

**“UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”**



**FACULTAD DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE BROMATOLOGIA Y  
NUTRICIÓN**

**TESIS**

**PURÉ DE HUEVAS DE PESCADOS, LENTEJAS (*Lens esculenta*) Y CREMA DE  
ZANAHORIA PARA PREVENIR DEFICIENCIA DE PROTEÍNAS Y HIERRO  
EN NIÑOS DE 2 a 3 AÑOS.**

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

**PRESENTADO POR LOS BACHILLERES:**

**YANINA KATHERIN ANGELES DIAZ  
YOSELYN MIRELLA NORIEGA RAMON**

**Asesor: RODOLFO WILLIAN DEXTRE MENDOZA**

**HUACHO**

**2022**

**PURÉ DE HUEVAS DE PESCADOS, LENTEJAS (*Lens esculenta*) Y CREMA  
DE ZANAHORIA PARA PREVENIR DEFICIENCIA DE PROTEÍNAS Y  
HIERRO EN NIÑOS DE 2 a 3 AÑOS**

---

**Lic. RODOLFO WILLIAN DEXTRE MENDOZA**  
**ASESOR DE TESIS**

**JURADO DE TESIS**

---

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

---

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

---

**Lic. RUBEN GUERRERO ROMERO**  
**VOCAL**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por darnos la sabiduría y fuerza  
Para culminar con éxito  
Nuestra carrera profesional.

A nuestros padres por su sacrificio, amor y  
confiar en nuestras aptitudes y capacidades.  
A ellos por forjarnos y valorar nuestros  
deseos de superación en la consecución  
de una carrera profesional.

A nuestros familiares y amigos  
Por su apoyo incondicional y  
estímulo constante

**YANINA KATHERIN Y YOSELYN MIRELLA**

# ÍNDICE

DEDICATORIA .....	3
RESUMEN .....	6
SUMMARY .....	7
INTRODUCCIÓN .....	8
CAPITULO I: .....	10
FORMULACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
1.1. Planteamiento del problema.....	10
1.2. Formulación del Problema.....	11
1.2.1. Problema General. ....	11
1.2.2. Problemas Específicos: .....	11
1.3. Objetivos de la investigación.....	12
1.3.1. Objetivo General.....	12
1.3.2. Objetivos Específicos: .....	12
1.4. Justificación.....	12
CAPITULO II: .....	14
MARCO TEÓRICO .....	14
2.1. Antecedentes .....	14
2.2. Bases teóricas.....	18
2.3. Definición de variables e indicadores .....	25
2.4. Formulación de hipótesis .....	27
2.4.1. Hipótesis general.....	27
2.5. Contrastación de las Hipótesis.....	27

2.5.1.	Hipótesis general.....	27
2.6.	Variables y Operacionalización de Variables.....	28
CAPÍTULO III: .....		29
MATERIALES Y MÉTODOS.....		29
3.1.	Lugar de Ejecución.....	29
3.2.	Diseño de Investigación.....	29
3.2.1.	Tipo de Investigación.....	29
3.2.2.	Nivel de Investigación .....	30
3.3.	Materiales y Equipos.....	30
3.4.	Metodología.....	30
3.5.	Análisis e interpretación de los resultados.....	39
CAPITULO IV .....		41
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		41
CAPITULO V .....		53
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		53
5.1.	CONCLUSIONES .....	53
5.2.	RECOMENDACIONES.....	54
CAPITULO V .....		55
BIBLIOGRAFÍA .....		55

## RESUMEN

**Objetivos:** Obtener puré deshidratado de huevas de pescados, lentejas (*Lens esculenta*) y crema de zanahoria para prevenir deficiencia de proteínas y hierro en niños de 2 a 3 años, conocer su valor nutritivo y analizar el porcentaje de cobertura de los requerimientos diarios de proteínas y hierro. **Muestra:** Por conveniencia. **Métodos:** Diseño cuasi experimental de enfoque cuali-cuantitativo. Se prepararon elaboraron tres productos: PDHLZ-1 = Harina de huevas, 40%; lentejas, 25%; zanahoria, 15%, otros, 20%. PDHLZ-2 = Harina de huevas, 30%; lentejas, 30%; zanahoria, 25%, otros, 20% PDHLZ-3 = Harina de huevas, 35%; lentejas, 25%; zanahoria, 20%, otros, 20%, y realizaron los análisis físico, químicos, microbiológicos y pruebas de Chi Cuadrado de Pearson y Tukey. **Resultados:** Los productos “PDHLZ-1”, “PDHLZ-2” y “PDHLZ-3” reconstituidas, tienen buena textura (76,7%, 76,7% y 80%, respectivamente), aroma (40%, 60% y 63,3%) y en el sabor sobresalió con el 83,3% el “PDHL-3”, que tiene  $23,17 \pm 0,742g\%$  de proteínas de alto valor biológico (90,10%) y  $11,86 \pm 0,273 mg\%$  de hierro. Una ración de 40g cubre el 11,87% de los requerimientos diarios, de proteínas el 40,13% y hierro el 67,9% del niño menor de 03 años. **Conclusiones:** Es un alimento hipocalórico (148,32 kcal%), proteico y con elevado contenido de hierro, para compensar las deficiencias de proteínas y hierro de la dieta.

---

**Palabras claves:** Puré proteico, hierro hem, huevas de pescado, lentejas.

## SUMMARY

**Objectives:** Obtain dehydrated puree of fish roe, lentils (*Lens esculenta*) and carrot cream to prevent protein and iron deficiency in children aged 2 to 3 years, to know its nutritional value and to analyze the percentage of coverage of the daily requirements of protein and iron. **Sample:** For convenience. **Methods:** Quasi-experimental design with a qualitative-quantitative approach. Three products were prepared: PDHLZ-1 = Roe meal, 40%; lentils, 25%; carrot, 15%, others, 20%. PDHLZ-2 = Roe meal, 30%; lentils, 30%; carrot, 25%, others, 20% PDHLZ-3 = Roe meal, 35%; lentils, 25%; carrot, 20%, others, 20%, and performed the physical, chemical, microbiological analyzes and Pearson and Tukey Chi Square tests. **Results:** The reconstituted "PDHLZ-1", "PDHLZ-2" and "PDHLZ-3" products have good texture (76.7%, 76.7% and 80%, respectively), aroma (40%, 60% and 63.3%) and in flavor the "PDHL-3" stood out with 83.3%, which has  $23.17 \pm 0.742$ g% of proteins of high biological value (90.10%) and  $11.86 \pm 0.273$  mg% iron. A 40g serving covers 11.87% of the daily requirements, protein 40.13% and iron 67.9% for children under 3 years of age. **Conclusions:** It is a hypocaloric food (148.32 kcal%), protein and with a high iron content, to compensate for protein and iron deficiencies in the diet.

---

**Key words:** Protein puree, heme iron, fish roe, lentils.

## INTRODUCCIÓN

Las huevas de pescado ofrece muchos beneficios a la salud de las personas que lo consumen contribuye al buen desarrollo de los niños, que requieren una alimentación rica en proteínas y hierro, es un alimento saludable que va a mejorar la calidad nutricional de la dieta.

Las huevas de las diversas especies ictiobiológicas son recomendables para prevenir la malnutrición y anemia infantil, por su rápida digestión, y puede ser consumido en variados platos culinarios, fritos, sancochados, guisados, inclusive en la complementación alimentaria, son sencillos de preparar y tienen elevada digestibilidad.

Las lentejas tienen bajo contenido en grasas y son ricas en proteínas y hierro no hem, cuyo valor biológico resulta favorecido cuando se combina con las huevas de pescado, por su contenido de hierro hem y el aporte de aminoácidos esenciales que en las lentejas son deficientes. También son ricas en vitaminas del complejo B, fibras y polisacáridos que son beneficiosos para la salud del niño.

La zanahoria es una hortaliza de consumo masivo, habitual en la preparación de los alimentos de la ración alimentaria, en diferentes formas, crudas, cocidas, por su textura y sabor. Son ricas en vitamina A y carotenoides que tienen propiedades antioxidantes que protegen al organismo de la oxidación celular que originan el deterioro y envejecimiento celular, asimismo intervienen en la reducción de los procesos inflamatorios y regeneración de tejido dañado.

El Perú cuenta con estos recursos alimentarios, cuyas propiedades nutricionales y funcionales pueden ayudar a incrementar el porcentaje de cobertura de proteínas, hierro y de vitamina A, principalmente con fines terapéuticos y sin contraindicaciones para la salud del consumidor.

## **CAPITULO I:**

### **FORMULACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1.Planteamiento del problema**

La prevalencia de la malnutrición y la anemia es un problema de salud a nivel mundial, cuyos mayores índices se presentan en los niños y niñas menores de 03 años, agravados por el bajo nivel educativo y la situación económica de los padres, sobre todo en el área rural más que en el área urbana. Reportes del INEI (2018), muestran que una cuarta parte de la población infantil rural presenta malnutrición y solamente la décima parte lo presentan la población infantil urbana. (INEI, 2018)

Respecto a la anemia, la prevalencia es mucho mayor, el 50% de la población infantil rural menor de tres años presenta anemia, mientras que en el área rural es del 40%, siendo más significativo en las familias con padres de bajo nivel educativo y económico. (INEI, 2018)

También se nota que no se da la debida importancia a los productos pesqueros en la alimentación del niño, sobre todo en los primeros 03 años de edad, que es un alimento esencial para prevenir la anemia y malnutrición infantil. Las huevas de pescado es una buena fuente de proteínas de elevado valor biológico y hierro de elevada biodisponibilidad que puede sustituir a las clásicas hamburguesas de carne, embutidos como la mortadela, el hot-dog que son productos que muchas de las madres utilizan en las loncheras de sus hijos, por lo cual es recomendable que se consuman alimentos altamente nutritivos, como las huevas de los pescados, entre ellos, huevas de gambas, de erizos de mar, etc y las clásicas huevas de merluza. Una

de las principales características de la hueva de pescado es su alto contenido de proteínas de 24,30g% y de vitamina 12 (10 ug %).

Con el presente trabajo de investigación se trata de rescatar y revalorar la alimentación a base de pescado, granos y semillas andinas como la lenteja, .con el fin de recuperar los patrones dietéticas que en el pasado fue mejor y promover la alimentación saludable del poblador de la costa con un producto procesado industrialmente y así balancear la dieta, con el puré de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoria.

## **1.2. Formulación del Problema.**

### **1.2.1. Problema General.**

¿Se podrá preparar un puré de huevas de pescados, lentejas (*Lens esculenta*) y crema de zanahoria para prevenir deficiencia de proteínas y hierro en niños de 2 a 3 años?.

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

1. ¿Qué aceptabilidad tienen los productos tipo puré de huevas de pescados, lentejas (*Lens esculenta*) y crema de zanahoria?.
2. ¿Qué valor nutritivo e inocuidad tienen los productos tipo puré de huevas de pescados, lentejas (*Lens esculenta*) y crema de zanahoria?.
3. ¿Qué porcentaje de los requerimientos diarios de proteínas y hierro cubre el puré de huevas de pescados, lentejas (*Lens esculenta*) y crema de zanahoria, para la prevención de la deficiencia de proteínas y hierro en niños de 02 a 03 años?.

### **1.3. Objetivos de la investigación.**

#### **1.3.1. Objetivo General.**

Obtener puré deshidratado de huevas de pescados, lentejas (*Lens esculenta*) y crema de zanahoria para prevenir deficiencia de proteínas y hierro en niños de 2 a 3 años.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos:**

1. Evaluar la aceptabilidad de los productos tipo puré de huevas de pescados, lentejas (*Lens esculenta*) y crema de zanahoria.
2. Conocer valor nutritivo e inocuidad que tienen los productos tipo puré de huevas de pescados, lentejas (*Lens esculenta*) y crema de zanahoria.
3. Analizar el porcentaje de los requerimientos diarios de proteínas y hierro cubre el puré de huevas de pescados, lentejas (*Lens esculenta*) y crema de zanahoria, para la prevención de la deficiencia de proteínas y hierro en niños de 02 a 03 años.

### **1.4. Justificación.**

El puré deshidratado de huevas de pescados, lentejas (*Lens esculenta*) y crema de zanahoria, va a contribuir en un elevado porcentaje los requerimientos diarios de macronutrientes y micronutrientes principalmente de proteínas de buen valor nutritivo y de hierro hem y no hem que requiere el niño de 2 a 5 años. Los

nutricionistas recomiendan el pescado en la dieta de los bebés ya que favorecerá el desarrollo cognitivo y contribuirá a prevenir la malnutrición y la anemia infantil. En el caso de los infantes a partir de los 09 meses pueden empezar la alimentación complementaria con pequeñas porciones de pulpa de pescado o papillas a base de papa, verduras y pulpa de pescado. El puré deshidratado procesado térmicamente, preparado y administrado en condiciones higiénicas seguras, reduce al mínimo el riesgo de desarrollo de microorganismos responsables de enfermedad transmisible por alimentos.

El consumo de puré deshidratado de huevas de pescados, lentejas (*Lens esculenta*) y crema de zanahoria contribuye a una dieta balanceada. Los beneficios de este producto, es que su aporte de proteínas y hierro fácilmente asimilable, por ello se recomienda consumirlas solas o acompañadas con frutas y verduras por su contenido de vitamina C, que van a elevar la asimilación del hierro no hem.

El aporte social de la investigación es motivar sobre la necesidad de un programa de educación alimentaria nutricional integral y de prevención, como una medida para reducir el impacto social de los alimentos poco saludables en los niños y niñas en edad preescolar sobre la anemia y la malnutrición proteica.

El desarrollo de productos alternativos a partir de las huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoria para la alimentación infantil van a promover buenas prácticas de alimentación saludable, incrementando su inteligencia y bienestar nutricional de los niños y niñas en edad preescolar.

## **CAPITULO II:**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes**

##### **Investigaciones sobre huevas de pescado.**

El aporte nutricional de las huevas de pescado se debe principalmente a su contenido de omega 3, EPA (eicosapentanoico) y DHA (dodecahexanoico), proteínas de fácil digestión y hierro de buena calidad que lo toleran bien los infantes y va garantizar su crecimiento normal y beneficios a la salud a quienes los consumen con regularidad en su ración alimentaria (Ministerio de Agricultura, 2014), citado por (Eras, 2016)

Cerón, Castillo, & Ángeles, (2016), realizó en México un estudio de la utilización de la carne de bagre (*Ictalurus punctatus*) y carpa (*Cyprinus carpio*) para la elaboración de hamburguesas, valorando su calidad nutricional y sensorial, asimismo que sea económico y que cumpla con los criterios microbiológicos para su consumo. Se obtuvo una hamburguesa de buena calidad comercial no habiendo diferencias con la aceptación de las hamburguesas convencionales de carne así como en el aporte de proteínas y hierro

La Organización Mundial de la Salud señala que a fin de prevenir la anemia ferropénica, los niños deben consumir diariamente pescados que aporten por lo menos 10 miligramos de hierro al día en niños para evitar contraer anemia. Cabe

precisar que el hierro hem seasimila mejor que el hierro proveniente de los vegetales. “Consumir 100 gramos de la carne oscura del bonito aporta 8,66 miligramos de hierro; 100 gramos de anchoveta proporcionan 3,04 miligramos de hierro; y 100 gramos de jurel aporta 1,80 miligramos de hierro”. (Ministerio de la producción, 2017)

“Una dieta equilibrada debe tener: El 50% de proteínas de origen animal o alto valor biológico (denominadas así por contener todos los aminoácidos esenciales). El 50% de proteínas de origen vegetal: legumbres, cereales, frutos secos. Para aumentar el valor biológico de estas proteínas se pueden combinar legumbres con cereales en la misma comida, dado que sus aminoácidos se complementan”. (Barrios, 2011)

Según CCL, (2012), citado por Marquina & Vidaurre (2015), “En el Perú se está exportando huevas de pez volador a países como Taiwán, Japón y China quienes son los principales importadores de huevas de pez volador, este producto, representa el 96% de las exportaciones de huevas, las ovas de pescado son las más caras y lujosas del mundo”. Las huevas más utilizadas y consumidas es el denominado “caviar”, provenientes de la especie ictiobiológica “esturión”, que por su elevado costo económico, se utilizan huevas de otras especies como productos alternativos más económicos y también de igual nutritivos.

Según Peluffo & Silva (2012, p 23), citado por Marquina & Vidaurre (2015, p. 23). México reporta que las huevas de atún a pesar de su elevado valor nutricional , no son aprovechadas para la elaboración de productos destinados a la alimentación humana. El mayor volumen de extracción dela pulpa es utilizado en la elaboración

de conservas cuyos residuos en los que se incluye a las huevas es transformado en harina de pescado para la alimentación animal. Por ello, preparó una pasta de huevas untable deshidratada que tuvo buena aceptación sensorial y costo económico.

Según Martillo, (2005), citado por Marquina & Vidaurre, (2015, p. 23 y 24). Ecuador. Realizó un proyecto del uso de huevas de pescado para aprovechar estos subproductos de la industria harina de pescado, con fines de exportación debido a la demanda, producción mundial y requerimientos del mercado internacional de las huevas de pescado procesadas.

También desde el año 2012, se viene difundiendo y promocionando el alto valor nutricional del pescado en una gran variedad de productos, de igual manera las huevas de pescado por su elevado contenido de proteínas y hierro puede ser utilizado en la preparación de productos de panificación, hamburguesas, harinas, que van a reforzar el estado nutricional de las personas, como fuente de proteínas, hierro, ácidos grasos omegas sobre todo de los niños y jóvenes. (Diario La República. 2012..

Huamaní, (2017). Menciona que la pulpa de pescado puede sustituir a las carnes en la preparación de hamburguesas, embutidos o productos similares, que contienen grasas saturadas responsables de los problemas en la salud cardiovascular, y que pueden ser reemplazadas por las grasas poliinsaturadas del pescado y con el valor agregado de su bajo valor económico y mejor calidad de sus componentes nutritivos.

### **Investigaciones sobre consumo de hierro**

Zalles, Rojas, Rojas, & Sejas, (2005), evaluó el efecto del sulfato ferroso sobre la anemia ferropénica en una muestra de 120 alumnos de 06 a 10 años de edad de las escuelas de Cochabamba (Bolivia). Demostraron que los niveles de hemoglobina tuvieron un aumento significativo, mientras que en la concentración de transferrina y hierro sanguíneo permanecieron igual.

Amaral, y otros (2012), en un estudio en Argentina, evaluó el efecto del hierro polimaltosado y sulfato ferroso en 60 niños menores de 02 años con anemia ferropénica y que fueron tratados con una dosis promedio de 6mg/Kg de peso. Los resultados mostraron que el efecto fue similar en ambos tratamientos. Los niveles de hemoglobina que se obtuvieron variaron entre 10 a 11,3 g/dL.

Miranda (2010), reporta que en el Perú, se han implementado programas con el fin de reducir la prevalencia de la malnutrición y anemia infantil, teniendo en cuenta que en los últimos años la reducción no ha sido lo esperado, alcanzando en algunas regiones, principalmente en la sierra peruana donde la prevalencia alcanza un 60% y en las regiones más favorecidas la prevalencia alcanza el 15%.

Morán, Rodríguez, Rojas & Canchaya (2012), determinó el nivel de hemoglobina de niños menores de 03 años después de un tratamiento con sulfato ferroso de 1-2mg de hierro/kg de peso corporal con fines preventivos y de 3 – 5mg/kg de peso/2 veces por semana con fines terapéuticos. Los resultados mostraron que se redujo la anemia de

62,58% a 45,71%, después de 06 meses de tratamiento (n=4001). Después de 01 año, la anemia disminuyó de 68,28% a 31,57% (n=2623).

Por lo tanto se concluye que la suplementación hecha por las Educadoras Comunales de Nutrición dos veces por semana es efectiva para la reducción de la anemia en niños de 6 a 35 meses de edad. La disminución de la prevalencia de la anemia en los niños mediante administración de sulfato ferroso es mucho mayor cuando los niños reciben suplementación supervisada durante dos semestres consecutivos.

En el Perú debido a los malos hábitos alimentarios y alimentación de baja calidad nutricional deficientes en proteínas y hierro que no cubre el requerimiento diario, ha incidido en la alta prevalencia de malnutrición y anemia e inclusive casos de tuberculosis infantil con el consiguiente deterioro en la salud física y mental, por ello, el estado peruano viene incentivando programas de intervención alimentaria con alimentos nutritivos como el pescado por su elevado contenido de proteínas y hierro, asimismo, el consumo de legumbres como la lenteja y verduras como la zanahoria para mejorar los hábitos alimentarios y combatir la malnutrición y anemia ferropénica (Diario Perú 21, 2017), citado por Huamaní (2017, pág. 15).

## **2.2. Bases teóricas.**

### **2.2.1 Huevas de pescado.**

Las huevas de pescado preparadas en platos culinarios son alimentos que tienen buen sabor, se consumen condimentadas, cocidas, asadas, como un ingrediente alimentario para reforzar el contenido de proteínas, hierro y ácidos grasos omegas.

Según De la Cruz, De León, Castañeda, López, & Vázquez, (2011), las huevas es un subproducto del procesamiento industrial de la industria conservera, como desecho para la elaboración de harina de pescado, sin embargo puede ser utilizado como productos alimentarios destinados a la alimentación humana. Tiene alrededor del 40% de proteínas de alto valor biológico de elevada digestibilidad y 13% de lípidos poliinsaturados de importancia nutricional. El producto deshidratado aumenta sus niveles de concentración de proteínas alrededor del 50% y 16% de lípidos no saturados.

### **Propiedades funcionales.**

Algunas huevas del pescado como la lisa se preparan y venden como producto alternativo al caviar de huevas de centurión, que es más asequible económicamente para ser adquirido. Es un alimento energético apto para dietas de personas con alto desgaste físico y niños para su desarrollo intelectual por su contenido de ácidos grasos omegas-3 (Panorama griego, 2013, citado por Marquina & Vidaurre, 2015)

Según, Grupo Traza Servicios Integrales, (2008), citado por Marquina y Vidaurre (2015), reporta la información composición nutricional de las huevas de Mújil (huevas de Lisa), que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Información Nutricional de las Huevas de Lisa

Información Nutricional	Contenido
Humedad	27,3 g/100 g
Cenizas totales	5,7 g/100 g
Proteína bruta	38,0 g/100 g
Grasa bruta	27,2 g/100 g
Grasa saturada	8630 mg/100 g
Ácidos grasos trans	< 100 mg/100 g
Hidratos de carbono	1,8 g/100 g
Fibra	0,1 %
Azúcares totales	< 0,50 g/kg
Colesterol	176 mg/100 g
Sodio	22650 mg/Kg
Calcio	144 mg/Kg
Hierro	2,27 mg/Kg
Vitamina C	< 55 mg/100g
Vitamina A	< 10 IU/100g
Valor calórico de grasas	245 kcal/100 g
Valor calórico total	404 kcal/100 g

Fuente: Marquina & Vidaurre (2015)

### 2.2.2 Lentejas (*Lens esculenta*)

Las lentejas son unas legumbres milenarias, son originarias de Asia y las referencias muestran que su consumo data en la alimentación de los egipcios, griegos y romanos. Son alimentos muy versátiles y se consumen en sopas, guisos y pasteles pueden ayudar a bajar de peso por su contenido de fibra que ayudan a mejorar las funciones digestivas (Mulki, 2011).

### **Propiedades y características.**

La lenteja es un alimento con cualidades nutritivas y culinarias de consumo popular en la dieta, tienen mayor contenido de proteínas y hierro que la carne, sin embargo sus proteínas son incompletas y el hierro se absorbe en menor proporción que las carnes, por lo que es necesario consumirlas combinadas con cereales (aporta lisina que le es deficitaria en las lentejas) y hierro (estado férrico que no absorbe bien) siendo necesario que se consuma junto con vitamina. Su contenido grasoso es bajo, son ricas en ácido fólico, zinc y selenio.

### **Beneficios del consumo de lenteja.**

Es un alimento hipercalórico por su contenido de carbohidratos complejos, con bajo contenido de grasa y elevado contenido de vitaminas del complejo B y folatos, necesarios para el buen funcionamiento del sistema nervioso, ayuda a controlar el estrés, colesterol, deterioro cardiovascular, asimismo, contiene hierro esencial para prevenir la anemia ferropénica. El valor nutritivo se indica en la tabla 3.

Tabla 2: Composición de las lentejas por cada 100 gr.

Componentes	Con piel crudas	cocidas sin sal
Agua	11 gr.	69,64 gr.
Energía	338 Kcal	116 Kcal.
Grasa	0,96 gr.	0,38 gr.
Proteína	28,6 gr.	9,02 gr.
Hidratos de carbono	57 gr.	20,14 gr.
Fibra	30 gr.	7,9 gr.
Fósforo	454 mg	180 mg
Hierro	9,02 mg	1,29 mg
Selenio	8,2 mg	2,8 mg
Zinc	3,6 mg	1,27 mg
Calcio	51 mg	19 mg
Vitamina C	6,2 mg	1,5 mg
Vitamina E	0,33 mg	0,11 mg
Vitamina A	39 UI	8 UI
Vitamina B1	0,47 mg.	0,169 mg.
Vitamina B2	0,24 mg	0,073 mg
Ácido fólico	433 mg	181 mg
Niacina	2,6 mg	0,890 mg

Fuente: Bulki (2011)

La ventaja de la lenteja con respecto a ciertas carnes como la de cerdo es su riqueza en aminoácidos de más fácil digestión. La riqueza de proteínas y ácidos nucleicos está considerada como un antídoto natural contra el envejecimiento al ser capaz de renovar las células de nuestro cuerpo. Se considera que la salud del cabello, la piel, las uñas, la fuerza muscular, o la vitalidad en general, tanto física como mental, se ven mejoradas por el consumo abundante de alimentos ricos en estos componentes.

### 2.2.3 Zanahoria (*Daucus carota L.*).

Es una planta bianual de la familia de las umbelíferas, pero se cultiva como anual en todos los ciclos del año, aprovechando las condiciones climáticas

óptimas que le permitan satisfacer la máxima acumulación de sustancias en la raíz pivotante y la emisión de un sistema foliar dispuesto en roseta. En un hipotético segundo año o en determinadas condiciones de alternancias de periodos, fríos y cálidos; la planta emite un tallo floral que se remata en flores dispuestas en umbelas de distintos órdenes. La raíz, hipertrofiada, está pigmentada de caroteno (futura vitamina A) que le aporta la fuerte coloración anaranjada generalmente, o violeta, o amarilla. Las hojas son compuestas, de largo peciolo y forman en torno al cuello una roseta de suma importancia en los cultivos actuales, porque de su fuerte implantación dependerá la facilidad mayor o menor para la recolección mecanizada. Fue parte importante en la alimentación moderna actual, por su contenido vitamínico, en vitaminas A, B y C, siendo muy apreciada principalmente por su contenido en caroteno, precursor de la vitamina A. (Croat, 2006), citado por (Toapanta, 2012)

### **Clasificación taxónomica**

**Reino** : Planta

**Filum** : Magnoliophyta

**Clase** : Magnoliopsida

**Orden** : Apiales

**Familia** : Apiaceae

**Tribu** : Scandiceae.

**Género** : *Daucus*

**Especie** : *Daucus carota*

**Usos.**

Se consume en estado natural, como ingrediente de las preparaciones culinarias, así como también en productos procesados en la industria de jaleas, mermeladas, conservas, alimentos infantiles, etc.

### **Valor nutritivo**

Las zanahorias se caracterizan por su contenido de beta carotenos que satisfacen los requerimientos diarios de vitamina A, que va fortalecer el sistema inmunitario, también tiene propiedades antioxidantes y digestivas por su contenido de fibra, previene el estreñimiento y reduce los niveles de glicemia.

### **Composición química.**

*Tabla 3: Composición química de la zanahoria*

<b>Constituyentes</b>	<b>Contenido / 100 g</b>
Calorías	41,00 kcal
Agua	89,00g
Proteínas	0,60 g
Grasa	0,50 g
Carbohidratos	9,20 g
Fibra dietaria	2,80 g
Cenizas	0,70 g
Calcio	33,00 mg
Fósforo	16,00 mg.
Hierro	0,50 mg
Retinol	1696,00 ug
Vitamina A.	841,00 ug
Tiamina	0,04 mg
Riboflavina	0,04 mg
Niacina	0,18 mg
Vitamina C	17,40 mg

Fuente: Collazos (2009).

### 2.3. Definición de variables e indicadores

**Variables:**

**Variable independiente:**

$X_1$  = Puré deshidratado de huevas de pescado, lenteja y crema de zanahoria.

**Variable dependiente:**

$Y_1$  = Aceptabilidad.

$Y_2$  = Aporte de nutrientes y hierro

**Variable Interviniente:**

Niños de ambos sexos de 02 a 03 años de edad.

**Indicadores:**

**Variable Independiente:**

Ración de puré de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoria.

**Indicadores:**

**Flujo de preparación**

**Definición conceptual:**

El puré deshidratado de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoria, es el producto elaborado a base de pasta deshidratada de huevas de pescado, harina de lentejas y crema de zanahoria, con la adición de aceite de oliva (5%), sacarosa (5%), leche maternizada en polvo (5%) y pectina (1,0%), sometidas a un proceso de secado de 10 horas a 65°C y reducido a polvo fino por compresión mecánica.

**Definición operacional:**

Cantidades adecuadas de mezcla de ingredientes, según fórmula base y aporte de proteína que cubra como mínimo el 100% del requerimiento de hierro y 60% de proteínas del niño de 02 a 03 años de edad.

**Variable Dependiente:**

**Aceptabilidad.**

**Indicadores:**

**Gusto (Escala de likert)**

**Definición conceptual:**

Se define como los atributos sensoriales del puré deshidratado que al ser reconstituido es bien aceptado por el panel de degustadores o por los niños de 02 a 03 años de edad.

**Definición operacional:**

Es el grado de gusto y/o disgusto que muestra el panel de degustadores, para calificar después de probar el producto.

**Cobertura de requerimiento de proteínas y hierro****Indicadores**

-% de cobertura de proteínas para el niño de 2 a 3 años

- % de cobertura de hierro para el niño de 2 a 3 años.

**Definición conceptual:**

Cantidad de proteínas totales y hierro en el producto preferido.

**Definición operacional:**

Se mide y cuantifica con el análisis las Tablas OMS .

**2.4. Formulación de hipótesis****2.4.1. Hipótesis general**

H<sub>1</sub>: El puré deshidratado de huevas de pescado, harina de lentejas y crema de zanahoria, tienen buena aceptabilidad y aporta cantidades significativas de proteínas y hierro para prevenir la malnutrición y anemia.

**2.5. Contrastación de las Hipótesis.****2.5.1. Hipótesis general.**

H<sub>1</sub>: El puré deshidratado de huevas de pescado, harina de lentejas y crema de zanahoria, es un alimento alternativo de valor agregado a las papillas infantiles, para prevenir la anemia y la malnutrición.

H<sub>2</sub>: El puré deshidratado de huevas de pescado, harina de lentejas y crema de zanahoria, tienen buena aceptabilidad y estabilidad microbiológica después de elaborado el producto.

## 2.6. Variables y Operacionalización de Variables.

En la tabla 4, se indican las variables r indicadores.

*Tabla 4: Variables del estudio*

<b>Variables</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Independiente</b>		
-Puré deshidratado	Un nivel de mezcla	Cantidades de ingredientes en la preparación.
	Tratamiento térmico	Temperatura y tiempo de secado.
<b>Dependiente</b>		
-Calidad nutricional	Análisis químico proximal	Contenido de nutrientes: Proteínas, omega- 3, hierro. antioxidantes
-Calidad microbiológica	Criterios microbiológico	Contenido de coliformes, salmonellas, <i>Escherichia coli</i> y mohos
-Aceptabilidad	Análisis sensorial	Producto de mayor aceptación.

## **CAPÍTULO III:**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Lugar de Ejecución.**

Facultad de Bromatología y Nutrición -Universidad Nacional José Faustino Sánchez  
Carrión de Huacho. Lima-Provincias.

#### **3.2. Diseño de Investigación.**

Cuasi experimental.

##### **3.2.1. Tipo de Investigación.**

Descriptivo explicativo, consistió en preparar un producto de buenos atributos sensoriales y valor nutricional para la alimentación complementaria de niños de 2 a 3 años, que aporte de proteínas de buena digestibilidad, ácidos grasos omega-3, hierro y antioxidantes.

El enfoque es cuantitativo corresponde al tipo pre-experimental, transversal, porque el instrumento se aplicó en un solo momento a un grupo de la población de niños de 2 a 3 años de edad.

### **3.2.2. Nivel de Investigación**

**Aplicada:** El puré deshidratado de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoriai, es un alimento saludable que aporta proteínas de alto valor biológico, omega- 3 y hierro, orientado a prevenir la anemia y malnutrición infantil.

### **3.3. Materiales y Equipos.**

#### **Insumos**

Huevas frescas de pescado.

Harina de lentejas

Zanahoria (*Daucus carota L.*)

Aceite de oliva.

Leche maternizada en polvo.

Sacarosa.

Saborizante

### **3.4. Metodología**

Se elaboró un producto no convencional, con huevas de pescado precocido y deshidratado, harina de lentejas y crema de zanahoria, cuyo consumo pueda complementar el contenido de proteínas y hierro que cubran en una buena proporción las necesidades diarias para el niño de 2 a 3 años.

1.- Recolección de la muestra: Adquirir los insumos requeridos para preparar el puré deshidratado.

2.- Preparación de las huevas precocidas y deshidratadas, crema de zanahoria

4.- Preparación del puré de huevas de pescado, harina de lentejas y crema de zanahoria con tecnología artesanal.

### **Muestra.**

Por conveniencia.

### **Selecionado y pesado**

Insumos de calidad certificada. Pesado para calcular los porcentajes de mezcla.

### **Desinfectado y lavado**

Las huevas de pescado y la zanahoria fueron lavadas con solución clorada 20 ppm,

### **Acondicionado de la materia prima.**

#### **A. Huevas de pescado precocidas y deshidratadas.**

##### **Cocimiento:**

Se realizó el cocimiento de las huevas en una olla al vapor 80 °C por 10 minutos

**Enfriado y homogenizado:**

Las huevas cocidas fueron enfriadas con agua refrigerada y luego fueron prensadas con un prensa papas.

**Secado:**

Se obtuvo una pasta desintegrada mediante un extrusor de prensa manual, a fin de reducir el diámetro de partícula (0,50 mm) y facilitar el secado. El secado se realizó en un horno industrial Nova, a 80°C por 9 horas.

**Enfriado:**

Se procedió al enfriado de la harina obtenida hasta alcanzar la temperatura promedio de 20°C.

**Embolsado y sellado:**

La harina obtenida se envasó en bolsas de polietileno hasta su posterior en la formulación y elaboración de la mezcla deshidratada del puré deshidratado.

**B. Harina de lentejas.****Molienda y tamizado:**

Se obtuvo un polvo fino mediante un molino manual y posterior homogenizado del diámetro de partícula de 0,60 mm, cernidos con tamiz de metal.

**Secado:**

El secado se realizó en un horno industrial Nova, a 80°C por 2 horas.

**Enfriado:**

Se procedió al enfriado de la harina obtenida hasta alcanzar la temperatura promedio de 20°C.

**Embolsado y sellado:**

La harina obtenida se envasó en bolsas de polietileno hasta su posterior en la formulación y elaboración de puré deshidratado.

**C. Crema de zanahoria.****Cocimiento:**

Se realizó el cocimiento de las zanahorias por inmersión en solución hirviente (100°C x 5 minutos).

**Enfriado y homogenizado:**

Las zanahorias precocidas se enfriaron con agua refrigerada y luego fueron homogenizadas en la licuadora .

**Secado:**

El secado se realizó en un horno industrial Nova, a 80°C por 8 horas..

**Enfriado:**

Se procedió al enfriado de la harina obtenida hasta alcanzar la temperatura promedio de 20°C.

**Embolsado y sellado:**

La harina obtenida se envasó en bolsas de polietileno hasta su posterior en la formulación y elaboración de la mezcla deshidratada del puré deshidratado.

**D. Leche maternizada en polvo**

Se utilizó leche en polvo maternizada comercial en mezcla seca con la pectina y sacarosa.

**E. Puré deshidratado de huevas de pescado, harina de lentejas y crema de zanahoria en polvo**

Proceso tecnológico adaptado según NTP-CODEX STAN 166:2014 Título: Barritas, Porciones y Filetes de pescado empanizados o rebozados congelados rápidamente. INACAL (2010) Normas Técnicas Peruanas sobre productos hidrobiológicos

**Formulado**

Se formuló el producto a partir de la mezcla de las harinas de huevas de pescado, lentejas y de zanahoria. Se estabilizó la viscosidad con 1% de pectina, el dulzor, con 5% de azúcar en polvo, 5% de leche maternizada y 5% de aceite de oliva.

Tabla 5: Formulaciones para la elaboración de puré de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoria.

<b>Ingredientes (%)</b>	<b>PDHLZ-1</b>	<b>PDHLZ-2</b>	<b>PDHLZ-3</b>
Harina de huevas de pescado	40,00	30,00	35,00
Harina de lentejas	25,00	30,00	25,00
Crema de zanahoria	15,00	20,00	20,00
Leche maternizada en polvo	8,00	8,00	8,00
Pectina	1,00	1,00	1,00
Sacarosa en polvo	6,00	6,00	6,00
Aceite de oliva	5,00	5,00	5,00
Saborizante	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.

### **Mezclado y homogenizado**

Los insumos acondicionados fueron homogenizados de manera manual

### **Envasado**

El tipo de envase es de vidrio y plástico. Se colocó el producto en cantidades adecuadas.

### **Sellado**

Depende del material de envasado. En vidrio con tapas herméticas y en bolsas plásticas mediante sellado al vacío.

### **Etiquetado**

Rotular los productos envasados señalando las cualidades nutritivas y comerciales del puré de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoria.

## Pesado

Pesado para calcular la cantidad neta de producto obtenido.

## Almacenado

Conservar los productos envasados y embalados en cajas en frío < 10° C y evaluar su estado de conservación durante 30 días.

<b>Lugar:</b> Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión  <b>Producto:</b> Puré de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoria  <b>Inicia</b> : Compras  <b>Termina</b> : Almacenado	<b>OPERACIONES</b>	<b>SÍMBOLOS</b>	<b>NÚMERO</b>		
		Operación	04		
		Operación - Inspección	06		
		Transporte	03		
		Espera	07		
		Almacenado	02		
<b>OPERACIONES</b>	<b>SÍMBOLOS</b>			<b>OBSERVACIONES</b>	
					
Recepcionado					Compra de ingredientes
Seleccionado y pesado					Buena calidad comercial
Desinfectado y lavado					Sol. Clorada 20 ppm
Acondicionado					Puré de huevas, harina de lentejas y zanahoria
Mezclado y homogenizado					"PDHLZ-1", "PDHLZ-2", "PDHLZ-3.
Envasado					Recipientes de vidrio. 18- 20°C.
Sellado					Manual.
Rotulado					Información del producto
Pesado					
Almacenado					T° refrigeración < 10°C x 30 días

Fig.1: Flujo técnico del proceso de elaboración puré deshidratado , lenteja y crema de zanahoria

## 5.- Valoración físico, químico, microbiológico y organoléptico

Análisis según **NTP 370.310:2005 230.001-2008 CODEX STAN** y **A.O.A.C.** (2004).

### **Caracteres organolépticos:**

Método sensorial.

### **Valoración del pH:**

Método colorimétrico.

### **Análisis químico proximal**

Métodos analíticos de la **A.O.A.C.** (2004).

Valoración del contenido de Humedad.

Valoración del contenido de Proteínas totales.

Valoración de Proteínas digeribles.

Valoración del contenido de Grasa.

Valoración del contenido de Carbohidratos.

Valoración del contenido de Fibra dietaria.

Valoración del contenido de Cenizas.

Determinación de Hierro.

### **Análisis sensorial**

La aceptación del puré deshidratado de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoria, se realizó en una muestra de 30 escolares no entrenados que degustaron los productos: PDHLZ-1 (40% de harina de huevas de pescado, 25% de harina pretostada de lentejas, 15% de crema de zanahoria, 8% de leche maternizada en

polvo, 6% de sacarosa en polvo, 5% de aceite de oliva y 1% de pectina); PDHLZ-2 (30% de harina de huevas de pescado, 30% de harina pretostada de lentejas, 20% de crema de zanahoria, 8% de leche maternizada en polvo, 6% de sacarosa en polvo, 5% de aceite de oliva y 1% de pectina);y PDHLZ-3 (35% de harina de huevas de pescado, 25% de harina pretostada de lentejas, 20% de crema de zanahoria, 8% de leche maternizada en polvo, 6% de sacarosa en polvo, 5% de aceite de oliva y 1% de pectina);. Degustaron y calificaron el producto de acuerdo a una tabla de valoración por puntos.

Para la valoración físico organoléptica se aplicó la escala numérica de calificación siguiente:

- 1 = Le disgusta.
- 2 = No le gusta, ni disgusta.
- 3 = Le gusta moderadamente.
- 4 = Le gusta.

### **Análisis microbiológico de puré deshidratado de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoria.**

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

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

**Determinación de *Escherichia coli*.-** Método Norteamericano ICMSF, 2006).

**Determinación de Salmonella.-** Método Norteamericano (ICMSF, 2006).

**Recuento de Mohos.-** Método Howard (ICMSF 2006).

### **3.5. Análisis e interpretación de los resultados**

Los resultados se registraron en un archivo Excel y exportados a un programa estadístico. Las pruebas estadísticas fueron el análisis de varianzas de un solo factor y la prueba de comparaciones múltiples asumiendo que las varianzas son iguales (prueba DMS). El nivel de significancia de la prueba implica la probabilidad de encontrar el valor estadístico dentro de la región crítica con un riesgo del 5%.

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

Prueba ANOVA para evaluar la validez de las hipótesis:

##### **Hipótesis nula**

$H_0$ = No existen diferencias significativas entre la aceptación de los productos comparados.

##### **Hipótesis alterna**

$H_a$ = Si existen diferencias significativas en la aceptación de los productos comparados.

Para determinar el porcentaje de cobertura de los requerimientos diarios (VRD) de proteínas y hierro se compararon las hipótesis:

### **Hipótesis nula**

Ho= El puré deshidratado de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahorias, no aporta cantidades significativas para cubrir los requerimientos diarios de proteínas digeribles y hierro, entre otros

### **Hipótesis alterna**

Ha= El puré deshidratado de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahorias, aporta cantidades significativas para cubrir los requerimientos diarios de proteínas digeribles y hierro, entre otros

### **Decisión Estadística:**

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

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

#### 4.1 Aceptabilidad de los productos formulados: “PDHLZ-1”, “PDHLZ-2” y “PDHLZ-3”.

La evaluación sensorial de los productos formulados fueron validados con una escala tipo likert, confiabilizados con valores de ponderación estadística.

*Tabla 6: Atributos sensoriales de Textura, aroma y sabor de productos formulados*

Variable	Calificación sensorial	Puré deshidratado huevas pescado, lentejas y zanahoria			
		PDHLZ-1	PDHLZ-2	PDHLZ--3	Total
Textura	No le gusta , ni disgusta	3,3%	0,0%	0,0%	1,1%
	Le gusta moderadamente	20,0%	23,3%	20,0%	21,1%
	Le gusta	76,7%	76,7%	80,0%	77,8%
	Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Aroma	No le gusta , ni disgusta	13,3%	13,3%	10,0%	12,2%
	Le gusta moderadamente	46,7%	26,7%	26,7%	33,3%
	Le gusta	40,0%	60,0%	63,3%	54,4%
	Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Sabor	No le gusta , ni disgusta	10,0%	30,0%	,0%	13,3%
	Le gusta moderadamente	63,3%	66,7%	16,7%	48,9%
	Le gusta	26,7%	3,3%	83,3%	37,8%
	Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Según la tabla 6 y las figuras 2, 3 y 4, los productos formulados y reconstituidos “PDHLZ-1”, “PDHLZ-2”, “PDHLZ-3” tienen buena textura (76,7% a 80%) y

regular aroma (40% a 63,3%), posiblemente debido a la mayor proporción de lenteja y de harina de huevas de pescado en la mezcla, siendo las diferencias más acentuadas en el sabor del producto reconstituido, sin embargo, es necesario señalar que el sabor de las huevas de pescado dependen de la especie ictiobiológica utilizada, tal es así que las huevas de merluza y de liza, tienen sabor mejor aceptado que las huevas de bonito y de lorna, de ahí que se utilizaron la mezcla de las huevas de estas especies para obtener un producto de 83,3% de buena aceptabilidad por el sabor (PDHLZ-,3).

Los resultados de la aceptabilidad del puré reconstituido de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoria son comparable a otros productos no tradicionales, como la utilización de la carne de bagre (*Ictalurus punctatus*) y arpa (*Cyprinus carpio*) para la elaboración de una óptima hamburguesa, de buena aceptación organoléptica y contenido bromatológico (Cerón, 2016). También se utilizan huevas de otras especies por su valor económico y nutritivo. CCL, (2012), citado por Marquina & Vidaurre (2015), reportan que desde el año 2012, se viene difundiendo y promocionando el alto valor nutricional de la anchoveta preparado en una gran variedad de productos, siendo los preferidos los panes y las hamburguesas de anchoveta. El puré deshidratado de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoria, es un alimento saludable por las grasas insaturadas que posee y a su bajo costo (Huamaní, (2017). Se utilizó también un saborizante tipo “Milo” que influyó indirectamente en la aceptabilidad por el sabor.

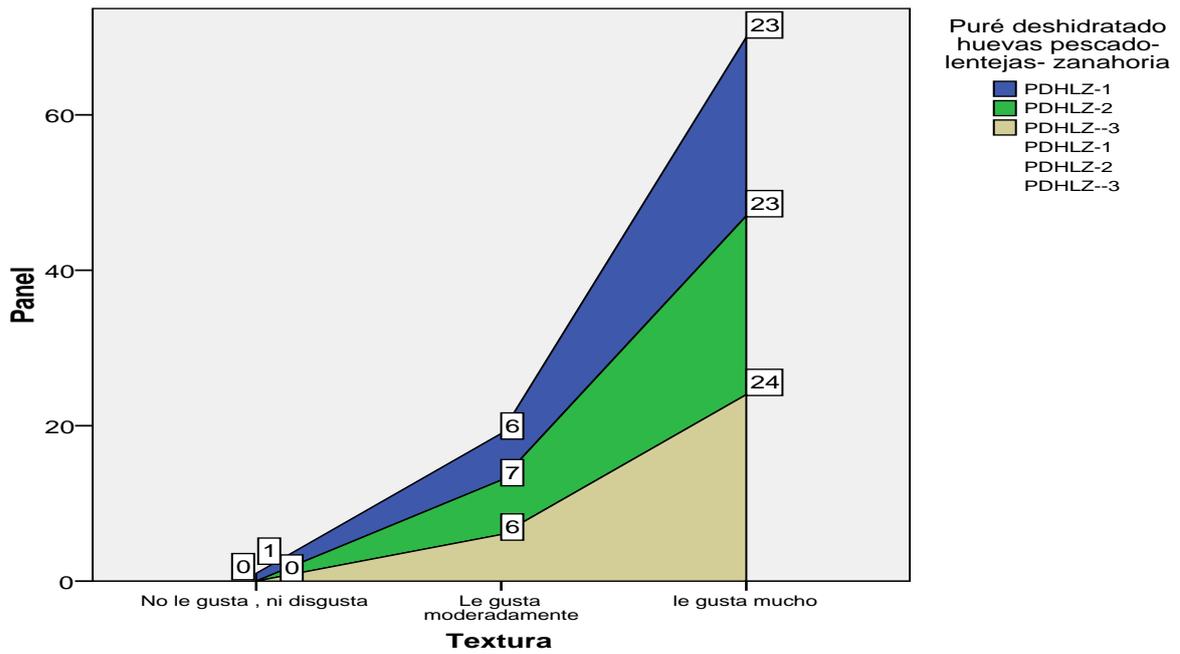


Figura 2: Diagrama de área de aceptación según textura de productos formulados

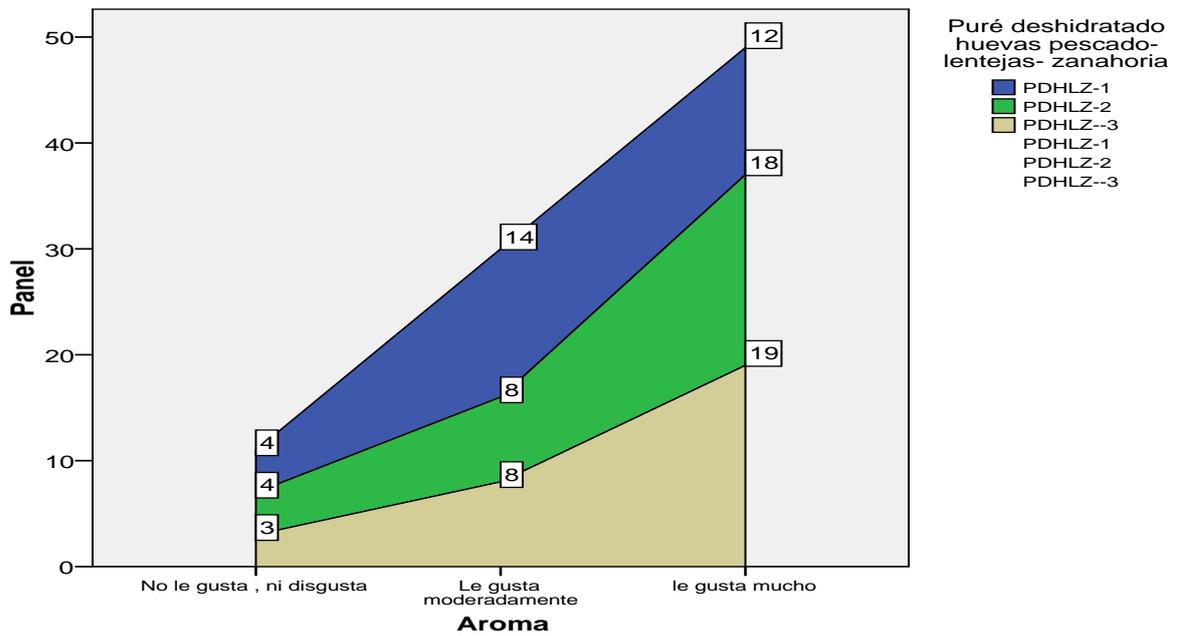


Figura 3: Diagrama de área de aceptación según aroma de productos formulados

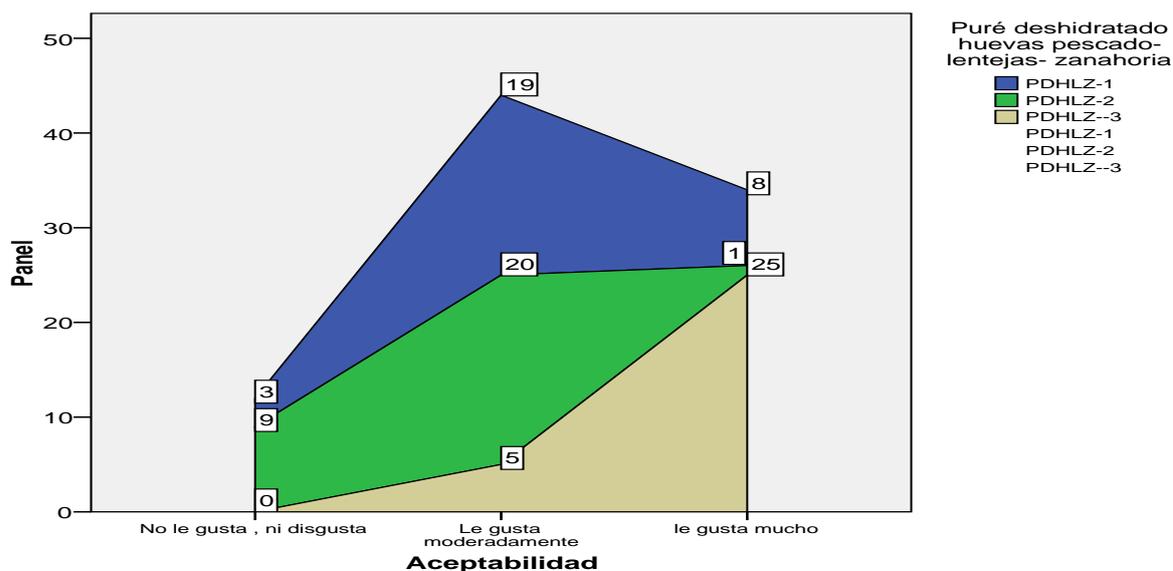


Figura 4: Diagrama de área de aceptación según aroma de productos formulados

PDHLZ-1 = Harina de huevas, 40%; lentejas, 25%; zanahoria, 15%, otro, 20%.

PDHLZ-2 = Harina de huevas, 30%; lentejas, 30%; zanahoria, 25%, otro, 20%.

PDHLZ-3 = Harina de huevas, 35%; lentejas, 25%; zanahoria, 20%, otro, 20%.

Tabla 7: Prueba de supuesto de normalidad

Variable	Productos	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	df	Sig.
Textura	PDHLZ-1	0,559	30	0,000
	PDHLZ-2	0,526	30	0,000
	PDHLZ--3	0,492	30	0,000
Aroma	PDHLZ-1	0,787	30	0,000
	PDHLZ-2	0,705	30	0,000
	PDHLZ--3	0,683	30	0,000
Sabor	PDHLZ-1	0,755	30	0,000
	PDHLZ-2	0,687	30	0,000
	PDHLZ--3	0,452	30	0,000

## Contrastación de hipótesis de supuesto de Normalidad

Ho : Los valores cuantitativos de la variables de aroma, textura y sabor se encuentran dentro de la curva normal.

Ha: Los valores cuantitativos de la variables de aroma, textura y sabor no se encuentran dentro de la curva normal.

### Interpretación.

Los valores cuantitativos de la apreciación de los panelistas al calificar los productos “PDHLZ-1”, “PDHLZ-2” y “PDHLZ-3”, no se encuentran distribuidos dentro de la región crítica de la curva normal (pvalor es menor de 0,05). Se acepta la validez de la hipótesis nula con una confiabilidad del 5%.

Tabla 8: Prueba de Chi cuadrado de Pearson

	df	Valor			pvalor (2-colas)		
		Textura	Aroma	Sabor	Textura	Aroma	Sabor
Chi cuadrado de Pearson	3	2,134(a)	4,337(a)	46,973(a)	0,711	0,362	0,000
Índice de probabilidad	3	2,329	4,314	53,480	0,675	0,365	0,000
Asociación lineal por lineal	3	0,328	2,160	14,606	0,567	0,142	0,000
Casos válidos				90			

(a) 3 celdas (33,3%) tienen un recuento esperado inferior a 5. El recuento mínimo esperado es 33

### Interpretación:

Ho=  $p_{0,05} > 0,05$ : Los productos formulados tienen igual aceptabilidad por textura (pvalor=0,711) y aroma (pvalor=0,362). Se acepta Ho

Ha=  $p_{0,05} < 0,05$ : Los productos formulados tienen diferente aceptabilidad por el sabor (pvalor=0,00). Se acepta la Ha.

## 4.2 Análisis estadístico de contrastación de hipótesis para determinar diferencias significativas en los atributos sensoriales de los productos formulados.

Tabla 9: Prueba de Homogeneidad de Varianzas

	Levene			
	Estadístico	df1	df2	pvalor
Textura	0,851	2	87	0,431
Aroma	0,236	2	87	0,791
Sabor	2,888	2	87	0,061

### Contrastación de hipótesis de homogeneidad de varianzas

Ho : Si  $pvalor > 0,05$ . Las varianzas de la textura y sabor no son iguales.

Ha: Si  $pvalor < 0,05$ . Las varianzas del aroma, textura y sabor no son iguales.

### Interpretación.

La diferencia asintótica (pvalor) de la dispersión de los valores de la calificación de los caracteres organolépticos de textura, aroma y sabor de los productos “PDHLZ-1”, “PDHLZ-2” y “PDHLZ-3”, es mayor que 0,05, por tanto. Las varianzas son iguales.

Tabla 10: Prueba HSD de tukey<sup>a</sup> de productos formulados.

Atributos	Productos	N°	Subconjunto por alpha = 0,05		
			1	2	3
Textura	PDHLZ-1	30	4,73		
	PDHLZ-2	30	4,77		
	PDHLZ--3	30	4,80		
	Sig.		0,838		
Aroma	PDHLZ-1	30	4,27		
	PDHLZ-2	30	4,47		
	PDHLZ--3	30	4,53		
	Sig.		0,309		
Sabor	PDHLZ-2	30	3,73		
	PDHLZ-1	30		4,17	
	PDHLZ--3	30			4,83
	Sig.		1,000	1,000	1,000

Medias que se muestran por grupos en subconjuntos homogéneos.

<sup>(a)</sup> Utiliza la media armónica para el tamaño de la muestra = 30,00

### Productos:

PDHLZ-1 = Harina de huevas, 40%; lentejas, 25%; zanahoria, 15%, otro, 20%.

PDHLZ-2 = Harina de huevas, 30%; lentejas, 30%; zanahoria, 25%, otro, 20%.

PDHLZ-3 = Harina de huevas, 35%; lentejas, 25%; zanahoria, 20%, otro, 20%.

Los resultados muestran:

- No hay diferencias significativas en la textura de los productos “PDHLZ-1”, “PDHLZ-2”, PDHLZ-3. Se encuentran en el subconjunto 1. Se acepta Ho
- No hay significativas en el aroma de los productos “PDHLZ-1”, “PDHLZ-2”, PDHLZ-3. Se encuentran en el subconjunto 1. Se acepta Ho.

- Hay diferencias significativas en el sabor de los productos formulados. El producto PDHLZ-3 se encuentra en el subconjunto 3, con el mayor valor absoluto, mientras los otros dos productos se encuentran en conjuntos diferentes, 1 y 2. Se acepta Ha. El producto elaborado con 35% de harina de huevas de pescado, 25% de harina de lentejas y 20% de crema de zanahoria (PDHLZ) es el que tiene los mejores atributos sensoriales de sabor

El producto “PDHLZ-3” tiene mayor probabilidad de ser aceptado por los niños.

#### **4.3 Caracterización y evaluación del puré de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoria.**

El producto elaborado fue caracterizado y evaluado por análisis físico, químicos, microbiológicos y sensoriales. El gráfico 5, muestra que el producto “PDHLZ-3”, en polvo presentó un significativo contenido de proteínas (23,17 g%), grasa (4,79 g%) y hierro (11,86 mg%) y elevado contenido de carbohidratos 58,82 g%. El contenido de humedad en el producto final varía entre el 11 al 12 6%, y el de fibra dietaria entre el 4,0 a 4,79 g%. En la tabla 11, se muestra la composición química proximal del producto “PDHLZ-3”.

Tabla 11: Composición química proximal de puré deshidratado de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoria.

Nutrientes	PDHLZ-3	PDHLZ-3*	VRD**
	100g	40g/día	2-3 años
Humedad (g)	11,36±0,113	4,54	-
Proteínas (g)	23,17 ± 0,742	9,23	40,13%
Proteínas digeribles (g)	20,86±0,882	8,34	
Valor biológico	90,10	90,10	-
Extracto etéreo (g)	4,79 ± 0,147	1,92	4,26%
Cenizas (g)	1,86 ± 0,114	0,74	-
Carbohidratos (g)	58,82 ± 1,351	23,53	18,10%
Fibra dietaria total (g)	4,92 ± 0,261	2,46	-
Hierro (mg)	11,86±0,273	4,75	67,9%
Calorías (Kcal)	371,07 ± 3,150	148,32	11,87%

(\*) Una ración de 40 g puré reconstituido con 60 ml de jugo de naranja/agua

(\*\*)VRD (valor de requerimiento diario), tomado de FAO (1975).

Kcal= 1250 a 1300 Kcal/día; Proteínas = 23 g/día; Grasa= 45 g/día; CHOS= 130 g/día

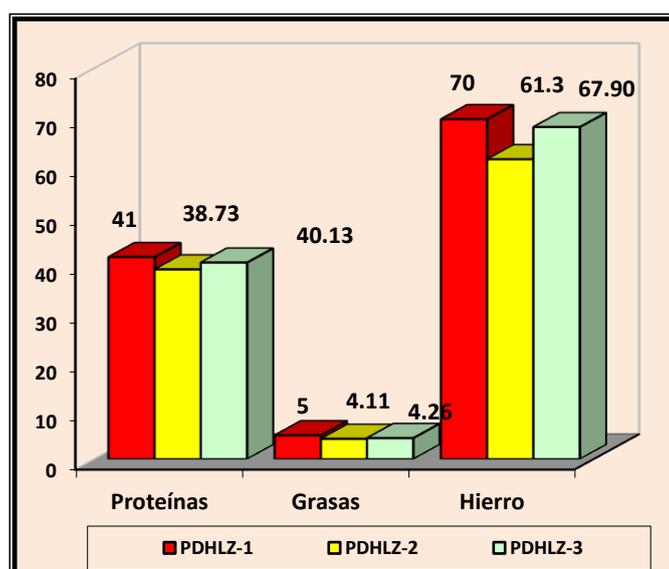


Gráfico 5: Porcentaje de cobertura VRD de proteínas, grasas y hierro

El valor nutritivo del puré deshidratado de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoria de mayor preferencia PDHLZ-3, radica en que cada 40g de este alimento

reconstituido cubre el 40,13% y 67,90% de los requerimientos diarios de proteínas y hierro, el contenido graso es bajo sin embargo son ácidos grasos omegas-3, que se encuentran en cantidad necesaria para cubrir los requerimientos diarios. Por ello, es un ingrediente básico para elevar el valor nutritivo de la mezclas alimenticias de leguminosas y cereales que se emplean usualmente en la preparación de papillas y alimentos infantiles con alto contenido de proteínas y calorías. El puré deshidratado de huevas de pescado, lentejas y crema de zanahoria, no solamente va enriquecer los productos elaborados, sino que también va mejorar la digestibilidad de las proteínas vegetales y el hierro no hemínico.

Una dieta balanceada debe tener el 50% de proteínas de origen animal y 50% de proteínas de origen vegetal, dado que sus aminoácidos se complementan (Barrios, 2011). El caviar, es el huevo del esturión que cada vez es más difícil y costoso de conseguir, se utilizan huevas de otros peces como alternativas nutricionales y económicas por su alto valor nutritivo (CCL, 2012, citado por Marquina & Vidaurre, 2015). Las huevas de pescado son subproductos de la industria conservera, sin embargo se pueden procesar para el consumo humano, con fines de exportación debido a la demanda, producción mundial y requerimientos del mercado internacional de las huevas de pescado procesadas (Martillo, 2005, citado por Marquina & Vidaurre, (2015); asimismo, se viene difundiendo y promocionando el alto valor nutricional del pescado en una gran variedad de productos, de igual manera las huevas de pescado por su elevado contenido de proteínas y hierro puede ser utilizado en la preparación de productos de panificación, hamburguesas, harinas, que van a reforzar el estado nutricional de las personas, como fuente de proteínas, hierro, ácidos grasos omegas sobre todo de los niños y jóvenes. (Diario La República. 2012). La pulpa de pescado puede sustituir a las carnes en la preparación de hamburguesas,

embutidos o productos similares, que contienen grasas saturadas responsables de los problemas en la salud cardiovascular, y que pueden ser reemplazadas por las grasas poliinsaturadas del pescado y con el valor agregado de su bajo valor económico y mejor calidad de sus componentes nutritivos (Huamani, 2017).

*Tabla 12: Composición química comparativa de la mezcla óptima (g/100 g m.s.)*

Componentes	Mezcla optima	Cantidades recomendadas FAO/OMS <sup>(1)</sup>
Proteína (N x 6.25)	23,172	No menor al 15%
Grasa	4,79	La mayor cantidad posible hasta 10%
Fibra	1,67	No más del 5%
Cenizas	3,12	No más del 5%
Carbohidratos	65,84	Por diferencia

<sup>(1)</sup> FAO/OMS, 1982.

El alto contenido de proteínas de alto valor biológico, hierro, carbohidratos y bajo contenido de grasas saturadas, son indicativos de las ventajas nutricionales de este producto alimenticio, como una alternativa en el desarrollo de sistemas alimenticios, hacia poblaciones con riesgo de malnutrición y anemia, cumple con las recomendaciones del comité de FAO/OMS (1982).

#### **4.4 Análisis microbiológico de los productos formulados.**

Los análisis microbiológicos que se reportan en la tabla 8, muestran que los microorganismos que generalmente están presentes en este tipo de productos es mínimo, cumple con los criterios microbiológicos según DIGESA (2008).

Tabla 13: Análisis microbiológico de productos seleccionados.

REFERENCIA	PDHLZ-1	PDHLZ-2	PDHLZ-3
Numeración de Aerobios			
Mesófilos Viables (UFC/g.) V°N° = 10 <sup>4</sup> - 10 <sup>5</sup> *	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>
Numeración de <i>Escherichia coli</i> V°N° = <1*	0	0	0
Numeración de mohos (UFC/g) V°N° = < 20%*	0	0	0

UFC= Unidad formadora de colonia; NMP= Número más Probable  
DIGESA -Ministerio de Salud. Lima Perú (2008)

Las cuentas bajas de microorganismos aerobios, *Escherichia coli* y mohos, sin indicadores de la buena calidad higiénica y efectivo control durante la manipulación en el proceso conforme a las normas técnicas peruanas para suplementos alimenticios.

La determinación del recuento de microorganismos aerobios mesófilos viables, *Escherichia coli* y de mohos, cumple con los criterios microbiológicos para su expendio y consumo, es un alimento seguro, con buenas condiciones higiénicas de la materia prima. En cuanto a numeración de coliformes presenta menor a 10 UFC/ml, en cuanto a numeración de aerobios mesófilos los valores de 2,0 x 10<sup>2</sup> UFC/ml, se halla dentro de los valores normales. No se detectó presencia de mohos y salmonella. Las muestras analizadas durante el tiempo de almacenado tuvieron buena estabilidad, no se observó riesgo de incremento de la población microbiana.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. CONCLUSIONES

1. Los productos elaborados con la premezcla de harina de huevas de pescado, lentejas y zanahoria de: 40%, 25% y 15% (PDHLZ-1); 30%, 30% y 25% (PDHLZ-2) y 35%, 25% y 20% (PDHLZ-3) , 40% de harina de lentejas y 15% de zanahoria (PDHLZ-1), reconstituidas, tienen buena textura (76,7%, 76,7% y 80%, respectivamente), aroma (40%, 60% y 63,3%), mientras que en sabor las huevas de bonito y lorna fueron las más aceptadas con un 83,3% (PDHL-3) mientras que las otras dos premezclas tuvieron baja aceptación.
2. El puré de huevas de pescado (PDHLZ-3), aporta  $23,17 \pm 0,742\%$  de proteínas de alto valor biológico (90,10%) y  $11,86 \pm 0,273$  mg% de hierro, es un alimento hipocalórico, una ración de 40 g/día, aporta 148,32 kcal% que cubre el 11,87% de los requerimientos diarios, de proteínas el 40,13% y hierro el 67,9% del niño menor de 03 años, además contiene ácidos grasos poliinsaturados, es de fácil preparación y económico que va a mejorar la ingesta de proteínas y hierro, resultando un alimento útil para prevenir la malnutrición y anemia ferropénica.

3. El puré de huevas de pescados, lentejas y zanahoria, cumple con los requisitos físicos, químicos y microbiológicos, para su utilización para prevenir la malnutrición y anemia ferropénica infantil.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

1. Promover el consumo de productos elaborados con la premezcla de harina de huevas de pescado, lentejas y zanahoria, como fuente de hierro y proteínas de alto valor biológico en la alimentación infantil, preescolares y el adulto mayor.
2. Promover el consumo de productos elaborados con la premezcla de harina de huevas de pescado, lentejas y zanahoria, como apoyo nutricional en la prevención de la anemia ferropénica y malnutrición.
3. Realizar estudios sobre el perfil de aminoácidos y tiempo de vida útil.
4. Realizar un estudio de pre-factibilidad para la industrialización de puré de huevas de pescado, lentejas y zanahoria.

## CAPITULO V

### BIBLIOGRAFÍA

- Amaral, D., Galimberti, G., Cuesta, S., Pinto, J., Ferrario, C., & Graciela, E. (2012). Evaluación comparativa de eficacia y tolerancia de hierro sulfato y hierro polimaltosato para el tratamiento de anemia ferropénica en lactantes. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba*, 69(2), 97-101. Obtenido de <https://doi.org/10.31053/1853.0605.v69.n2.21340>
- Barrios, B. M. (2011). Guía pediátrica de la alimentación. PIPO- Programa de intervención para la prevención de la obesidad infantil. Proyecto subvencionado por la Dirección General de Salud Pública del Servicio Canario de la Salud. España. Obtenido de <http://www.programapipo.com>
- Cerón, A., Castillo, E., & Ángeles, M. A. (2016). Análisis comparativo del uso de *Ictalurus punctatus* (Rafinesque, 1818) y *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) en la elaboración de hamburguesas. *Acta Universitaria*, 26(3), 3-13. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/au/v26n3/2007-9621-au-26-03-00003.pdf>
- Collazos, C. (2009). Tabla de Composición de alimentos peruanos. En CENAN-INN. Lima-Perú.
- De la Cruz, G., De León, J., Castañeda, R., López, M., & Vázquez, A. (2011). *Aprovechamiento de la jaiba azul (Callinectes sapidus) en la Laguna Madre de Tamaulipas*. Obtenido de <https://www.researchgate.net/profile/Jose-Ramirez-De-Leon/publication/270050233>
- Eras, N. (2016). *Aplicación de métodos de conservación (Congelación en empaque al vacío y conserva en salmuera) de huevas de pescado dorado (Coryphaena*

*hyppurus*) y determinación de presencia de Ácidos Grasos tipo Omega en la materia prima Bachelor's thesis. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/18030>

Huamani, W. (2017). Diseño y formulación de hamburguesas (pulpa de pescado y pulpa de papa cocida) para mejorar los hábitos alimenticios en la población de bajos recursos económicos en el distrito de Ventanilla-Callao, 2017. Tesis. Universidad Peruana de las Américas. Lima-Perú. Obtenido de <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe>

INEI. (2018). Desnutrición crónica afectó al 12,2% de la población menor de cinco años de edad en el año 2018. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias>

Marquina, C., & Vidaurre, S. (2015). Propuesta de exportación de huevas de lisa (*múgil cephalus*) al mercado de Japón 2015. Tesis. Universidad señor de Sipán. Chiclayo. Obtenido de <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/3553>

Ministerio de la producción. (2017). *A comer pescado. Programa nacional*. Obtenido de <https://www.acomerpescado.gob.pe/el-pescado-excelente-aliado-contr-la-anemia>

Miranda, M. (2010). Situación nutricional de los micronutrientes en el país. . En *Coordinación técnica del monitoreo nacional de indicadores nutricionales*.

Morán, A., Rodríguez, R., Rojas, M., & Canchaya, R. (2012). Efecto de la Administración de Sulfato Ferroso dos veces por Semana para la Reducción de la Anemia en Niños de 6 a 35 meses de edad, durante 6 meses y durante 12 meses de Suplementación en Comunidades Rurales de Ancash. En *Cáritas del Perú* (págs. 11-15).

- Mulki, M. (2011). *Proyecto de factibilidad para la exportación de hamburguesas de lenteja desde la ciudad de Quito – Ecuador, hacia la ciudad de Lovaina - Bélgica. Tesis. Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador.* Obtenido de <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/8125>
- Toapanta, J. (2012). *Estudio de la zanahoria blanca y propuesta. Tesis. Universidad Tecnológica Equinoccial. Quito- Ecuador.* Obtenido de [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/11823/1/53624\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/11823/1/53624_1.pdf)
- Zalles, L., Rojas, J., Rojas, S., & Sejas, E. (2005). Eficacia de la suplementación semanal versus diaria con sulfato ferroso en niños escolares con anemia ferropénica. *Gaceta Médica Boliviana*, 28(2), 3-8. Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1012-29662005000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1012-29662005000200002&script=sci_arttext)