

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

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



TESIS

**“IMPACTO DE LA INGESTA DE GRENETINA DE PATAS DE
POLLO, ARÁNDANOS (*Vaccinium myrtillus*) Y ALBÚMINA DE HUEVO
EN PREESCOLARES CON DESNUTRICIÓN AGUDA”.**

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

PRESENTADO POR LAS BACHILLERES

Bach. LUCSY MAGALI MORALES PACHECO

Bach. ROSA MERCEDES DONAYRE MARZAL

Asesor: M(o). OSCAR OTILIO OSSO ARRIZ

HUACHO - 2022

IMPACTO DE LA INGESTA DE GRENETINA DE PATAS DE POLLO, ARÁNDANOS (*Vaccinium myrtillus*) Y ALBÚMINA DE HUEVO EN PREESCOLARES CON DESNUTRICIÓN AGUDA

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	9%
2	unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	6%
3	www.mujer56.com Fuente de Internet	1%
4	core.ac.uk Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1%
6	bcn.gob.ar Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

**“IMPACTO DE LA INGESTA DE GRENETINA DE PATAS DE
POLLO, ARÁNDANOS (*Vaccinium myrtillus*) Y ALBÚMINA DE HUEVO
EN PREESCOLARES CON DESNUTRICIÓN AGUDA”.**

M(o). OSCAR OTILIO OSSO ARRIZ
Asesor

JURADOS DE TESIS

M(o) BRUNILDA EDITH LEÓN MANRIQUE
Presidenta

Lic. RODOLFO WILLIAN DEXTRE MENDOZA
Secretario

Lic. RUBEN GUERRERO ROMERO
Vocal

DEDICATORIA

En primer lugar doy gracia a Dios,
el que me ha dado mucha fortalezas,
constancia y buenas experiencias dentro de mi universidad
para seguir continuando con el desarrollo profesional.

A mi padre que desde el cielo me ilumina
para seguir adelante con mis proyectos
y visión profesional.

Lucsy Magali

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida y sabiduría
A mis Padres por forjar en mí, expectativas de superación
para alcanzar mis metas de ser una profesional.

Rosa Mercedes

RESUMEN

Objetivos: Preparar y determinar qué impacto tiene la ingesta de grenetina de patas de pollo, arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y albúmina de huevo en preescolares con desnutrición aguda. **Muestra:** 30 preescolares. **Muestreo:** No probabilístico. **Metodología:** Diseño cuasi-experimental de ruta cuali-cuantitativa. Se optimizó el producto con una premezcla de 60% de grenetina, 20% de arándanos y 20% de albúmina de huevo normalizada con CMC, sacarosa, ácido cítrico y leche (Colagel), evaluación de la aceptación con fichas lúdicas para niños y prueba de Kruskal- Wallis, el aporte nutricional según análisis químico proximal y la recuperación de peso en preescolares de consumieron el producto, mediante la prueba de rangos de Wilcoxon. **Resultados:** La grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo fue aceptada por el 93,3% de los preescolares, siendo el preferido sobre las muestras de mazamorra con grenetina (G-1), licuados de fruta con grenetina (G-2) y flan con grenetina (G-3). Su consumo aporta $143,05 \pm 2,145$ Kcal%, $14,61 \pm 0,214$ g% de proteínas (digestibilidad del 96,6%), $0,85 \pm 0,152$ g% de grasas, $2,65 \pm 0,261$ g% de fibra dietaria, $27,35 \pm 1,361$ mg% de vitamina C y $1,25 \pm 0,086$ mg% de hierro. La ingesta de productos preparados con grenetina de pata de pollo en mazamorras, batidos y flan, durante 30 días beneficia la recuperación de peso de preescolares con desnutrición aguda. **Conclusiones:** La grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo son de buena aceptación, conforme a los requisitos microbiológicos y tiene un efecto significativo (pvalor <0,05) en la recuperación de los niños de 3 a 6 años con desnutrición aguda.

Palabras claves: Grenetina, albúmina de huevo. desnutrición aguda, aceptabilidad

SUMMARY

Objectives: To prepare and determine the impact of the intake of grenetin from chicken feet, blueberries (*Vaccinium myrtillus*) and egg albumin in preschoolers with acute malnutrition. **Sample:** 30 preschoolers. **Sampling:** Non-probabilistic. **Methodology:** Quasi-experimental design of quali-quantitative route. The product was optimized with a premix of 60% of grenetin, 20% of blueberries and 20% of egg albumin normalized with CMC, sucrose, citric acid and milk (Colagel), evaluation of acceptance with playful cards for children and Kruskal-Wallis test, nutritional contribution according to proximal chemical analysis and weight recovery in preschoolers who consumed the product, by means of Wilcoxon range test. **Results:** The chicken feet, blueberry and egg albumin grenetin was accepted by 93.3% of the preschoolers, being preferred over the samples of mazamorra with grenetin (G-1), fruit smoothies with grenetin (G-2) and flan with grenetin (G-3). Their consumption provides 143,05±2145 Kcal%, 14,61±0,214g% protein (96,6% digestibility), 0,85±0,152g% fat, 2,65±0,261g% dietary fiber, 27,35±1,361mg% vitamin C and 1,25±0,086 mg% iron. The intake of products prepared with chicken leg grenetin in mazamorras, milkshakes and flan, during 30 days benefits weight recovery of preschoolers with acute malnutrition. **Conclusions:** Chicken foot grenetin, blueberries and egg albumin (Colagel) are well accepted, according to microbiological requirements and has a significant effect (pvalue <0.05) in the recovery of children aged 3 to 6 years with acute malnutrition.

Key words: Grenetin, egg albumin, acute malnutrition, acceptability.

INDICE

INTRODUCCIÓN

Existe una gran variedad de productos alimenticios enriquecidos, asimismo, alimentos ricos en proteínas como las patas de pollo que son subproductos del beneficio de aves, cuyo bajo valor económico hace que sea accesible a las familias de bajo poder adquisitivo, mejorando el aporte de proteínas de la ración alimentaria y beneficios para la salud.

En el caso particular de la Región Lima-Provincias, se observa una deficiencia en el consumo de proteínas de origen animal y hierro hem necesarios para el normal desarrollo físico e intelectual de los niños, hecho que los hace susceptibles a desarrollar enfermedades por el déficit de estos nutrientes.

En el Perú actualmente se está promoviendo fuentes alternativas de consumo a los tradicionales orientados a mejorar la calidad de vida de los consumidores. Las patas de pollo no tienen músculo, sólo piel y tendones, ricos en proteínas, calcio, colágeno y cartílago que son fácilmente absorbidos por el organismo, y son una opción más económica para suplir a los suplementos con glucosamina y condroitina, cuyas fuentes habituales de colágeno son de bovino, cerdo y pescado marino, son muy caras.

Se complementa con la adición de pulpa de arándanos por su elevado contenido de antioxidantes, vitaminas y minerales, superior a frutas consumidas por sus propiedades antioxidantes como la uva y la mora que contienen flavonoides y taninos de efecto altamente antioxidante, asimismo, tienen efecto protector sobre la enfermedad

cardiovascular, por su propiedad de retardar el envejecimiento celular y la pérdida de elasticidad de las paredes capilares.

En la presente investigación se elabora galletina de patas de pollo, arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y albúmina de huevo y se monitoreó el impacto en la desnutrición aguda en preescolares, evaluando su aceptabilidad e inocuidad para su consumo humano directo.

CAPITULO I:

PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema.

La Desnutrición es un estado fisiológico que se presenta por una ingesta inadecuada de nutrientes, cuya deficiencia lo que repercute en el sistema inmunológico y predispone al organismo a sufrir diversas enfermedades.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Programa Mundial de Alimentos (PMA) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), reportan que a nivel mundial la inseguridad alimentaria, los factores socioeconómicos y la reciente pandemia del COVID-19 que se a producido en el año 2021 han influido que la desnutrición alcance cifras alarmantes incrementándose alrededor de los 828 millones desde el brote de la pandemia (OMS, 2022). Según las proyecciones para el año 2030, el 8% de la población mundial seguirá sufriendo de este problema, con repercusiones en la mortalidad infantil, retraso en el crecimiento y el desarrollo debido a la deficiencia de los nutrientes esenciales en su alimentación (OMS, 2022).

En el Perú, en el año 2021, la desnutrición crónica afectó al 11,5% de las niñas y niños menores de cinco años de edad, determinando que en el área urbana fue de 6,8%, mientras que en el área rural las cifras alcanzaron el 24,4% (ENDES, 2021)

Los niños con desnutrición aguda tienen el sistema inmunitario debilitado y son susceptibles a desarrollar enfermedades cuyos efectos se verán reflejados en problemas de retardo del crecimiento, rendimiento escolar y el desarrollo psicomotriz, es por ello, la importancia del compromiso que se debe asumir a fin de reducir los impactos negativos en la salud de la población infantil, sobre todos los padres en el hogar, los profesores en las escuelas y las autoridades de salud, en cultivar una conducta alimentaria responsable para reducir la brecha de malnutrición y anemia ferropénica.

La alternativa para mejorar el estado nutricional, es utilizar alimentos que aportan cantidades importantes de proteínas de bajo costo, como las provenientes del colágeno natural que se extrae de las patas de pollo cuyo valor biológico se ve favorecido con la adición de la albúmina del huevo, y asimismo, con el aporte de los arándanos por su alto contenido de antioxidantes, en la preparación de un producto orientado a sustituir a las golosinas y galletas comerciales, que indudablemente son una de las causas de malnutrición infantil.

Desde ese punto de vista, la grenetina de patas de pollo, arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y albúmina de huevo, por su contenido de aminoácidos esenciales balanceados es un alimento que se puede utilizar para promover la ganancia de peso en la desnutrición aguda en preescolares y asimismo, prevenir la desnutrición crónica infantil que produce retraso en el desarrollo físico e intelectual de los niños.

1.2. Formulación del problema.

1.2.1. Problema General.

¿Qué impacto tiene la ingesta de grenetina de patas de pollo, arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y albúmina de huevo en preescolares con desnutrición aguda?

1.2.2. Problemas Específicos:

1. ¿Se podrá preparar grenetina de patas de pollo, arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y albúmina de huevo, de buena aceptabilidad?

2. ¿Qué composición química proximal, microbiológico y sensorial tiene la grenetina de patas de pollo, arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y albúmina de huevo, de buena aceptabilidad?

3. ¿Cuál es el la ganancia de peso por el consumo de grenetina de patas de pollo, arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y albúmina de huevo , de buena aceptabilidad, durante 30 días, en pre – escolares con desnutrición aguda?

1.3. Objetivos de la investigación.

1.3.1. Objetivo General.

Evaluar el impacto tiene la ingesta de grenetina de patas de pollo, arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y albúmina de huevo en preescolares con desnutrición aguda.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Elaborar grenetina de patas de pollo, arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y albúmina de huevo, de buena aceptabilidad.

2. Determinar la composición química proximal, microbiológico y sensorial de galletina de patas de pollo, arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y albúmina de huevo, de buena aceptabilidad.

3. Determinar la ganancia de peso por el consumo de galletina de patas de pollo, arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y albúmina de huevo, de buena aceptabilidad, durante 30 días, en pre – escolares con desnutrición aguda.

1.4. Justificación de la investigación.

Se ofrece al consumidor un producto saludable ya que estudios experimentales reportan que las patas de pollo, el arándano y la albúmina de huevo contienen nutrientes esenciales para la seguridad alimentaria del preescolar. El estudio se orienta al logro de elaborar un alimento saludable, como fuente natural de nutrientes de buena calidad nutricional

El presente proyecto de investigación se justifica por los posibles efectos benéficos del arándanos, colágeno y albumina de huevo, para revertir la desnutrición aguda en niños de las zonas urbanas y rurales de la provincia de Huaura, protegiéndolos de las enfermedades asociadas a la deficiencia de proteínas y sus repercusiones en el desarrollo físico y neurológico. El arándanos, es un producto que puede ser recomendable en la alimentación complementaria para la desnutrición aguda y como apoyo en el tratamiento de sobrepeso, hiperglucemias e hiperlipidemias (por su contenido de antioxidantes, fibra soluble e insoluble). Los resultados de este trabajo servirán para promover su uso en la lonchera escolar para la ganancia de peso en preescolares con desnutrición aguda y propender su elaboración a nivel industrial.

La albúmina de huevo es la mejor opción para aumentar el valor biológico del colágeno natural de las patas de pollo, si se tiene en cuenta que su proteínas tienen todos

los aminoácidos esenciales, además, que un pequeña cantidad de albúmina deshidratada (3g) representa al contenido total de proteínas de un huevo fresco y es de muy buena digestibilidad aún sin necesidad de cocinarla.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacionales

Clark et al., (2008), realizó una investigación con el objetivo de evaluar la disminución del dolor articular en deportistas por la ingesta de 10 g/día de colágeno hidrolizado durante 24 semanas. Se formaron dos grupos: El grupo control utilizando como placebo xantano y el grupo de casos que consumió 10g del colágeno preparado al 40%. Los resultados mostraron no haber diferencias significativas en las causas del dolor y tiempo sin dolor, sin embargo, en el grupo que consumió colágeno, la percepción del dolor y los síntomas fueron menores, mientras que con el placebo no se consiguió la remisión del dolor. Concluyeron que la ingesta de 10g por día del colágeno ensayado durante 6 meses mejoró los problemas articulares en las deportistas que no tenían enfermedad degenerativa articular, siendo efectiva para reducir la sintomatología dolorosa en las articulaciones a consecuencia del esfuerzo físico realizado.

Almeida, Salles, Farías & Curvelo (2012), realizó en Chile una investigación sobre elaboración de productos azucarados con colágeno hidrolizado de patas de pollo, con una metodología experimental, donde se determinó el grado de aceptación de los productos preparados sustituyendo los gelificantes comerciales por el colágeno natural extraído. Se demostró un elevado grado de aceptación con la calificación de “gusta

mucho” , con una decisión de compra en más de las 4/5 partes de los encuestados, asimismo, en relación al aporte nutritivo contiene 400 veces mayor contenido de proteínas que las gelatinas comerciales. Concluyeron que el colágeno natural de las patas de pollo es la forma más saludable y económica de consumir proteínas de origen animal.

Lugo et al., (2013), realizó una investigación con el objetivo de valorar la utilidad del suplemento UC-II® para el control del dolor y función articular a causa del ejercicio extenuante en sujetos sanos, durante 15 meses. Se formaron dos grupos: El grupo control con un placebo y el grupo de casos, que consumieron 40 g/día de colágeno tipo II glicosilado (no hidrolizado). Los resultados demostraron que después de 120 días de tratamiento se logró mejorar la actividad funcional de la rodilla en relación al grupo control. Remisión del dolor por tiempos prolongados, asimismo, se logró reducir el dolor en la articulación al realizar los ejercicios, no presentando los problemas que tuvieron antes de la intervención alimentaria con el suplemento de colágeno tipo II glicosilado, Concluyeron que el colágeno hidrolizado tipo II glicosilado sin desnaturalizar, mejoró las propiedades funcionales de la rodilla, alivio de dolor, sin efectos colaterales

Potter, Stojceska, and Plunkett (2013), prepararon un snack con pulpa de frutas deshidratadas con buen contenido de fibra, bajo contenido en grasas y azúcar. Se utilizaron frutos con alto contenido de bioactivos como la manzana, plátano, fresa, mandarina y arándanos, con beneficios para la salud digestiva. Los resultados mostraron que los productos tuvieron buena aceptación, no solamente por sus atributos sensoriales sino también por su contenido de flavonoides, antocianinas, vitaminas y minerales. propiedades anticancerígenas, antiinflamatorias, antidiabéticas. Además ayudan en la

pérdida de peso, protegen el sistema circulatorio y reducen el colesterol. Concluyeron que el consumo de un producto con arándanos tiene efectos beneficiosos sobre la memoria y respuesta cognitiva de los niños.

Tenelema (2017), en la Facultad de Ciencia Pecuarias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, realizó una investigación utilizando colágeno natural extraído con hidrólisis enzimática. Evaluó el efecto de la concentración de pepsina (2, 4 y 6%) sobre las propiedades físicas y funcionales del colágeno obtenido de las patas de pollo. La metodología consistió en un diseño de bloques donde se demostró que la hidrólisis enzimática con la máxima concentración de pepsina (6%) permitió obtener un producto con alrededor del 80% de proteínas de buen valor biológico, buena densidad, pH y criterios microbiológicos conforme a las normas vigentes.

Ayala, Adriánzen, Chaupis, Moscol & Rufino (2018), utilizaron harina de harina de tocosh de papa, para enriquecer un producto con características similares a una jalea para su comercialización como un alimento innovador de marca Perú. El producto ofrecido presentó buenos atributos sensoriales, mejorando principalmente el olor y sabor, característico del tocosh. Se logró introducir al mercado un producto comercial de un alimento autóctono aprovechando el valor nutritivo y medicinal del tocosh de papa. Se concluyó que la gelatina con harina de tocosh, es un alimento saludable con propiedades nutricionales y funcionales.

Ramón (2018), realizó una investigación tratando las patas de pollo para obtener colágeno natural y utilizarla en la preparación de gelatinas con sabor a frutas. Se realizó la extracción por dos métodos: el método térmico de 60 a 80 °C, en un reactor controlando la temperatura y presión, y el segundo método por tratamiento químico, mediante reactivos y tiempo de extracción. Los resultados demostraron que la obtención

de la grenetina por método químicos fueron los mejores en relación al rendimiento, atributos sensoriales y calidad. Concluyó que la gelatina de grenetina saborizada tuvo muy buena aceptación, cuyos parámetros físicos, químicos y microbiológicos cumplieron con la normativa vigente.

Guerrero (2019), realizaron una investigación en la Universidad de Concepción del Uruguay, con el objetivo de preparar una jalea con un contenido de proteínas y calcio mayor que los comerciales, con una metodología cuasi experimental utilizando colágeno extraído de los huesos de pollo. La extracción fue por cocción durante 4 horas, y el colágeno natural se mezcló con jugo de ciruela y azúcar para elaborar la jalea. Los resultados mostraron que la jalea aporta mayor contenido de proteínas y calcio, asimismo, las pruebas sensoriales conformados por 60 personas, determinaron mayor aceptación comparado con otro producto comercial.

Navarro (2021), elaboró gelatina de colágeno de res con adición de pulpa de tamarindo (*Tamarindus indica L.*), evaluar su valor nutricional, microbiológico y sensorial, con una metodología no experimental. Los resultados mostraron que una ración de 150g tuvo 7,14g% de proteínas y bajo valor calórico (115,3 Kcal), además tuvo una aceptación de 70% con la calificación de “Me agrada”. siendo la textura la mejor variable con la calificación de “Me agrada mucho”. Concluyó que la gelatina de colágeno de res con tamarindo tuvo sabor y textura agradable y puede ser usado en la alimentación para mejorar su estado de salud.

2.1.2. Nacionales.

Jorge (2012), realizó una investigación procesando desechos avícolas para extraer colágeno natural y preparar gelatina que sea del agrado de los consumidores, con

una metodología experimental con un panel de personas de 18 a 50 años de edad. Se preparó tres productos: F-A: 100% (sin sustitución); FB:75% y FC: 50%; hubo diferencias significativas entre el color y sabor ($p < 0,05$)., resultando la F-A la preferida

Aguilar (2017), desarrolló un proyecto de prefactibilidad para la comercialización de un producto nuevo en el mercado local. Realizó un estudio de mercado con el respectivo financiamiento para introducir a nivel comercial colágeno natural hidrolizado con adición de un fruto selvático camu camu que tiene un elevado contenido de vitamina C, que va mejorar la calidad y digestibilidad de la proteína del colágeno. La ventaja comercial es su bajo precio económico comparado con los productos que se encuentran en el mercado, su tecnología de preparación, de otros indicadores de localización y mercado que muestran un proyecto rentable.

Castrejón (2019), realizo en la Universidad César Vallejo, una investigación con el objetivo de evaluar las características químicas del colágeno hidrolizado Tipo I, extraído de las patas de pollo (*Gallus Gallus Domesticus*), con microorganismos EM-1. Los resultados mostraron que el colágeno hidrolizado presentó pH 8,2, 6,4g% de proteínas, 1,40g% de grasas, y 14g% de humedad y asimismo, buena aceptabilidad según la prueba ANOVA.

Francia & Mamani (2019), elaboraron un bioplástico con almidón de arveja y colágeno de patas de pollo, con metodología de ruta cuantitativa complementado con vinagre y glicerina y saborizado con canela y clavo de olor. Se obtuvo un bioplástico blando no siendo adecuado, sin embargo, al utilizar fibra de trigo, gomas de arroz y harina de arveja se obtuvo un bioplástico de mayor dureza. Concluyeron que el uso de colágeno

de patas de pollo permitió obtener bioplásticos buenas propiedades mecánicas y biodegradación que salvaguarda el medio ambiente.

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Grenetina.

La grenetina es un subproducto de la hidrólisis del colágeno contenido en los huesos y cartílagos de los animales, no tiene color ni sabor, deshidratado por lo que su presentación comercial es en forma de láminas y en polvo.

De manera natural es utilizado para la preparación de jaleas, jugos, gomas, mousse entre otros, no solamente por sus atributos sensoriales sino también por su valor nutricional, aporta aminoácidos necesarios para la regeneración de los ligamentos y cartílago articular. El consumo regular de colágeno de residuos animales en dosis de unos 10 g por día, produce beneficios en los cartílagos y huesos. Se acostumbra consumir con adición de pulpa de frutas .

Usos de las patas de pollo

Las patas de pollo se expenden como menudencias y son adquiridas por su bajo valor económico en comparación con las carnes. Se consumen de preferencia sancochadas en sopas y guisos, constituyendo un alimento básico de las poblaciones de todos los estratos sociales (Pérez, 2013). La mayor parte de las patas de pollo están formadas por tendones, material proteico que dan la textura característica al colágeno extraído. Se utiliza a nivel industrial para la elaboración de gelatina, gelificante en la industria alimentaria y para la elaboración de productos cosméticos y colágeno hidrolizado con fines medicinales.

Composición química de la pata de pollo

El colágeno extraído de las patas de pollo, es un alimento con bajo contenido energético, contiene nutrientes esenciales y proteínas para reponer las pérdidas óseas en el adulto, protege las articulaciones y estimula el sistema inmunitario. No contiene colesterol.

Las tablas 1 y 2 muestran la composición química de las patas de pollo.

Tabla 1.

Composición química de las patas de pollo

Análisis	Fernández, Curvelo & Alves	Lui, Lin & Chen.	Promedio
Humedad (g)	60,00	62,05	61,03
Proteínas (g)	17,17	17,42	17,30
Grasa (g)	12,88	12,04	12,46
Cenizas (g)	9,94	5,98	7,96

Fuente: Fernández, Poliana; Curvelo & Alves (2012), Lui, Lin & Chen, 2001)

En la tabla 2 , se muestra la información nutricional correspondiente a 100 gramos de patas de pollo:

Tabla 2.

Información nutricional de las patas de pollo

Componentes	Contenido /100g
Calorías (Kcal)	214 kcal
Grasas totales (g)	14,6g
Grasa saturadas (g)	3,92g
Grasas poliinsaturadas (g)	2,98g
Grasas monoinsaturadas (g)	5,5g
Proteínas	19,4
Colesterol (mg)	84mg
Sodio (mg)	67mg
Potasio (mg)	31mg

Fuente: Recuperado de: <https://www.fatsecret.com.mx/calor%C3%ADas-nutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/patas-de-pollo>

2.2.2. Aspectos generales del arándano (*Vaccinium corymbosum* L)

Reino	: Plantae
Filum	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Ericales
Familia	: <u>Ericaceae</u>
Sub- familia	: <u>Vaccinioideae</u>
Género	: <u>Vaccinium</u>
Especie	: <i>Vaccinium corymbosum</i> L. Arándano azul.

Los arándanos son originarios de Norteamérica conocido como “Blueberries”. Cuyos frutos son pequeños de forma esférica y de color que varía del negro al azul con sabor agri dulce. Crece de manera silvestre, siendo los arándanos que se cultivan los de mejor calidad comercial, las especies de mayor arraigo que se cultivan son la especie

Vaccinium corymbosum abarcando más de las dos terceras partes de la producción mundial, seguidas por el *Vaccinium ashei* en un 15%, y la especie *Vaccinium angustifolium* (Lowbush), en menor proporción.

Usos e industrialización del arándano.

Los arándanos se consumen en estado fresco y procesados en una variedad de productos: bebidas, jaleas, snacks, deshidratados, que tienen una elevada demanda en el mercado nacional e internacional por sus elevado contenido de antioxidantes (antocianinas) mayor inclusive que los frutos de mayor contenido de antocianinas como la uva y la mora. Es un producto de exportación muy apreciado .

Composición química del arándano.

Es un alimento hipocalórico (#0 kcal%), con alto cantidad de antioxidantes (cáscara y pulpa), los cuales ayudan al organismos para eliminar toxinas y degradar las grasas nivel celular, asimismo tiene propiedades diuréticas. En la tabla 3, se presenta la composición química del arándano (USDA, 2013) .

Tabla 3.

Composición química del arándano

Componente	Cantidad
Agua (%)	83,2
Carbohidratos (%)	15,3
Fibra alimentaria (%)	2,4
Proteínas (%)	0,7
Grasas (%)	0,5
Azúcares totales (%)	10 - 14
Azúcares reductores (%)	> 95
Sólidos solubles (%)	10,1 – 14,2
Acidez titulable (%)	0,3-0,8
Vitamina A (UI)	100
Ácido ascórbico (ug /100g)	14
Componentes volátiles	trans-2-hexanol

Fuente: USDA. National Nutrient Database (2018)

En la tabla 4, se señala los contenidos de antocianinas y compuestos fenólicos de los arándanos azules

Tabla 4.

Antocianinas monoméricas totales, fenoles totales de arándano

	Antocianinas monomer. totales (mg/L cyanidin-3- glucoside)	Fenoles totales (mg /100g ácido gálico)
Fruto entero	230,0	39,9
Piel	188,5	28,7
Pulpa	5,8	7,0
Semillas	0,1	0,3
Total	194,5	36,1
% Pérdida	15,5	9,7

Fuente: Lee et al. (2004).

2.2.3. Albúmina del huevo en polvo

La albúmina es el constituyente de la clara de huevo, es de aspecto gelatinoso con elevado contenido de agua, es un alimento bajo en calorías y no contiene grasas., es inodoro e insaboro, siendo útil como ingredientes en la elaboración de productos de repostería y panadería, para dar volumen y consistencia a los productos como los batidos, sobre todo si se utiliza deshidratado. Se le encuentra en polvo que ha sido obtenida mediante un proceso de secado y pasteurizado por lo que es una mejor forma de su utilización como insumo por su mejor conservación de sus propiedades físicas y químicas, y al ser pasteurizadas se elimina el riesgo de ser portador de bacterias entéricas como la salmonella (albúmina, 2020). Asimismo, tiene muchos beneficios nutricionales por sus contenido de proteínas de elevado valor biológico y buena digestibilidad, de rápida absorción para ser consumida en cualquier hora del día.

2.3. Definición conceptual de términos.

Nutrición infantil

Condición fisiológica que permite el desarrollo físico y psicológico del niño debido a una alimentación que le proporcione la cantidad de nutrientes y macronutrientes que cubran los requerimientos diarios de acuerdo a la edad y la actividad física e intelectual que desarrolla.

Malnutrición.

Condición fisiopatológica que presenta el organismo debido a una alimentación no balanceada, deficiente en nutrientes y macronutrientes de la dieta, que predispone al organismo a un estado de desnutrición por déficit o por exceso (sobrepeso y/o obesidad) y las enfermedades metabólicas asociadas a ellas.

Desnutrición aguda infantil.

Es el estado de déficit del peso para su estatura a consecuencia de una alimentación baja en nutrientes o por la pérdida repentina de masa corporal que pueda ocurrir a causa de una enfermedad o alguna otra causa orgánica y que pueda ser recuperable cuando se trata la causa que la produjo.

Evaluación sensorial

Es una técnica de valoración del aspecto físico de un alimento y que puede ser medible por el efecto que causa sobre los sentidos de la persona que degusta un alimento. La apreciación es medible de manera objetiva o subjetiva con valores cualitativos o cuantitativos dependiendo del método y las escalas de valoración utilizadas

2.4. Definición de variables e indicadores

Variables:

Variable independiente:

X_1 = Grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo.

Variable dependiente:

Y_1 = Aceptabilidad.

Y_2 = Ganancia de peso

Variable Interviniente:

Niños y niñas de 03 a 08 años de edad, que presentaron bajo peso para su estatura.

Indicadores:

Variable Independiente:

Productos preparados con grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo.

Indicadores:**Niveles de mezcla****Definición conceptual:**

La grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo, es el producto elaborado a partir de la hidrólisis en caliente de la piel y tejido cartilaginoso de las patitas de pollo, lavada, parcialmente desgrasada con la adición de azúcar (15%) y CMC (1%), tratamiento térmico a 95°C, x 30 minutos y envasado en recipientes herméticos. Se conserva a T° de 4°C.

Definición operacional:

Fracción porcentual de ingredientes, según fórmula base y aporte de proteína que cubra como mínimo el 70% del requerimiento de proteína del niño de 03 a 08 años de edad.

Variable Dependiente:

Nivel de aceptabilidad.

Indicadores:

Nivel de agrado (Escala facial)

Definición conceptual:

Se define como la sensación placentera del niño al probar el producto.

Definición operacional:

Es el porcentaje de niños que aceptan el producto.

Desnutrición aguda

Indicadores

Peso/talla

Definición conceptual:

Se define como la relación del peso que tiene el niño de acuerdo a su estatura.

Definición operacional:

Se ubica el valor que corresponde en las Tablas OMS de peso para la talla.

2.5. Formulación de hipótesis

2.5.1. Hipótesis General

H₁: La galletina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo, son de buena aceptabilidad cuando los ingredientes se combinan en cantidades adecuadas.

2.5.2. Hipótesis Secundarias

H₂: El niño de 3 a 8 años con bajo peso para su estatura, recupera su peso por efecto de la ingesta de los productos elaborados con la galletina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo.

CAPÍTULO III:

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de Ejecución.

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

3.2. Diseño de Investigación.

Metodología cuasi experimental.

3.2.1. Tipo de Investigación.

Descriptivo explicativo.

3.2.2. Nivel de Investigación

Aplicada: Preparación de gelatina obtenida de las patas de pollo, pulpa de arándanos y albúmina de huevo, para su utilización en la alimentación como: Mazamorra, licuados de frutas, flan, entre otros. El período de evaluación fue de 30 días, con sus respectivos controles de calidad y ganancia de peso .

3.2.3. Diseño Específico:

Cuasi experimental. Pre y Post prueba.

Grenetina (S) → Respuesta sensorial (RP) → Respuesta nutricional (RN)

S = Son los productos a base grenetina de patas de pollo y arándanos.

RP = Análisis de características sensoriales,

RN = Recuperación de peso por la ingesta del producto.

3.3. Variables y Operacionalización de Variables.

Variables:

Variable independiente:

X_1 = Grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo

Variable dependiente:

Y_1 = Incremento de peso en niños con bajo peso para la talla

Variable Interviniente:

Niños de 03 a 08 años de edad, con consentimiento informado de los padres.

Operacionalización de variables.

Tabla 5.

Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSION	Def. Conceptual	INDICADORES
Independiente Grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo	Elaboración de grenetina	Producto elaborado con piel y cartílagos mediante hidrólisis en caliente, con adición de pulpa de arándanos, sacarosa y CMC	-Cantidad porcentual de los ingredientes -Temperatura y tiempo de concentrado.
	Valor nutritivo	Cantidad de constituyentes nutritivo que tiene el producto.	Contenido de macronutrientes del producto. Proteínas digeribles .
	Atributos sensoriales	Se entiende por gusto a la sensación percibida a través del sentido del gusto, localizado principalmente en la lengua y cavidad bucal	Producto de buena aceptabilidad
	Inocuidad	Buenas prácticas de manipulación de alimentos para evitar la contaminación cruzada en el producto terminado.	Microorganismos indicadores de buenas prácticas de manipulación conforme a las normas
Dependiente Preescolares con desnutrición aguda	Ganancia de peso	Se interpreta por el aumento de masa muscular por el consumo de productos elaborados con grenetina, arándanos y albúmina de huevo.	Medida de peso con respecto a la talla

3.4. Estrategia para la Recolección de Datos:

Obtención de un producto sustituto de las gelatinas y colaciones comerciales, utilizando grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo que aportan principalmente proteínas de buena biodisponibilidad que van a cubrir la mayor parte de las necesidades diarias del niño.

Caracteres sensoriales.

Método sensorial (AOAC, 2019)

Determinación de humedad.

Método Gravimétrico (AOAC, 2019)

Determinación del pH:

Método Potenciométrico (AOAC, 2019).

Determinación de acidez titulable:

Método volumétrico (AOAC, 2019).

Proceso de elaboración de grenetina de pata de pollo.

Recepción de la materia prima

Lavado para la eliminación de residuos y contaminantes provenientes del faenamiento del pollo.

Acondicionado

Se procedió a retirar las uñas y la capa protectora de las patas de pollo.

Desinfectado

Remojo de la patas de pollo en una solución clorada de 50 ppm y posterior lavado con agua tratada.

Desengrasado

Lavado con agua caliente a 90°C durante 15 min, operación que va separar las sustancias grasas del material proteico (colágeno).

Lavado

Limpieza con agua potable y luego con agua caliente para eliminar las grasas .

Extracción

En caliente durante 30 minutos en una olla a presión.

Filtrado

Una vez cocinadas las patas se procedió a separar los restos fibrosos y huesos del gel mediante filtración.

Preparación de pulpa de arándanos

Se utilizaron arándanos maduros, de buena calidad comercial, los cuales fueron homogenizados en una licuadora y tamizadas. Se agregó azúcar y se concentró al calor durante 15 min a una temperatura de 90 – 95°C, con agitación constante. La pulpa tuvo 45° Brix y pH, 3,2 conforme a la NTP N° 203.046- 2012 (INDECOPI, 2012). Se envasó en recipientes debidamente identificados.

Preparación de albúmina de huevo.

Hidratar (Dilución de albúmina en polvo, en agua; 1:7) 4 grs de albúmina + 28 ml de agua, equivale a 1 clara líquida. Batir hasta lograr una mezcla homogénea.

Elaboración de grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo

Para la elaboración de la grenetina se utilizaron la masa gelatinosa obtenida en la extracción por cocción de las patas de pollo, la pulpa procesada de arándanos y el batido de albúmina hidratada.

Formulado:

En las tabla 6 y 7, se muestran los niveles de mezcla de ingredientes.

Tabla 6.

Materia prima base de la grenetina, arándano y albúmina de huevo

Ingredientes	Colagel (g/%)
Grenetina (patas de pollo)	60,0
Arándano (pulpa)	20,0
Albúmina de huevo	20,0
Total	100,00

(*) Goma base experimental

Tabla 7.

Aditivos complementarios en la grenetina elaborada

Aditivos	Colagel (g/%)
CMC	1,0
Sacarosa	10,00
Ácido cítrico	0,20
Leche pasteurizada	10,00
Total	110,0

Productos preparados con grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo:

G-1= Mazamorra con grenetina

G-2 = Licuados de frutas con grenetina

G-3 = Flan con grenetina

Mezclado y homogenizado:

La grenetina de patas de pollo fueron colocados en la olla de vapor. Una vez que la mezcla gelatinosa se disolvió, se le adicionó la pulpa procesada de arándanos y la albúmina de huevo hidratada.

Concentrado:

La mezcla se concentró al calor, a 85°C durante 5 minutos, y luego se agregó los aditivos complementarios (leche fresca, sacarosa, ácido cítrico. En el punto final del proceso alcanzó una temperatura de 95°C y se añadió CMC, también se adicionó sorbato de potasio para su mejor conservación.

Enfriado:

Enfriado de la mezcla concentrada a 80°C.

Batido:

Una vez enfriado el producto fue mezclado y homogenizado con una batidora manual. Se procedió a embolsarlos en envases de vidrio y plásticos.

Envasado y Sellado:

Se realizó en caliente a T° de 80- 85°C y sellado manual con una selladora eléctrica.

Rotulado:

Etiqueta describiendo características nutricionales, de conservación y de consumo.

Almacenado

En ambientes acondicionados durante 30 días, con buena ventilación y temperatura no mayor a 20°C.

Lugar: Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión Producto: Grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo Inicia : Recepcionado Termina : Almacenado	OPERACIONES	SÍMBOLOS	NÚMERO			
		Operación	04			
		Operación -Inspección	05			
		Transporte	02			
		Espera	02			
	Almacenado	02				
OPERACIONES	SÍMBOLOS			OBSERVACIONES		
						
Recepción de materia prima						Buena calidad sensorial
Lavado y Pesado						Solución clorada 25 ppm
Acondicionado						Grenetina; pulpa procesada de arándanos, batido de albúmina
Formulado						Colagel: grenetina, 60%; arándanos, 20%, albúmina de huevo, 20%, aditivos
Mezclado y homogenizado						Grenetina disuelta, pulpa procesada de arándanos y albúmina de huevo hidratada
Concentrado						Olla a vapor: T°85-95°C x 5 minutos.
Enfriado						Oreado hasta 80°C
Batido						
Envasado y sellado						Bolsas plastificadas. Sellado al vacío, recipientes de vidrio y plástico
Rotulado						Aporte nutricional, Fecha producción y caducidad
Almacenado						T° 20°C. Ambiente fresco y ventilado

Fig: 1: Flujo técnico de proceso de la elaboración de grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo.

3.5. Técnicas y procedimiento de recolección de datos.

Determinación de la composición proximal

Determinación del contenido de humedad (Método A.O.A.C. 20194)

Determinación del contenido de proteínas (Método A.O.A.C. 2019)

Determinación del contenido de proteínas digeribles: (Método A.O.A.C. 2019)

Determinación del contenido de grasa (Método A.O.A.C. 2019)

Determinación del contenido de carbohidratos (Método A.O.A.C. 2019)

Determinación del contenido de cenizas (Método A.O.A.C. 2019)

Determinación de Hierro (Método A.O.A.C. 2019)

Análisis sensorial

Los alimentos preparados con la galletina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo (mazamorra, batidos y flan), fueron evaluados por 30 pre-escolares no entrenados (muestra no probabilística), a quienes se les evaluó las reacciones de agrado después de la ingesta de las preparaciones.

Cartilla de análisis sensorial en pre-escolares



4 = Consume más de la ración 3= Consume toda la ración 2= lo deja después de probar

3.6. Técnicas e instrumentos, fuentes de información

- Cartillas lúdicas de análisis sensorial.
- Métodos oficiales de la AOAC (2019).
- Balanza digital.
- Tablas de pesos y medidas.
- Programa estadístico SPSS

3.7. Análisis e interpretación de los resultados

Análisis Estadístico para la Contratación de las Hipótesis.

Contratación de hipótesis.

Nivel de significancia =5%

Hipótesis nula

Ho= La galletina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo no son bien aceptado por los preescolares.

Hipótesis alterna

Ha= La galletina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo son bien aceptado por los preescolares.

Impacto nutricional del consumo de galletina de patas de pollo, arándanos y albúmina de pollo

Para monitorear la eficacia de la ingesta de galletina de patas de pollo preparados como mazamorra (G-1), batidos (G-2) y flan (G-3) sobre el estado nutricional de niños de 3 a 8 años con desnutrición aguda, a cada niño, cada madre previamente capacitada introdujo en la ración alimentaria del niño 150g diarios de galletina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo durante 30 días, al término del tratamiento se pesó a cada niño para conocer el peso con referencia a la talla .

Población

Niños con consentimiento informado de sus padres.

Muestra

30 preescolares con bajo peso para la talla según muestreo intencionado

Análisis estadístico para la contrastación de las hipótesis.

Prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas, con un nivel de significancia del 5% (W. de Wilcoxon).

Incremento de peso

Hipótesis Nula

H_0 = La ganancia de peso por el consumo de 150 g galletina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo, no es significativo en los preescolares con desnutrición aguda.

Hipótesis de Rechazo (H_a = Hipótesis alterna)

H_a = La ganancia de peso por el consumo de 150 g galletina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo, no es significativo en los preescolares con desnutrición aguda.

Interpretación:

$p > 0,05$ Se acepta H_0

$p < 0,05$ Se rechaza H_0

Se acepta H_a

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Aceptabilidad de la gretina de patas de pollo, arándanos, (*Vaccinium myrtillus*) albúmina de huevo.

En la figura 2, se indica la aceptación de los productos preparados con gretina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo.

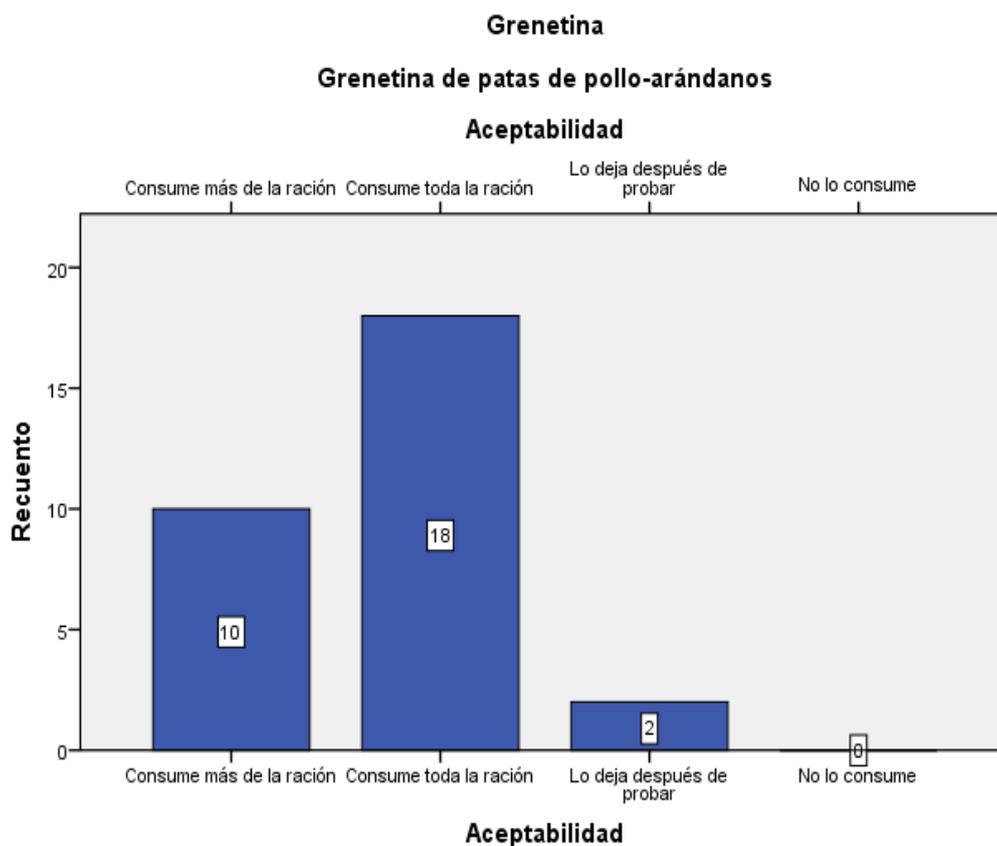


Fig. 2: Pirámide poblacional de aceptabilidad

La pirámide poblacional de la aceptabilidad muestra que en las pruebas de degustación el 60% de los escolares consumieron totalmente la ración de gretina elaborada y el 33,3%, consumieron más de la ración.

Contrastación de hipótesis de la prueba de normalidad de la aceptabilidad.

Ho : La calificación nominal de la aceptabilidad no se ajustan a una distribución normal.

Ha: La calificación nominal de la aceptabilidad se ajusta a una distribución normal.

Tabla 8.

Prueba de normalidad

Producto	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	pvalor
Grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo	0,745	30	0,000

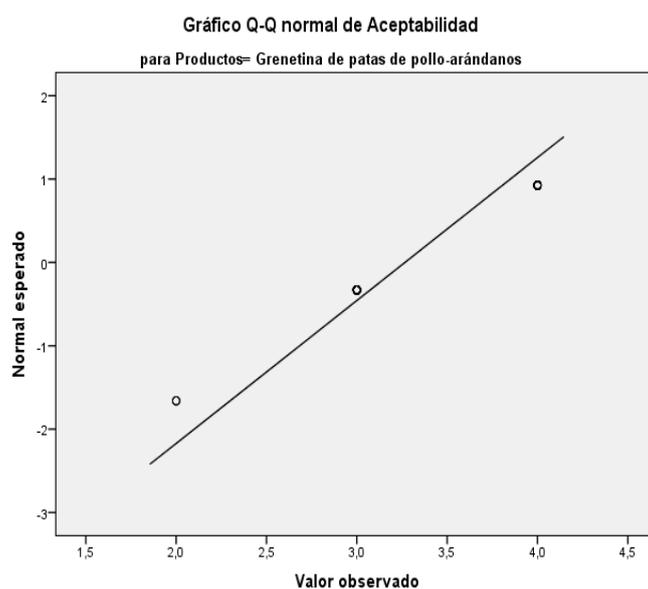


Fig. 3: Curva de normalidad

Interpretación.

La calificación nominal de la aceptabilidad, no se ajusta a la distribución normal, el pvalor es menor que el 5% ($p=0,000$), en ese sentido se acepta la hipótesis alterna

(Ha), que evidencia que la calificación nominal de la aceptabilidad no siguen una distribución normal.

4.2 Contrastación de hipótesis de aceptabilidad de alimentos preparados con grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo.

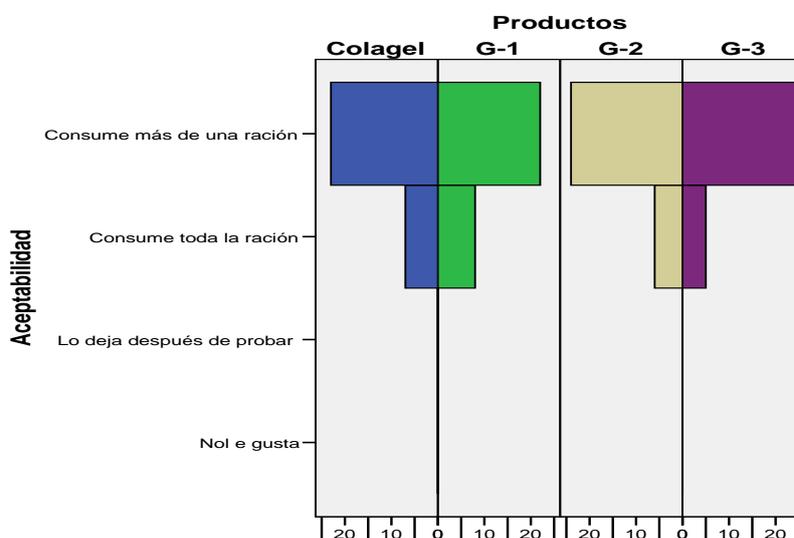


Fig. 4: Pirámide poblacional de aceptabilidad de productos

La pirámide poblacional de la aceptabilidad muestra que las preparaciones de mazamorra con grenetina (G-1), licuados de fruta con grenetina (G-2) y flan con grenetina (G-3), preparados con la grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo (Colagel), tiene buena aceptación (93,33%)

Tabla 9.

Rangos de calificación de productos comparados

	Productos	N	Rango medio
Aceptabilidad	Colagel	30	59,50
	G-1	30	57,50
	G-2	30	61,50
	G-3	30	63,50
	Total	120	

(*) Productos:

Colagel= Grenetina de pata de pollo, 60%; arándanos, 20% y albúmina de huevo, 20%.

Productos preparados con grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo:

G-1= Mazamorra con grenetina

G-2 = Licuados de frutas con grenetina

G-3 = Flan con grenetina

Tabla 10.

Estadísticos de kruskall- Wallis de aceptabilidad

	Aceptabilidad
Chi-Cuadrado	0,974
df	3
Asymp. Sig.	0,808

En la tabla 11, se muestra los rangos promedios de la calificación nominal de la aceptabilidad de los alimentos preparados con grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo, de acuerdo a la prueba de Kruskall- Wallis, se evidencia que los preescolares consumen con agrado no solamente la grenetina sino también los alimentos que se preparan con ella ($p > 0,05$).

4.3 Análisis químico proximal de grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo

La tabla 11, muestra el análisis químico proximal de la grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo.

Tabla 11.

Composición química proximal de grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo.

	Colagel (100 g)	Colagel (150g)	VRD*	
			Pre	Esc
Humedad (g)	63,58±0,147	95,37	-	
Proteínas (g)	14,61 ± 0,214	21,92	100	65,00
Proteínas digeribles (g)	14,12±0,158			
Extracto etéreo (g)	0,85 ± 0,152	1,30	3,71	3,71
Cenizas (g)	1,72 ± 0,156	2,60	-	
Carbohidratos totales (g)	19,24 ± 0,853	28,86	-	
Fibra dietaria total (g)	2,65 ± 0,261	3,97	-	
Hierro (mg)	1, 25 ± 0,086	1,87	18,7	23,38
Vitamina C (mg)	27,35± 1,361	41,03	51,0	50,0
Calorías (Kcal)	143,05 ± 2,145	214,56	12,60	9,32

(*)VRD (valor de requerimiento diario), tomado de Moreno & Galiano (2015).
Sociedad Española de Pediatría)

Tabla 12.

Composición química proximal de gelatina comercial

Alimento	Energía	Agua	Proteínas	Grasas	CHO	fibra	ceniza
Crema volteada	385	0,8	3,5	0,3	95,1	0,0	0,3
Flan con gel	383	0,3	0,2	0,0	98,7	0,0	0,8
Gelatina con gel y saborizante	380	1,9	11,0	0,0	86,8	0,0	0,3

Fuente: Tabla de Composición de Alimentos industrializados (2006).

Una ración de 150 g de grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo, cubren las necesidades diarias del preescolar y escolar, 100% y 65,0% de proteínas; 3,71% de grasas y 18,7 % y 23,38% de hierro respectivamente. En cuanto a la

energía cubre el 12,60% y 9,32% de los requerimientos diarios del preescolar y escolar, respectivamente, valores comparados de lo reportado por Moreno & Galiano (2015).

4.4 Análisis microbiológico de grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo.

La tabla 13, muestra los resultados promedios del análisis microbiológico de la grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo.

Tabla 13.

Análisis microbiológico de grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo

REFERENCIA**	1 día	15 días	30 días
Numeración de Aerobios Mesófilos Viabiles (UFC/g.) V°N° = 10 ⁴ - 10 ⁵ *	0	0	<10
Numeración de Escherichia coli 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 -MINSA, 2008).

Entre los tres tipos de peligros que atentan contra la inocuidad de los alimentos (biológico, químico y físico), el peligro biológico es potencialmente de mayor riesgo. La ausencia de *Escherichia coli*, mohos y bajo contenido de microorganismos aerobios mesófilos viables garantiza la buena conservabilidad del producto elaborado, y sin riesgo alguno en la salud del consumidor.

4.5 Impacto nutricional sobre el peso de los preescolares por el consumo de alimentos preparados con grenetina de pollo, arándanos y albúmina de huevo.

En la tabla 14, se muestra los resultados del efecto de las preparaciones elaboradas con este producto (mazamoras, batidos y flan) sobre el estado nutricional de niños de 3 a 8 años con desnutrición aguda, evaluados con el indicador de referencia Peso/Talla. La tabla 14 y los gráficos 5 y 6 muestran los pesos inicial y final de 30 preescolares que participaron en el estudio, valores que fueron transformados en valores cualitativos (significativo, no significativo y poco significativo) para evaluar el incremento de peso mediante la prueba de hipótesis (Tablas 15 y 16).

Tabla 14.

Tabla de frecuencias de los pesos inicial y de la muestra de preescolares

Peso inicial			Peso final		
Kg	Frecuencia	%	Kg	Frecuencia	%
14,7	2	6,7	16,8	1	3,3
14,9	2	6,7	17,1	3	10,0
15,6	3	10,0	17,8	4	13,3
15,7	4	13,3	17,9	4	13,3
15,8	4	13,3	18,4	3	10,0
16,2	3	10,0	18,6	4	13,3
16,4	1	3,3	18,9	4	13,3
16,8	4	13,3	20,7	4	13,3
18,2	4	13,3	22,6	1	3,3
19,9	2	6,7	23,1	2	6,7
20,2	1	3,3			
Total	30	100,0	Total	30	100,0

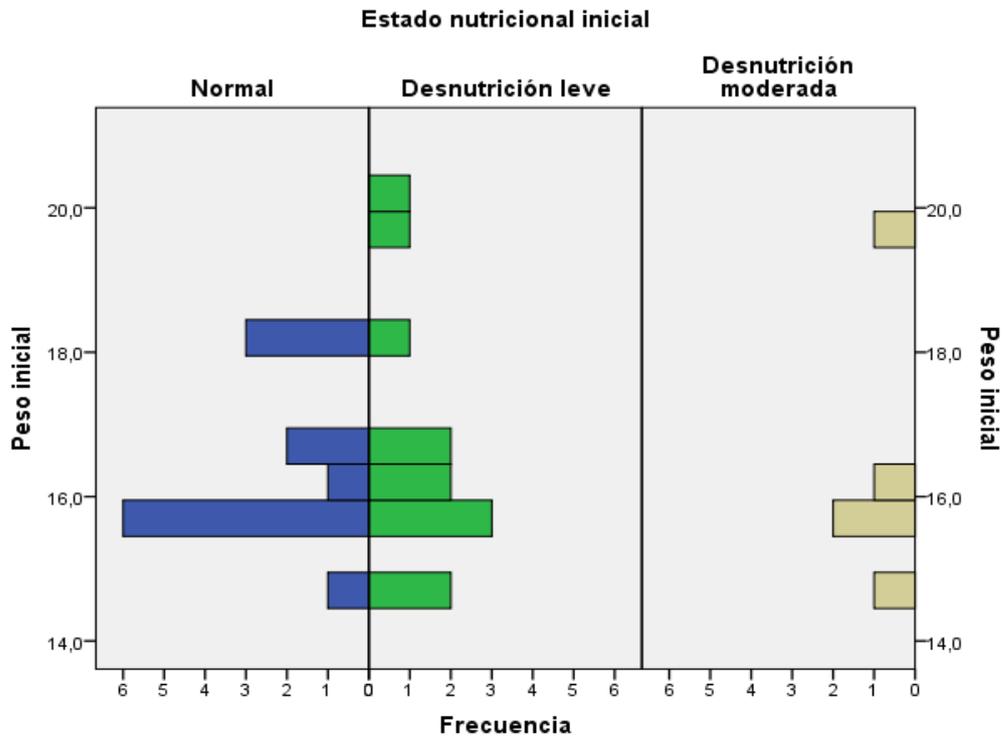


Figura 5: Pirámide poblacional del peso inicial de la muestra

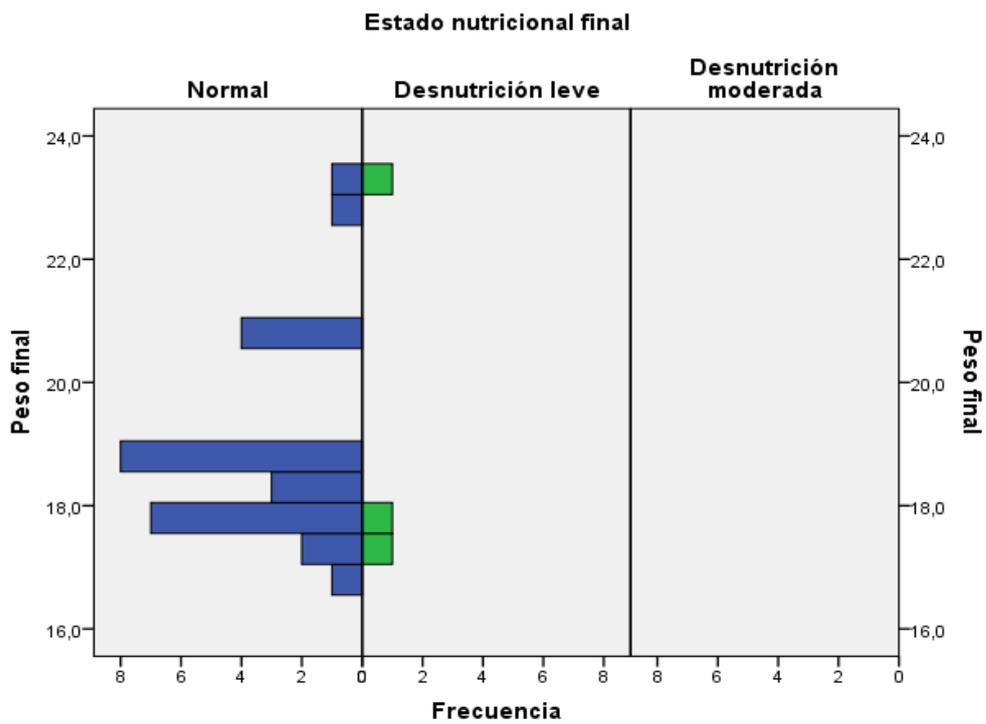


Figura 6: Pirámide poblacional del peso final de la muestra

Tabla 15.

Prueba de rangos con signos de Wilcoxon de los pesos inicial y final de la muestra de preescolares

		N	Rango medio	Suma de rangos
Incremento de peso	Significativo	17 ^a	9,00	153,00
	No significativo	0 ^b	0,00	0,00
	Poco significativo	13 ^c		
	Total	30		

Peso inicial > Peso final

Peso inicial > Peso final

Peso inicial = Peso final

Tabla 16.

Estadísticos de la Prueba de Wilcoxon

	Incremento de peso
Z	-3,945 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

(b) Con rangos significativos

Hipótesis:

Ho= La ingesta de alimentos preparados con grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo durante 30 días, no favorece la recuperación de peso de los niños de 3 a 8 años de edad.

Ha= La ingesta de alimentos preparados con grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo durante 30 días, favorece la recuperación de peso de los niños de 3 a 8 años de edad.

Interpretación:

Ho= $p_{0,05} > 0,05$: La recuperación del peso en los niños no es relevante. Se acepta Ho

Ha= $p_{0,05} < 0,05$: La recuperación del peso en los niños, es relevante. Se acepta la Ha.

De las tablas 15 y 16, se demuestra que existe un impacto significativo en la conducta alimentaria del preescolar, por lo que acepta al producto en su lonchera escolar y como parte de su alimentación diaria en el hogar. El estadístico de la prueba de Wilcoxon es significativo con $\alpha=0,05$, evidencia que la ingesta de los alimentos preparados con grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo, como mazamoras, batidos con frutas y flan durante 30 días, favorece la recuperación de la masa corporal del niños de 3 a 8 años de edad.

CAPÍTULO V:

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo, es un producto innovador, con efecto antioxidante y dietético, con valor agregado y mayor valor nutritivo dirigido a la población infantil y adulto mayor, para prevenir la osteoporosis y el desgaste del tejido conectivo de las articulaciones. Es una sustancia coloidal, que no tiene olor, color y sabor, que se obtiene de la hidrólisis de los tendones de los animales. Es un postre de buena aceptación por los niños, bastante similar a la gelatina saborizada con arándanos. La grenetina está compuesta por entre un 98 % y un 99 % de proteínas del colágeno, es una proteína compleja, deficiente en los aminoácidos esenciales: valina, tirosina y triptófano (alimentos con colágeno, s.f.), sin embargo el valor biológico de las proteínas se mejora con la adición de albúmina de huevo, que contiene todos los aminoácidos esenciales, por lo que , a la vez que le confiere al producto proteínas de alto valor biológico, influye en el sabor agradable del producto terminado.

La aceptabilidad de la grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo, es una variable que está ligada con los efectos benéficos a la salud, por su aporte de proteínas, de elevada biodisponibilidad y sobre todo el buen sabor de este producto. Es popular la utilización de grenetina en dietas para tratar problemas articulares (fortalece huesos y combate artritis), además de que es fácil de digerir , son consumidos tradicionalmente en dietas para aliviar los efectos de osteoporosis o artritis.

La gelatina no es un simple complemento gastronómico: es una fuente de proteínas, asegura una alimentación sana y resulta ideal para bajar de peso de una manera saludable. La gelatina está presente en muchos alimentos. Se trata de un producto totalmente natural que se obtiene de materias primas de colágeno de las patas de pollo,. Además, consumirla como postre o como colación entre comidas permite convertirla en una aliada muy eficaz en la guerra contra el sobrepeso: libre de grasas y carbohidratos, y sin ningún tipo de colesterol o purina, resulta una compañera ideal como componente de una dieta equilibrada y reducida en calorías.

La grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo, aporta una proteína de alto valor biológico (96,6%), que tiene buen sabor, por lo que es bien aceptado por los niños, asimismo, otra ventaja nutricional es su contenido de colágeno natural para prevenir acelerar la recuperación de las lesiones articulares. El colágeno es un producto que comercialmente tiene buena demanda sin embargo por su elevado costo es poco accesible para las familias de bajos recursos. La presentación de la grenetina, arándanos y albúmina de huevo, es una alternativa saludable y económica para las grandes mayorías que va a ayudar a mejorar el estado nutricional de los niños sino también a mejorar la calidad de vida del adulto mayor, que por su edad tiene alta probabilidad de pérdida de masa muscular y problemas articulares. El colágeno hidrolizado es uno de los productos de mayor aceptación, por su rápida absorción y mayor digestibilidad (Agut, 2008).

CAPÍTULO VI:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

1. El producto preparado con 60% de grenetina de patas de pollo, 20% de arándanos y 20% de albúmina de huevo, normalizado con la adición de CMC, sacarosa, leche pasteurizada y ácido cítrico (Colagel) tiene el 93,3% de aceptación del panel de degustación, siendo el preferido sobre las muestras de mazamorra con grenetina (G-1), licuados de fruta con grenetina (G-2) y flan con grenetina (G-3), por su sabor a frutas que se adapta al gusto del niño.

2. La grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo contienen $143,05 \pm 2,145$ Kcal%, $14,61 \pm 0,214$ g% de proteínas (digestibilidad del 96,6%), $0,85 \pm 0,152$ g% de grasas, $2,65 \pm 0,261$ g% de fibra dietaria, $27,35 \pm 1,361$ mg% de vitamina C y $1,25 \pm 0,086$ mg% de hierro. Una ración de 150 g de producto cubren en relación a las proteínas (100% y 65,0%); grasas (3,71%); hierro (18,7 % y 23,38%) de las necesidades diarias del preescolar y escolar, respectivamente.

3. La ingesta de la grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo, y productos preparados con grenetina de pata de pollo en mazamorras, batidos y flan, durante 30 días incrementan el peso para la recuperación de la desnutrición aguda de los preescolares de 3 a 8 años de edad. La prueba de Wilcoxon demuestra evidencias de su efecto significativo con $\alpha=0,05$ (pvalor<0,000).

4. La grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo, cumple con los criterios físicos, químicos y microbiológicos para el consumo humano

4.2. Recomendaciones

1. Recomendar incorporar la grenetina de patas de pollo, arándanos y albúmina de huevo en la ración alimentaria de los niños con bajo peso y anemia ferropénica.

2. Realizar pruebas bioquímicas para determinar la concentración de las fracciones proteicas de albúmina y globulinas en sangre, después del consumo de alimentos preparados con grenetina de patas de pollo.

3. Realizar proyectos de inversión para su industrialización como suplemento alimenticio en prescolares y escolares.

Referencias bibliográficas

- Abad, C. (2013). *Suplementos de colágeno y efecto en el tratamiento de lesiones articulares*. Tesis. Universitas Miguel Hernández. Recuperado de: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/1993/1/Carlos%20Abad%20Exp%C3%B3sito.pdf>
- ADUANAS (2017). *Operatividad aduanera* (en línea). Lima, Perú. Recuperado de: Disponible en <http://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>
- Albumina (2020) <https://alisonfriedli.cl/albumina-aprende-todo-acerca-la-albumina-de-huevo-en-polvo-y-por-que-preferirla/>
- Almedia, P.F., Salles, J.A., Farias, T. M. & Curvelo, J.C. (2012). Aprovechamiento de Patas de Pollos como alternativa para disminuir Residuos Generados en los Mataderos. *Información Tecnológica*; 23(4), 45-52. doi: 10.4067/S0718-07642012000400006
- Aguilar, L. M. & Solórzano, V. M. (2017). Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de colágeno hidrolizado en polvo con extracto de camu camu (*Myrciaria dubia*) y huasaí (*Euterpeoleracea*). *Anales de la Fac de medicina*. 73: Suplemento 1 Online ISSN: 1609-9419
- Agut, J. (2008). *Hidrolizado enzimático de colágeno y procedimiento de obtención*. Recuperado de: <http://www.google.com/patents/WO2008049942A1?cl=es#legal-events>
- AOAC. (2019). *Official methods of analysis of AOAC international*. (18th ed.). Gaithersburg, MD: Association of Official Analytical Chemist.
- Aranda, I., Tamayo, Ó., Barbosa, E., Segura, M., Moguel, Y., & Betancur, D. (2015). Desarrollo de una golosina tipo " gomita " reducida en calorías mediante la

sustitución de azúcares con Stevia rebaudiana B. *Nutrición Hospitalaria*, 31(1), 334-340.

Arándanos (s.f.). RBA. Rev. web Lifestyle Recuperado de: <https://www.cuerpomente.com/guia-alimentos/arandanos>.

Ayala, B., Adriánzen, D., Chaupis, D., Moscol, Y. & Rufino, J. (2018). *Diseño del proceso productivo de gelatina como complemento alimenticio, a partir de la harina de tocosh de papa, en el distrito de Piura*. Tesis. Universidad de Piura. PIRHUA.

Berg, J.M., Stryer, L. & Tymoczko, J.L. (2007). *Bioquímica* (6ª ed). Barcelona, España: Reverté.

Cámara de Comercio de Cali, (2014). *Enfoque competitivo: Más allá de la producción de huevo: Los ovoproductos* (en línea). Cali, Colombia. Recuperado de: <http://www.ccc.org.co/file/2014/06/Enfoque-Competitivo-Ovoproductos.pdf>

Castrejón, L. C. (2019). “*Caracterización Físicoquímica Del Colágeno Hidrolizado Tipo I Obtenido De Extremidades De Pollo (Gallus Gallus Domesticus) Extraído Con Microorganismos Eficaces EM-1*”. Tesis Universidad César Vallejo. Lima. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/65740/Castrej%C3%B3n_CLC-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Clark, K.L, Sebastianelli, W., Flechsenhar, K.R., Aukermann, D.F.; Meza, F., Millard, R.L., Deitch, J.R.; Sherbondy, P.S., Albert, A.(2008). Week study on the use of collagen hydrolysate as a dietary supplement in athletes with activity-related joint pain . *Current Medical Research and Opinion*, 24(5), 1485–1496. doi: 10.1185/030079908X291967

¿Cómo se toma la grenetina para regenerar el cartílago de las articulaciones? 2022. Artículo Salud. Recuperado de: <https://www.semana.com/vida->

moderna/articulo/como-se-toma-la-grenetina-para-regenerar-el-cartilago-de-las-articulaciones/202208

Corbeto, J. A. (2018) . *Albumina ¿Qué es? ¿Para qué sirve? Beneficios*. Recuperado de: <https://www.myprotein.es/thezone/suplementos/albumina-beneficios/>

Corbin, J. A. (2018). Propiedades y beneficios del arándano. Recuperado de:

<https://psicologiaymente.com/nutricion/propiedades-beneficios-del-arandano>.

Devlin, T. M. (2004). *Bioquímica: Libro de texto con aplicaciones clínicas* (4ª ed). Barcelona, España: Reverte.

DGPA (Dirección General de Promoción Agraria). (2016). Evolución de Producción y Precios del Huevo (en línea). Lima, Perú. Recuperado de: <http://www.minagri.gob.pe/portal/evolucion-precios-mayoristas/evol-precios-2016?download=9974:evolucion-de-precios-de-huevo-2016>.

Es bueno comer patas de pollo (2016). Recuperado de: <http://comeybecaminante.blogspot.com/2016/01/es-bueno-comer-las-patas-de-pollo.html>.

Fernandes de Almeida, P., Oliveira de Araujo, M., & Guimarães and Curvelo, J. (2012). *Collagem extraction from chicken feet for jelly production*. Acta Scientiarum Technology Maringá.

Francia-Fabián, Y. L., & Mamani-Noel, A. P. (2019). *Elaboración de bioplásticos a partir de residuos agrícolas y avícolas en el contexto de la economía circular, San Martín de Porres, 2019*. Tesis. Universidad César Vallejo. Recuperado de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46308>

- Guerrero, L. (2019). *Elaboración de jalea a base de huesos de pollo*. Tesis, Universidad de Concepción del Uruguay. Recuperado de: <http://repositorio.ucu.edu.ar/handle/522/221>
- Hester, P. (2017). *Egg innovations and strategies for improvements*. Indiana, Estados Unidos, Elsevier. 625 p.
- Huopalahti, R; López-Fandiño, R; Anton, M; Schade, R. (2007). *Bioactive egg compounds*. Berlín, Alemania, Springer. 298 p.
- ICMSF (1986). *Ecología microbiana*. Edit. Acribia. Zaragoza – España.
- Instituto de Estudios del Huevo (2009). *El gran libro del huevo*. Madrid, España, Everest. 173 p.
- INEI (2021) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES-2021).
- INEI (2021), Desnutrición crónica afectó al 11,5% de la población menor de 5 años en Perú. Instituto Nacional de Estadística e Informática. INS.
- Jorge, Y. C. (2012). *Formulación, elaboración y análisis sensorial de la gelatina obtenida a partir de la pata de pollo (Gallus gallus)*. Laboratorio de Nutrición y Dietética E.A.P. de Nutrición, UNMSM, Lima-Perú. Recuperado de: <https://doi.org/10.15381/anales.v73i1.2124>
- Leiva, C. L. & Sulluchuco, P. (2018). *Evaluación de la aceptabilidad del cushuro (Nostoc sphaericum) en preparaciones culinarias saladas y dulces, por estudiantes universitarios, Lima – 2018*. Tesis. Universidad Peruana Unión. Lima.
- López (1993). *Estudio el uso de aves de corral, tarsos para la preparación de la gelatina comestible, teniendo en cuenta que este material es rico en colágeno,*

señala que el colágeno cuando se somete a un tratamiento térmico en una atmósfera húmeda, parcialmente hidrolizado se convierte en gelatina.

Lugo, J.P., Saiyed, Z.M., Lau, F.C., Molina, J.P., Pakdaman, M.N., Shamie, A.N., Udani, J.K. (2013). Undenatured type II collagen (UC-II®) for joint support: a randomized, double-blind, placebo-controlled study in healthy volunteers. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 10, 48. doi: 10.1186/1550-2783-10-48.

Maringá Liu, D. C., Lin, Y. K., & Chen, M. T. (2001). Optimum Condition of Extracting Collagen from Chicken Feet and its Characteristics. Taiwan: Department of Animal Science, National Chung-Hsing University

MINSAL (2015). Reglamento sanitario de los alimentos. Decreto N° 977/96 (D.OF. 13.05.97)(en línea). Ministerio de Salud de la República de Chile. Santiago, Chile. 173. Recuperado de:

[http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/DECRETO_977_96%20actualizado%20a%20Enero%202015\(1\).pdf](http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/DECRETO_977_96%20actualizado%20a%20Enero%202015(1).pdf)

Moreno, J.M. & Galiano, M.J. (2015). *Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente*. Sociedad Española de Pediatría extrahospitalaria y atención primaria. Recuperado de.

<https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-05/alimentacion-del-nino-preescolar-escolar-y-del-adolescente/>

Navarro-Rivero, A. R. (2021). *Elaboración de una gelatina a base de colágeno de res con adición de pulpa de tamarindo y papelón*. Tesis Universidad de los Andes. Venezuela. Recuperado de:

<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3083551>

- Nys, Y; Bain, M; Van Immerseel, F. (2011). Improving the safety and quality of eggs and eggs products. Egg chemistry, production and consumption. Filadelfia, Estados Unidos, Woodhead Publishing.602 p.
- OMS/ONU (2021). Informe de las Naciones Unidas: Las cifras del hambre en el mundo aumentaron hasta alcanzar los 828 millones de personas en 2021. Organización Mundial de la Salud.
- ONU (2018). *Malnutrición en niños y niñas en América Latina y el Caribe*. CEPAL Comisión Económica para América Latina y del Caribe. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/enfoques/malnutricion-ninos-ninas-america-latina-caribe>
- OVOBRAND S.A. (2013). *Aplicación de ovoproductos en alimentos*. 4 ed. Buenos Aires, Argentina.13 p.
- Ramón, A. C. (2018) “*Optimización del método para la obtención de grenetina a partir de residuo avícolas para su aplicación en la elaboración de gelatinas saborizadas*” Tesis Universidad de Cuenca. Ecuador. Recuperado de: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/31075/1/Trabajo%20Titulaci%C3%B3n.pdf>
- Ross, R. & De Meester, F. (2015). Handbook of eggs in human function. Wageningen, Holanda, Wageningen Academic. 672 p.
- Rozas, V. (2015). *Efecto de la adición de albúmina de huevo en las propiedades tecnológicas de salchichas tipo Frankfurt durante su almacenamiento a 4°C*. Tesis. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. 109 p.
- Stadelman, W; Cotterill, O. 1986. Egg science and technology. 3 ed. Basingstoke, Reino Unido, Macmillan. 449 p.

Se puede tomar gnetina disuelta en agua, y para qué sirve (2015). Blog. Recuperado de: <https://mx.answers.yahoo.com/question/index>

Tenelema, M. P. (2017). *Obtención de colágeno de las patas de pollo con la aplicación de niveles de 2, 4, 6% de pepsina*. Tesis Escuela Superior Politécnica de Chimborazo- Ecuador.

The National Academy Press (2000). Dietary Reference Intakes (DRI) for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. Washington DC.

The National Academy Press (2000). Dietary Reference Intakes (DRI) for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids. Washington DC:

The National Academy Press (2000). Dietary Reference Intakes (DRI) for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Aminoacids. Washington DC.

Van Immerseel, F; Nys, Y; Bain, M. (2011). Improving the safety and quality of eggs and eggs products. Egg safety and nutritional quality. Filadelfia, Estados Unidos, Woodhead Publishing. 40

World Health Organization (2017). Recuperado de: <Http://Www.Who.Int/Mediacentre/Factsheets/Food-Additives/Es/Badui>