = Si, existen diferencias significativas en la aceptación del yogurt con harina de tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel.

Decisión Estadística

“p” > 0,05 Se acepta H_0

“p” < 0,05 Se rechaza H_0

Se acepta H_a .

Alimento como fuente significativa de proteínas y hierro para la prevención de la anemia y malnutrición.

H₀₂: No existe diferencias significativas entre el contenido de proteínas y hierro del yogurt convencional y el yogurt elaborado con harina de tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel. No cubre valores significativos del requerimiento diario (VRD), para prevenir la malnutrición y la anemia ferropénica en niños.

H_{a2} = Si existe diferencias significativas entre el contenido de proteínas y hierro del yogurt convencional y el yogurt elaborado con harina de tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel. Cubre valores significativos del requerimiento diario (VRD), para prevenir la malnutrición y la anemia ferropénica en niños.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.5.1 Técnicas

- ❖ Recopilación de artículos científicos obtener información teórica de las variables de estudio.

- ❖ Entrevistas sobre aceptación de yogurt con harina de tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel, y su efecto sobre la las proteínas totales y la hemoglobina en escolares.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1. Perfil sensorial comparativo de yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel

En la figura 2, se muestra la distribución porcentual de la muestra de escolares según sexo, constituida por 44% de sexo femenino y 56% de sexo masculino.

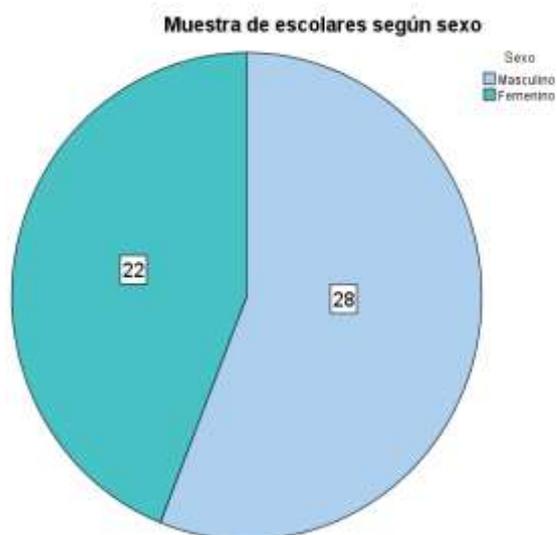


Fig. 2: Escolares según sexo

En la tabla 5, se muestra la aceptación de yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas y miel.

Tabla 5: Yogurt con harina de tocosh, hojuelas de anchoveta y miel

Sexo		Aceptabilidad		Total
		Le gusta poco	Le gusta mucho	
Masculino	N°	4	24	28
	%	14,3%	85,7%	100,0%
Femenino	N°	2	20	22
	%	9,1%	90,9%	100,0%
Total	N°	6	44	50
	%	12,0%	88,0%	100,0%

En la fig. 3, se muestra la aceptabilidad del yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel, en los escolares de sexo masculino y femenino

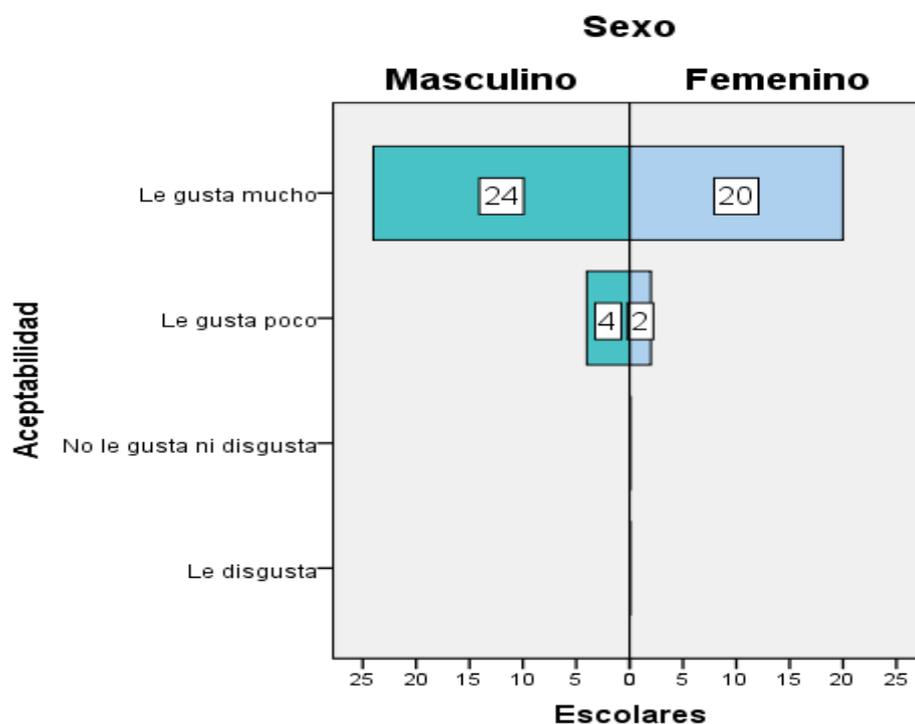


Fig. 3: Aceptabilidad del yogurt por los escolares según sexo

Los resultados de la encuesta de opinión sobre la aceptación del yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel (Yopez) muestra que tiene buena probabilidad de ser consumidas por su sabor parecido al dulce de calabaza con ligero sabor característico a anchoveta.

4.2. Supuesto de Normalidad y Homogeneidad de varianzas de la aceptación.

La tablas 6 y 7, muestran las pruebas del supuesto de normalidad y homogeneidad de varianzas, que van a determinar el tipo de prueba estadística aplicar en la contrastación de hipótesis.

Homogeneidad de varianzas

Ho : No existe diferencias significativas en la normalidad y varianza en los valores de la aceptación del yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel. Se ajustan a la distribución normal y las varianzas son iguales.

Ha: Si existe diferencias significativas en la varianza de los valores de la aceptación del yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel. No se ajustan a la distribución normal y las varianzas son diferentes.

Interpretación.

La aceptabilidad del yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel, tienen varianzas desiguales, la diferencia asintótica es menor de 0,05, por tanto, se encuentra dentro del área de rechazo de la hipótesis nula. Se acepta la hipótesis alterna que las varianzas no son iguales.

Tabla 6: de supuesto de Normalidad Yogurt con harina de tocosh, hojuelas de anchoveta y miel

Calificación sensorial	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	pvalor
Aceptabilidad	,523	50	,000

Tabla 7: Test de homogeneidad de varianzas de la aceptabilidad

Levene Estadístico	df ₁	df ₂	pvalor
3,245	2	57	0,006



Fig. 4: Grafico de barras de la varianza de la aceptabilidad

4.3 Análisis químico proximal del yogurt con harina de tocosh y hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel.

La tabla 8, muestra el análisis químico proximal del yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel. En la tabla 9, se indica el porcentaje de

cobertura de los requerimientos diarios de proteínas, grasas, hierro y energía del preescolar (3-5 años) y escolar (5-11 años) por el consumo de una ración de 130g de yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel.

Tabla 8: Composición química proximal del yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel (Yopez)

Componentes	Contenido g/100g
Humedad (g)	73,46± 0,471
Proteínas (g)	12,15 ± 0,263
Proteínas digeribles (g)	11,73 ± 0,214
Digestibilidad/pepsina	96,54
Extracto etéreo (g)	4,86 ± 0,112
Cenizas (g)	2,15 ± 0,084
Carbohidratos totales (g)	7,03 ± 0,141
Hierro (mg)	9, 86 ± 0,196
Calorías (Kcal)	81,09 ± 0,875

Tabla 9: Porcentaje de cobertura de los valores de requerimiento diario por ración (130g) de yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel

	Yopez g/130g	Preescolar (%)		Escolar (%)	
		Niño	Niña	Niño	Niña
Humedad (g)	95,45	-	-	-	-
Proteínas (g)	15,80	83,16	83,16	46,47	46,47
Proteínas digeribles (g)	15,25	-	-	-	-
Digestibilidad/pepsina	96,54	96,54	96,54	96,54	96,54
Extracto etéreo (g)	6,32	21,10	21,10	21,10	21,10
Cenizas (g)	2,80	-	-	-	-
Carbohidratos totales (g)	9,14	-	-	-	-
Hierro (mg)	11,00	110	110	91,67	91,67
Calorías (Kcal)	105,42	6,80	7,27	5,14	5,70

Requerimientos diarios de energía, proteínas, grasas y hierro del preescolar y escolar (Moreno & Galiano, 2015)

Referencia	Pre-escolares (4-6 años)		Escolares (7-11 años)	
	Niños	Niñas	Niños	Niñas
Energía (Kcal)*	1400 - 1700	1300 - 1600	1 800 a 2300	1700 - 2000
Proteínas (g)*	19,0	19,0	34,0	34,0
Grasas (g)*	25 - 35	25 - 35	25 - 35	25 - 35
Hierro(mg)**	10,0	10,0	12,0	12,0

Fuente: *Moreno & Galiano (2015). Sociedad Española de Pediatría.

**OMS (OMS, 1989)

El yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel (yopez), es un alimento hipocalórico, una ración de 130 g/día, aporta 105,42 kcal, que es aproximadamente el 7% y 6% de kcal, de las necesidades nutricionales del preescolar y escolar respectivamente, valores mayores a lo reportado en la tabla de composición de alimentos peruanos (Collazos, 2009) para yogures comerciales elaborados con leche entera (61kcal%), frutado con leche descremada (97 kcal%), yogurt natural de leche descremada (56 kcal%). La ventajas nutricionales son su aporte de mayor contenido de proteínas ($12,15 \pm 0,263$ g%), con un elevado valor biológico del 96,54%, mientras que los yogures comerciales solamente aportan 3,5 g% (yogurt de leche entera), 4,10 g% (yogurt frutado con leche semidescremada), 4,4% (yogurt frutado con leche descremada) y 5,7 g% (yogurt natural con leche descremada), asimismo, el yogurt elaborado, aporta mayor contenido de grasa saludable ($4,86 \pm 0,112$ g%) y $9,86 \pm 0,196$ mg% de hierro (los yogures comerciales solo aportan el 0,1 mg%). El consumo de una ración alimentaria de 130 g de yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel, cubre el 83,16% y 46,47% de los VRD de proteínas del preescolar y escolar, respectivamente, respecto a las grasas cubre el 21,10% y en relación al hierro es 110% (preescolar) y 91,67% (escolar).

El yogurt elaborado con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel, es económico que puede ser preparado en el hogar; es altamente nutritivo aportan omegas-3: EPA y DHA; proteínas y hierro, de modo que consumir entre 100 a 130 g/día va a mejorar la malnutrición y anemia, resultando un alimento saludable para prevenir las enfermedades carenciales por falta de proteínas y hierro, como se demuestra cuando se utiliza 60% de harina de tocosh de papa en la elaboración de pan, de buena aceptación y valor nutricional (Zúñiga, 2018), asimismo, en la elaboración de un suplemento en polvo elaborado con 10% de harina de tocosh de papa, 15% de extracto de malta en polvo, 15% de cacao en polvo y 40% de leche descremada en polvo, que aporta 14,15 g% de proteínas (Fonseca, 2016); y mazamorra de tocosh enriquecida con ingredientes andinos como la maca quinua y leche. (Lechuga & Salas, 2013)

Respecto al uso de la anchoveta en la alimentación, en el Perú, el Instituto Tecnológico de la Producción, ha adaptado tecnologías para la elaboración de productos como el niboshi, hamburguesas, paté, surimi, salchichas, hojuelas, galletas enriquecidas, entre otros, asimismo; se viene ejecutando el proyecto NUTRITASA, con el fin de mejorar la alimentación con el consumo de anchoveta para combatir la malnutrición y anemia infantil (TASA, 2015). La fortificación de alimentos con anchoveta tiene como fin hacer llegar a la población infantil nutrientes esenciales como proteínas de alto valor biológico, ácidos grasos esenciales y hierro, provenientes de la anchoveta, en los alimentos de consumo masivo. (Sociedad Nacional de Industrias, 2016)

4.4 Análisis microbiológico de yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel.

La tabla 10, indica los resultados de los criterios microbiológicos de salmonellas y coliformes.

Tabla 10: Análisis microbiológico de yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel.

REFERENCIA	0 días	30 días
Numeración de Salmonellas (ufc/g)	0	0
Determinación de Coliformes (NMP/g)	<10	<10

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

El yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel, se encuentran conforme a los criterios microbiológicos para productos lácteos según normas de la esterilidad comercial (Digesa 2008).

El pH ácido de 4,5 va inhibir el desarrollo microbiano, debido a que es un medio que altera el potencial de hidrogeno de la célula bacteriana, destruyéndolas, entre las que podemos mencionar a la salmonella, por ello es esencial aplicar las buenas prácticas de manufactura para evitar la recontaminación del producto. El sabor lácteo es esencial en los productos destinados a la alimentación infantil, por ello este producto por ser fermentado, la acidez del medio va impedir el desarrollo de microorganismos patógenos y asimismo, su mejor conservabilidad y valor nutricional.

CAPÍTULO V:

CONCLUSIONES

1. Las hojuelas deshidratadas de anchoveta aportan a la población infantil nutrientes esenciales como proteínas de alto valor biológico, ácidos grasos esenciales y hierro.
2. El yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel (Yopez) tiene sabor ligero a la anchoveta similar a un dulce de calabaza con aceptabilidad de “me gusta mucho”, de 85,7% en niños y 90,9% en niñas.
3. El yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel (yopez), es un alimento hipocalórico, una ración de 130 g/día, aporta 105,42 kcal, cubre el 83,16% y 46,47% de los VRD de proteínas del niño menor de 4 años y de 5 a 9 años, respectivamente en cuanto a las grasas cubre el 21,10% y en relación al hierro es 110% (preescolar) y 91,67% (escolar, además contiene ácidos grasos poliinsaturados, es de fácil preparación y económico.
4. El yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel, cumple con los requisitos físicos, químicos y microbiológicos, para su utilización como complemento nutricional.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

1. Sugerir el uso de yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel, en productos lácteos, galletería, colaciones, etc en la alimentación infantil, preescolares y el adulto mayor.
2. Promocionar el uso del yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel, en la ración alimentaria para mejorar los niveles de hierro y proteínas.
3. Complementar la investigación con pruebas biológicas sobre el perfil de aminoácidos
4. Industrializar el yogurt con harina de tocosh, hojuelas deshidratadas de anchoveta y miel.

Referencias Bibliográficas.

A.O.A.C. (2004).

Ambrosio, J. M., & Ramos, A. E. (2018). *Uso de diferentes proposiciones de harina de tocosh de papa (solanum tuberosum L.) y edulcorantes en la obtención de gomitas comestibles*. Tesis Universidad nacional Agraria de la Selva. Retrieved from http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1892/TS_BGYR_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Apari, J. A., Castrillon, S. M., Chávez, F. Y., Ramirez, K. M., & Romero, D. L. (2020). Galletas a base de harina de tocosh y kiwicha con sabores de frutos de la selva. Tesis. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima. Retrieved from <https://repositorio.usil.edu.pe/items/3d95267a-9961-4b60-bffd-dd8f81d8d519>

Arones, R. (2013). Efecto del complemento nutricional en base a anchoveta (*Engraulis ringens*) en el desarrollo psicomotor en niños de 3 años con desnutrición crónica moderada-Poblado de San Benito distrito Carabayllo: octubre a 2011-marzo 2012. Tesis. In *Universidad Nacional de San Marcos*. Lima. Retrieved from <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/2082>

Callohuari, R., Sandoval, M., & Huamán, O. (2017). Efecto gastroprotector y capacidad antioxidante del extracto acuoso de las vainas de *Caesalpinia spinosa* 'Tara', en animales de experimentación. *Anales de la Facultad de Medicina*, 78(1), 61-66. Retrieved from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-5832017000100010&script=sci_arttext&tlng=en

Ccaca, E. (2018). Estudio del mercado del tocosh (*Tuquish Solanum andigenum* fermentado–putrefacto) y comercialización en la Ciudad de Arequipa. Retrieved from <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8158>

- CERPER. (2020). Anchoveta: Alimento con alto valor biológico y proteico. Certificaciones Pesqueras. Retrieved from <https://www.tasa.com.pe/productos-y-servicios-la-anchoveta.html>.
- Correa, A. (2015). Evaluación de indicadores de deterioro de miel de diferentes especies de abejas. In *Facultad de Agronomía*. Retrieved from <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56925>.
- Crisólogo, L., Jara, L. P., Maluquiz, E., & Rojas, J. (2018). Propuesta de un modelo de negocio de producción de yogurt de tocosh, para optar el grado de bachiller en contabilidad. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas Facultad de Negocios. Lima-Perú. Retrieved from https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/626481/CrisologoC_L.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Estrada, J. E. (2017). Procesamiento y vida en anaquel de miel de abejas peruanas. Tesis Universidad Nacional Agraria La Molina. Retrieved from <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3004>
- Fonseca, E. K. (2016). Elaboración de un suplemento en polvo a base de tocosh de papa para determinar su valor nutritivo y aceptabilidad sensorial. Retrieved from <http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/3768>
- Gallo, M. (2004). *Anchoveta: Un recurso alternativo para el procesamiento de Surimi. ITP*. Retrieved from <https://repositorio.itp.gob.pe/handle/ITP/59>
- García, C. S. (2015). *Conocimientos de los padres de la población infantil sobre la suplementación de multimicronutrientes en polvo en un centro de salud del MINSA 2015*. Retrieved from <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/4255>

- Hilario, Y. Y. (2020). Efecto de la administración del esferificado de la suspensión de harina de tocosh de *Solanum tuberosum* ‘papa’ en la gastroprotección en ratas. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Retrieved from <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/12590>
- IFFO. (2020). *Anchoveta Peruana ¿Por qué es utilizada para el alimento balanceado y no como alimento. Blog* . Retrieved from <https://www.iffco.com/es/node/98>
- IMARPE, I. (1996). Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú. Lima-Perú: Stela. Retrieved from https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Compendio+biol%2C3%B3gico+tecnol%2C3%B3gico+de+las+principales+especies+hidrobiol%2C3%B3gicas+comerciales+del+Per%2C3%BA.+IMARPE%2FITP.1996.&btnG=
- INDECOPI NTP 202.092. (2004). Leche y productos lácteos. Requisitos- yogurt. Lima-Perú .
- INDECOPI NTP 202.194. (2010). Leche y productos lácteos- yogurt. Lima- Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Perú: Indicadores de resultados de los Programas Presupuestales, Primer Semestre*. Lima-Perú. Retrieved from https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2018/ppr/Indicadores_de_Resultados_de_los_Programas_Presupuestales_ENDES_Primer_Semestre_2018.pdf
- Lechuga, H., & Salas, H. (2013). Estudio para la instalación de una planta productora de mazamorra de tocosh con maca, quinua y leche. *Ingeniería Industrial*. (031), 115-140. Retrieved from https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Lechuga+y+Salas+%282013%29.+mazamorra+de+tocosh&btnG=
- Mercado, L. Á. (2020). Evaluación de la fermentación y del secado en la elaboración de tocosh fresco y harina de tocosh desodorizado. Tesis universidad Nacional del

- Centro. Huancayo. Retrieved from
<https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/7041>
- Moreno, J., & Galiano, M. (2015). Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente Sociedad Española de Pediatría extrahospitalaria y atención primaria. Retrieved from <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-05/alimentacion-del-nino-preescolar-escolar-y-del-adolescente/>
- Olivares, G., & Walter, T. (2003). Consecuencias de la deficiencia de hierro. *Revista chilena de nutrición*, 30(3), 226-233. doi:<https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182003000300002>
- Olivares, M., & Walter, T. (2004). Causas y consecuencias de la deficiencia de hierro. *Rev. Nutr.*, 17(1). doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732004000100001>
- OMS. (1989). Tabla III. RDA de energía, proteínas, hierro.
- OMS. (2018). *Carencia de micronutrientes. Anemia ferropénica*. Retrieved from <https://www.who.int/nutrition/topics/ida/es/>
- Ordoñez, L. R., & Hernández, E. M. (2014). Efecto del proceso de elaboración de la conserva" desmenuzado de anchoveta"(Engraulis ringens) sobre los ácidos grasos poliinsaturados omaga3. *Ciencia e Investigación*, 17(1), 27-32. Retrieved from <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/11090>
- Reyes, S. E., Contreras, A. M., & Oyola, M. S. (2019). Anemia y desnutrición infantil en zonas rurales: impacto de una intervención integral a nivel comunitario. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 21(3), 205-214. Retrieved from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2313-29572019000300006
- Samamé, S. Z., & Arana, J. V. (2016). Optimización de la formulación de una galleta enriquecida con hidrolizado de anchoveta (Engraulis ringens) aplicando

- metodología de superficie de respuesta. *Agroindustrial Science*, 6(1), 127-134.
Retrieved from <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/1137>
- SIICEX. (2020). Sistema Integrado de Comercio Exterior. Retrieved from <https://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/fichaproducto/anchoveta.pdf>.
- Sociedad Nacional de Industrias. (2016). Agenda Innovación Tecnológica para la utilización de la anchoveta (*Engraulis ringens*) en el enriquecimiento de alimentos de consumo humano. Retrieved from https://www.snp.org.pe/wp-content/uploads/2017/01/SNP-AIT-ANCHOVETA-_ENRIQUECIMIENTO-DE-ALIMENTOS-13-01-17-02.pdf
- Sociedad Nacional de Pesquería. (2016). Agenda de innovación tecnológica para la utilización de la anchoveta en el enriquecimiento de alimentos de consumo humano. Retrieved from https://www.snp.org.pe/wp-content/uploads/2017/01/snp-ait-anchoveta-_enriquecimiento-de-alimentos-13-01-17-02.pdf
- TASA. (2020). *La anchoveta. Empresa Pesquera Tecnológica de Alimentos. Blog* . Retrieved from <https://www.tasa.com.pe/productos-y-servicios-la-anchoveta.html>
- Tinoco, M. (2019). Determinación de la vida útil de una bebida fermentada tipo yogur a base de lactosuero con harina de tocosh y *Annona muricata* (guanábana) (Doctoral dissertation, Tesis Ing. Alimentario. Lima, Perú. Universidad Nacional Federico Villarreal. Retrieved from scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=TINOCO+%282019%29.+harina+de+tocosh&btnG=

- Ulloa, J. A., Mondragon, P., Rodríguez, R., Resendiz, J. A., & Rosas, P. (2010). La miel de abeja y su importancia. CONACYT. Retrieved from <http://aramara.uan.mx:8080/handle/123456789/437>
- Valerio, T., & Milagros, M. (2019). Determinación de la vida útil de una bebida fermentada tipo yogur a base de lactosuero con harina de tocosh y (*annona muricata*) guanábana. Retrieved from https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNF_e89702322
- Vilca, L. (2014). Evaluación de la concentración de *penicillium* en el tocosh de papa (*Solanum tuberosum* L.) de la variedad yungay en diferentes tiempos de fermentación. Retrieved from <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/88>
- Zúñiga, R. (2018). Producción de pan a partir de Tocosh de papa (*Solanum tuberosum*) para el mercado nacional. Tesis Universidad César Vallejo. Chimbote – Perú. Retrieved from <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/23801>