

UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

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.

PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

BACH. HUAMANI PALOMINO WILMER

ASESOR:

Dr. CESAR L. TORRES SIME

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA
TECNOLÓGICA**

LIMA – PERÚ

NOVIEMBRE, 2017

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo
A Dios Jehová que me ha dado la vida y
fortaleza para terminar este desarrollo de
tesis.

A mis Padres por estar ahí cuando más
los necesité; en especial a mi madre por
su ayuda y constante cooperación.

Al amor de mi vida que me acompaña en
este día por animarme en esta realización
de este proyecto.

Agradecimiento

En primer lugar, a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; en segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia a mi PADRE Fulgencio Huamaní Rimachi, mi MADRE, Felipa Palomino Arone, a mis hermanos y a todos mis tíos; por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde ahora estoy. Por último, a mi asesor de tesis al Doctor Cesar Lorenzo Torres Sime quien me ayudó en todo momento, con su valiosa sugerencia.

Resumen

La hamburguesa es un producto que la mayoría de las sociedades peruanas suele consumir, pero a menudo lo que están haciendo es consumir grasas saturadas perjudicando su salud y ocasionando problemas cardiovasculares, por lo que la alimentación de la sociedad peruana y en especial del distrito de Ventanilla no es la adecuada y se requiere tomar medidas para disminuir esas dificultades.

La elaboración de esta hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa es una alternativa de alimentación por la cantidad de nutrientes y grasas insaturadas que posee y debido a su bajo costo (papa y pescado) lo que permitirá mejorar los hábitos alimenticios de las personas de bajo recursos del distrito de ventanilla de la región Callao.

En este trabajo de investigación lo que se pretende es realizar el diseño y los sistemas de producción de este producto nuevo y a la vez incentivar el consumo de pescado en la población del distrito de ventanilla por las bondades nutricionales que esta posee.

La innovación y la transferencia tecnológica son los objetivos y se aplican en esta investigación como parte del proceso de desarrollo de una planta de procesamiento. En la industria pesquera existe gran variedad de especies hidrobiológicas que pueden utilizarse junto a otros suplementos adicionales (harina de quinua, harina de maíz, papa, zapallo etc.) para elaborar diversos alimentos y el trabajo de investigación pone en práctica tales tecnologías a nivel industrial con la planificación de procesos que garanticen productos de bajo costo y de alto nivel nutricional basado en un sistema de producción a través de un enfoque sistémico (Entrada – Proceso – Salida) para mejorar los hábitos alimenticios como objetivo principal.

Palabras Claves: Formulaciones de Hamburguesa (base de Pulpa de Pescado y Pulpa de Papa Cocida), Hábitos alimenticios.

Abstract

The hamburger is a product that most Peruvian societies usually consume, but often what they are doing is consuming saturated fats, damaging their health and causing cardiovascular problems, so that the diet of Peruvian society and especially of the district of Ventanilla It is not adequate and it is necessary to take measures to reduce these difficulties.

The elaboration of this burger based on fish pulp and potato pulp is an alternative to feed for the amount of nutrients and unsaturated fats that it owns and due to its low cost (potatoes and fish) which will improve the eating habits of the low-income people of the district of window of the Callao region.

In this research work what is intended is to make the design and production systems of this new product and at the same time encourage the consumption of fish in the population of the district of Ventanilla for the nutritional benefits it has.

Innovation and technology transfer are the objectives / are applied in this research as part of the process of developing a processing plant. In the fishing industry there is a wide variety of hydro biological species that can be used together with other additional supplements (quinoa flour, corn flour, potatoes, squash, etc.) to prepare various foods and research work puts these technologies into practice at an industrial level with the planning of processes that guarantee products of low cost and high nutritional level based on a production system through a systemic approach (Input - Process - Output) to improve eating habits as a main objective.

Key Words: Hamburger Formulations (base of Fish Pulp and Cooked Potato Pulp), Food habits.

Tabla de Contenidos

	Pág.
Lista de Tablas	ix
Lista de figuras	xi
Introducción	13
Capítulo I: Problema de Investigación	14
1.1 Descripción de la realidad problemática	15
1.2 Planteamiento del Problema	16
1.2.1 Problema general	16
1.2.2 Problemas específicos	17
1.3 Objetivo de la Investigación	17
1.3.1 Objetivo general	17
1.3.2 Objetivos específicos	18
1.4 Justificación e Importancia de la Investigación	18
1.5 Limitaciones	19
Capítulo II: Marco Teórico	20
2.1 Antecedentes	21
2.1.1 Internacionales	21
2.1.2 Nacionales	23
2.2 Bases Teóricas	26
2.2.1 Bonito	26
2.2.2 Distinción de las especies más similares presentes en el área.	27
2.2.3 Propiedades nutritivas del bonito	28
2.2.4 Estado situacional de la desnutrición de la Región Callao	29

2.2.5	Formulación para la elaboración de Hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.	30
2.2.6	Precios de pescados en los terminales pesqueros de la Ciudad de Lima	32
2.2.7	La papa	33
2.2.8	Variedades de semilla	34
2.2.9	Proceso de Elaboración de hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa.	35
2.2.10	Diagrama de Flujo	37
2.2.11	Descripción para el Proceso de Elaboración	38
2.3	Definición de Términos Básicos	53
Capítulo III: Metodología de la Investigación		55
3.1	Enfoque de la Investigación	56
3.2	Variables	56
3.2.1	Operacionalización de las variables	56
3.3	Hipótesis	58
3.3.1	Hipótesis general	58
3.3.2	Hipótesis específicas	58
3.4	Tipo de Investigación	58
3.5	Diseño de Investigación	58
3.6	Población y Muestra	58
3.6.1	Población	58
3.6.2	Muestra	59
3.7	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	61

Capítulo IV: Resultados	62
4.1 Análisis de los Resultados	63
4.2 Discusión	87
Conclusiones	88
Recomendaciones	89
Referencias	90
Apéndice1: Instrumento de recolección datos entre otros	93
Apéndice2: Instrumento	95
Apéndice3: Validación por juicio de expertos	98
Apéndice4: Matriz de consistencia	99
Apéndice5: Confiabilidad de los datos	101
Apéndice6: Grado de concordancia entre los Jueces según la “Prueba Binomial”	101
Apéndice7: Constancia de autorización para el uso de las instalaciones - FIPA	102

Lista de Tablas

		Pág.
Tabla N° 1	Comparación sensorial de tres formulaciones de hamburguesas elaboradas a base de tilapia roja.	22
Tabla N°2	Composición química proximal del bonito (<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>)	28
Tabla N°3	REGIÓN CALLAO: Metas de Resultados al 2021	30
Tabla N°4	Formulación propuesta de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa.	31
Tabla N°5	Ranking de Precios del mercado mayorista	32
Tabla N°6	Gusto y preferencias del poblador peruano	32
Tabla N°7	Costos para la elaboración de hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa	52
Tabla N°8	Redes del distrito de Ventanilla	60
Tabla N°9	Color de la presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.	63
Tabla N°10	Olor de presentación de hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.	64
Tabla N°11	Sabor de la presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.	65
Tabla N°12	Textura de la presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.	66
Tabla N°13	Sexo del trabajador	67
Tabla N°14	Edad del trabajador	68
Tabla N°15	¿Ha recibido un producto similar a la hamburguesa de pescado en su	69

	distrito?	
Tabla N°16	¿Respecto al producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida es de buena y de calidad aceptable?	70
Tabla N°17	¿El producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida cuenta con una buena presentación y conservación?	71
Tabla N°18	¿Cree que el producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida mejora los hábitos alimenticios de población de Ventanilla?	72
Tabla N°19	¿Considera que los procesos para la elaboración producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa deben ser asequibles para el público consumidor?	73
Tabla N°20	¿Cree que los equipos para la elaboración de la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa permitirán en forma masiva la producción de este producto nuevo?	74
Tabla N°21	¿Cree que las materias primas que se encuentra en nuestro mar permite la elaboración de este producto nuevo?	75
Tabla N°22	¿Conoce las formas de preparación de una hamburguesa de pescado?	76
Tabla N°23	¿Considera que los costos para la elaboración de la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa deben ser mínimos?	77
Tabla N°24	¿Cree que la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa permite incrementar el nivel nutricional de los habitantes del distrito de Ventanilla- Callao, 2017?	78
Tabla N°25	¿Su sabor, olor, textura y color le permite inferir la formulación correcta para la elaboración de hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa?	79

Lista de Figuras

	Pág.
Figura N°1 Pescado Bonito.	26
Figura N°2 Recepción de la Materia prima-Pescado	38
Figura N°3 Recepción de la Materia prima-Papa	39
Figura N°4 Lavado con agua	39
Figura N°5 Oreado	40
Figura N°6 Pesado de los Insumos – Formulación.	40
Figura N°7 Pesado Pulpa-Papa.	41
Figura N°8 Pesado Pulpa-Pescado	41
Figura N°9 Cuterizado	42
Figura N°10 Cuterizado-homogenizado	42
Figura N°11 Pasta-homogenizado	43
Figura N°12 Boleado	44
Figura N°13 Moldeado	45
Figura N°14 Estibado	46
Figura N°15 Pre Cocción	48
Figura N°16 Enfriado.	48
Figura N°17 Embolsado y Sellado	49
Figura N°18 Control de calidad	50
Figura N°19 Color de presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.	63
Figura N°20 Olor de la presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.	64
Figura N°21 Sabor de la presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.	65
Figura N°22 Textura de la presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de	66

papa cocida.

Figura N°23	Sexo del encuestado.	67
Figura N°24	Edad del encuestado	68
Figura N°25	¿Ha recibido un producto similar a la hamburguesa de pescado en su distrito?	69
Figura N°26	¿Respecto al producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida es de buen buena y de calidad aceptable.?	70
Figura N°27	¿El producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida cuenta con una buena presentación y conservación?	71
Figura N°28	¿Cree que el producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida mejora los hábitos alimenticios de población de Ventanilla?	72
Figura N°29	¿Considera que los procesos para la elaboración producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa deben ser asequibles para el público consumidor?	73
Figura N°30	¿Cree que los equipos para la elaboración de la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa permitirán en forma masiva la producción de este producto nuevo?	74
Figura N°31	¿Cree que las materias primas que se encuentra en nuestro mar permite la elaboración de este producto nuevo?	75
Figura N°32	¿Conoce las formas de preparación de una hamburguesa de pescado?	76
Figura N°33	¿Considera que los costos para la elaboración de la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa deben ser mínimos?	77
Figura N°34	¿Cree que la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa permite incrementar el nivel nutricional de los habitantes del distrito de Ventanilla- Callao, 2017?	78
Figura N°35	¿Su sabor, olor, textura y color le permite inferir la formulación correcta para la elaboración de hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa?	79

Introducción

La elaboración de las hamburguesas base de la pulpa de pescado y pulpa de papa es un producto nuevo que pretende contribuir en la buena alimentación del distrito de Ventanilla de la Región Callao, aportando un producto de gran valor nutritivo y de gran sabor, de tal manera que se aproveche la biodiversidad de recursos hidrobiológicos con la que cuenta el mar peruano.

El diseño de alimentos empleado contribuirá al desarrollo de gran variedad de productos nuevos que se pueden hacer dentro de las instalaciones de la Universidad Peruana de las Américas, en la facultad de ingeniería industrial y que sirvan como base para la formación académica de las diversas materias que se han llevado en la formación de pre grado.

La elaboración del producto nuevo como es la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa es una alternativa para la buena alimentación, por la cantidad de nutrientes y grasas insaturadas que posee y debido a su bajo costo (papa y pescado) lo que permitirá mejorar los hábitos alimenticios para la región del Callao del distrito de Ventanilla.

La formulación propuesta es en base a las experiencias desarrolladas en las instalaciones del Centro Experimental Tecnológico - Chucuito de la Universidad Nacional del Callao para la elaboración del producto nuevo, se realizaron tres formulaciones y se hicieron las degustaciones respectivas evaluándose el olor, color, sabor y textura del producto hamburguesa de pescado y papa. Como también los niveles nutricionales del producto nuevo.

Capítulo I: Problema de la Investigación

1.1 Descripción de la realidad problemática

En el país la mala nutrición, la falta de hábitos alimenticios y el alto índice de anemia y tuberculosis tienen un impacto muy fuerte en la salud de la sociedad peruana, especialmente en los infantes, que trae consigo repercusiones no sólo físicas sino también cognitivas y de salud, pudiendo afectar considerablemente su desarrollo de vida.

En ese sentido, las entidades del estado están realizando programas orientados a disminuir la mala nutrición y el alto índice de tuberculosis disminuyan, "pero sin embargo el Perú sigue liderando el ranking de tuberculosis y de la mala nutrición"(Diario Perú 21, 2017). Ante estas medidas se requiere acciones inmediatas específicamente en el distrito de Ventanilla de la Región Callao, "por registrar altas tasas de incidencias". (MINSA., 2015)

Por otro lado, el pescado "bonito" especie que habita en el mar del Perú y cuyo nombre científico es "*Sarda chiliensis chiliensis*" es un pescado azul, por lo que su contenido de grasa es elevado en comparación con otros pescados magros. Posee unos 6 gramos de grasa por cada 100 gramos de porción comestible. Su grasa es rica en ácidos grasos omega-3 que contribuye a disminuir los niveles de colesterol y de triglicéridos en la sangre, además de hacer la sangre más fluida, lo que rebaja el riesgo de formación de coágulos o trombos, como se observa en la Tabla N°2, composición química proximal del bonito que son claves para el desarrollo de los infantes e inmune deficientes. "Estos pescados existen en grandes cantidades en el Mar Peruano y el Bonito suele ser el más económico al igual que la papa peruana". (Oceana, 2016) Asimismo, (véase Tabla N° 5: Gusto y preferencias del poblador peruano) uno de los problemas en la mayoría de la población peruana es que no tiene hábitos de consumo de pescado debido a su fuerte olor, a excepción en el consumo de platos típicos como el ceviche. Ante esta situación, países como Japón han desarrollado tecnologías que han hecho que su población consuma productos a base de pescado incrementando su consumo

per cápita y logrando obtener altos índices de rentabilidad en el desarrollo de productos nuevos.

La tecnología que se aplicará en el desarrollo de esta tesis es la elaboración de una pasta “surimi” a base de pulpa de pescado lavado y pulpa de papa cocida que será como insumo para elaborar diversos productos como galletas, hamburguesas, hojuelas, croquetas, jamonadas, chisitos, fideos etc.

Para la elaboración de este alimento hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa se ha propuesto un plan de diseño de la línea de producción, un sistema de producción y una formulación tentativa, tomando como base información y apuntes de trabajos de investigación similares de instituciones públicas y privadas como es el Instituto Tecnológico a de la Producción.

Así mismo en esta investigación se pretende comparar el sabor, olor, color y textura de este producto nuevo con productos similares como es la hamburguesa de pollo y hamburguesa de carne, también se realizará un balance de materia para cuantificar los rendimientos y pérdidas en la elaboración de dicho producto nuevo como es la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa. También este trabajo pretende contribuir en el incremento de los requerimientos nutricionales como es la ingesta de los ácidos grasos esenciales como el DHA (ácido docosaheptaenoico) y EPA (ácido eicosapentaenoico) en los habitantes de la sociedad peruana y especialmente del distrito de Ventanilla de la Región Callao.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Problema general

¿Cómo el diseño y la formulación de la hamburguesa a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis* " y pulpa de papa canchan cocida "*Solanum*

Tuberosum L." mejoran los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla- Callao, 2017?

1.2.2 Problemas específicos

PROBLEMA ESPECIFICO 1

- ¿De qué manera el diseño de hamburguesas a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis* " y pulpa de papa canchan cocida "*Solanum Tuberosum L.*" permiten mejorar los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla- Callao, 2017?

PROBLEMA ESPECIFICO 2

- ¿Cuál es la mejor formulación para la elaboración de hamburguesas a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis* " y pulpa de papa canchan cocida "*Solanum Tuberosum L.*" que permitan mejorar los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla- Callao, 2017?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el diseño y la formulación de hamburguesas a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis* " y pulpa de papa canchan cocida "*Solanum Tuberosum L.*" que mejoran los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla- Callao, 2017.

1.3.2 Objetivo específicos

OBJETIVO ESPECIFICO 1

- Realizar el diseño de hamburguesas a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis* " y pulpa de papa canchan cocida "*Solanum Tuberosum L.*" que permitan mejorar los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla- Callao, 2017.

OBJETIVO ESPECIFICO 2

- Determinar la mejor formulación para la elaboración de hamburguesas a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis* " y pulpa de papa canchan cocida "*Solanum Tuberosum L.*" que permitan mejorar los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla- Callao, 2017.

1.4 Justificación e Importancia de la Investigación

Justificación de la Investigación

El trabajo se justifica socialmente porque existe la necesidad de contar con un alimento rico en proteínas y de agradable sabor, olor, color y textura, con el fin mejorar los hábitos alimenticios y nutricionales de los habitantes de la Región Callao, específicamente del distrito de Ventanilla.

Importancia de la Investigación

La presente investigación es importante porque permitirá incrementar los niveles de consumo per cápita de pescado por sus bondades nutricionales y a la vez disminuirá los niveles de desnutrición y tuberculosis de la población de Ventanilla de la Región Callao.

1.5 Limitaciones

El trabajo se limita en el desarrollo de una sola línea de producción a base de pulpa de pescado bonito y pulpa de papa, pudiendo esta tecnología emplearse en otras especies que poseen alto valor nutritivo (Anchoveta, Pota, Caballa etc.). El costo de acondicionamiento para cada cambio de línea de producción es mínimo puesto que se toman los mismos equipos para la elaboración de este producto nuevo con diferentes especies. Así mismo este trabajo de investigación será desarrollado para las personas de bajo recursos que les permita mejorar los hábitos alimenticios de la población de Ventanilla de la provincia constitucional del Callao.

Capítulo II: Marco teórico

2.1 Antecedentes

Con Respecto al trabajo de investigación se han consultado trabajos similares realizados a nivel nacional e internacional como se indica:

2.1.1 Internacionales

Torres, R., (2002) “*Estandarización del proceso de elaboración de hamburguesa de pescado aplicando herramientas matemáticas*” (Tesis de Pregrado). Universidad Autónoma de Baja California Sur. En esta investigación el autor concluye que la hamburguesa de pescado puede ser una alternativa de consumo para un sector de la sociedad que no tiene acceso a fuentes nutricionales completas por su condición económica. Y para el logro de este producto se obtuvieron un total de 9 formulaciones con diferentes concentraciones de grasa (6, 8 y 10%), y pan molido (8.3, 10.3 y 12.3%). La evaluación sensorial de los tratamientos se realizó utilizando una escala hedónica de 7 puntos, con 18 jueces no entrenados, por lo que sugirió como una alternativa de consumo.

Zapata, J., Montenegro, L., (2013) “*Comparación Sensorial de tres Formulaciones de Hamburguesas Elaboradas a base de Tilapia Roja (Oreochromis sp.)*”. Trabajo de Investigación. Universidad Nacional de Colombia. En este trabajo de investigación los autores concluyen que los tres tratamientos elaborados para las hamburguesas a base de filete de tilapia roja, desarrollados con surimi de tilapia y adición de carne de res y de cerdo, presentaron buena acogida por parte de los jueces no entrenados, ya que, al realizar las degustaciones, éstos se mostraron receptivos y dispuestos a probar las muestras e indicar sus opiniones acerca del nuevo producto.

Las tres hamburguesas de tilapia analizadas tuvieron buena aceptación puesto que el grado de satisfacción promedio de los tres productos se encontró entre los niveles 2

y 3 de la escala hedónica, lo que corresponde respectivamente a “me gusta mucho” y “me gusta ligeramente”, siendo el nivel “me gusta mucho” la calificación más repetida en las tres hamburguesas. Por lo tanto, existe una gran preferencia por el producto nuevo elaborado a base de tilapia.

Tabla N 1

Comparación sensorial de tres formulaciones de hamburguesas elaboradas a base de tilapia roja (*Oreochromis sp.*)

Ingredientes (Surimi)					
	%	Ingredientes Hamburguesas "6271"	%	Ingredientes Hamburguesas "3522"	%
Surimi a base de tilapia roja	88,8	Surimi a base de tilapia roja	60,0	Surimi a base de tilapia roja	60,0
Grasa de cerdo	11,2	Grasa de cerdo	11,2	Grasa de cerdo	11,2
		Carne de res	28,8	Carne de cerdo	28,8

Fuente: Igor., J., Zapata., H., Montenegro., L (2013) “Tomada de <http://revistabioteecnologia.unicauca.edu.co/revista/index.php/bioteecnologia/article/view/305/259>

Velásquez F.; Sanchez A ; Trujillo N. (2008) “*Elaboración de hamburguesa a partir de *Oreochromis mossambicus x spp. Tilapia roja**” Trabajo de Investigación. Universidad Nacional de Colombia.

Estos autores realizaron un procesamiento tradicional en la elaboración de hamburguesa de pescado, tomando como referencia una formulación propuesta por Espeleta. (2006) y Gonzales (1990). En el cual se aplicó la siguiente formulación: carne de pescado 80%, aceite 10%, texturizado de soya 10% y aditivos e insumos de acuerdo a la NTC 1325 (% de masa cruda). Y de acuerdo a los análisis fisicoquímicos y organolépticos de la hamburguesa de pescado fue considerada como buena, y de exquisito sabor obteniendo un producto elaborado de pescado con características de suavidad, firmeza y jugosidad y aceptado por el público consumir a través de una escala hedónica.

2.1.2 Nacionales

Sabrera, V., Martínez, H., (2014) “*Elaboración de hamburguesa de Caballa (Scomber japonicus)*” (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión- Huacho. En esta tesis los autores concluyen que el estudio ofrece la bases para utilizar una especie potencialmente explotable como es la Caballa (Scomber japonicus) y por su abundante contenido de grasas esenciales se presta mucho para el desarrollo de nuevos productos como es la hamburguesa de pescado dándole un valor agregado. La cantidad de pan molido utilizado en esta investigación es de 11%. basado en la formulación tradicional para la elaboración de la hamburguesa a base del pescado Caballa. De acuerdo a la apreciación de los panelistas por este producto nuevo, los 9 tratamientos que se realizaron tuvieron una calificación alrededor de 5 que corresponde al rango me gusta dentro de la escala hedónica utilizada.

Lazaro, N., Rafael, E. (2015) “*Evaluación Sensorial de la Hamburguesa de Lorna (Sciaena deliciosa) y su Relación con su Almacenaje en Congelado*”(Tesis de Pregrado). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión- Huacho. En esta tesis los autores concluye que el proceso de evaluación sensorial de la hamburguesa de Lorna , almacenado en congelación y elaborados en intervalos de 4 días hasta llegar a los 35 días a -18 C° fue rechazado por más del 50 % de los panelistas, debido a que la calidad del producto varía de acuerdo a la frescura de la materia prima, por lo que se sugiere que la elaboración de hamburguesa sea antes de los 30 días almacenados en congelación a -18 C°.

Puma, M., (2015) “*Efecto de la incorporación de transglutaminasa e hidrocoloides en las propiedades físicas y sensoriales de hamburguesas de tilapia*

(*Oreochromis aureus*)” (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de San Agustín. En esta tesis el autor concluye que la incorporación de la enzima transglutaminasa y los hidrocoloides mejoran considerablemente las propiedades físicas de las hamburguesas elaboradas a base de pulpa de tilapia, también concluye que el uso de la enzima transglutaminasa tiene un efecto positivo sobre las propiedades físicas y sensoriales de las hamburguesas de tilapia y recomienda que la cantidad de enzima a utilizar es 0.5% para una capacidad de unión (una vez que se ha formado la carne reconstituida, no se dispersa ni siquiera con el congelado o cocimiento); y capacidad gelificante (otorga textura; capacidad de retención de humedad).

Melgarejo I; Maury M. (2002) “*Elaboración de hamburguesa a partir de *deprochylodus nigricans* ‘boquichico’*” (Tesis de Pregrado). Trabajo de investigación de la Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias UNAP, Iquitos-Perú (2002). Según los autores la elaboración de la hamburguesa de pescado comprendió las siguientes etapas principales:

- a. Elaboración de la pulpa de pescado
- b. Elaboración de la mezcla con los ingredientes en el equipo mezclador
- c. Moldeado y envasado
- d. Congelado

Se siguió básicamente el procesamiento tradicional de la hamburguesa a partir de carne roja, incluyendo las variantes necesarias para la incorporación de la carne de pescado. Se ejecutaron experimentos tendientes a encontrar las fórmulas adecuadas para la elaboración del producto en mención; después de varios ensayos tomando como materia prima la pulpa de pescado boquichico llegando a la obtención de una hamburguesa elaborada de pescado con características similares a la de carne roja:

suave, firme, jugosa. Se aplicaron varios procesos de elaboración de hamburguesa, llegando a obtener la siguiente formulación adecuada:

➤ Pulpa de pescado	100.00 %
➤ Sal común (ClNa)	1.47 %
➤ Galleta/pan molido	4.49 %
➤ Polifosfato de Sodio	0.08 %
➤ Azúcar	1.10 %
➤ Pimienta	0.10 %
➤ Glutamato monosódico	0.19 %
➤ Cebolla	3.57 %
➤ Leche en polvo	1.45 %
➤ Huevo	3.28 %
➤ Aceite	3.59 %
➤ Agua tratada	7.30 %

El tratamiento térmico ideal para proteger al producto y prolongar su vida útil en congelación es de 85°C durante 10 min. La hamburguesa de pescado almacenada a -20°C durante 30 días mantiene sus características físico-químico y organolépticas en óptimas condiciones para el consumo humano.

Guerrero P. (2015) "*Determinación de la vida útil en congelación de hamburguesas de pescado formulada con pulpa de doncella*", (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Piura. La conclusión que llega el autor; es la factibilidad en la utilización de la pulpa de la doncella con harina de trigo (20%) para elaborar hamburguesas (filete de la doncella fresca fue: Humedad 78,44 %, Proteínas 19,18%, Grasas 1,09 % y cenizas 1,26%) de gran sabor y elevada calidad.

Para hallar la vida útil en congelación a -18°C , de las hamburguesas formuladas con pulpa de doncella y harina de trigo, en diferentes porcentajes (10, 20 y 30 %) se realizó una prueba experimental y aleatorizado, y un análisis de varianza por atributos.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Bonito

FAMILIA	:	Scombridae
ESPECIE	:	<i>Sarda chilensis</i> (Cuvier, 1831)
SINONIMIA AUN EN USO	:	
NOMBRE VULGAR	:	Mono, Bonito
NOMBRE INTERNACIONAL:		Pacifico bonito

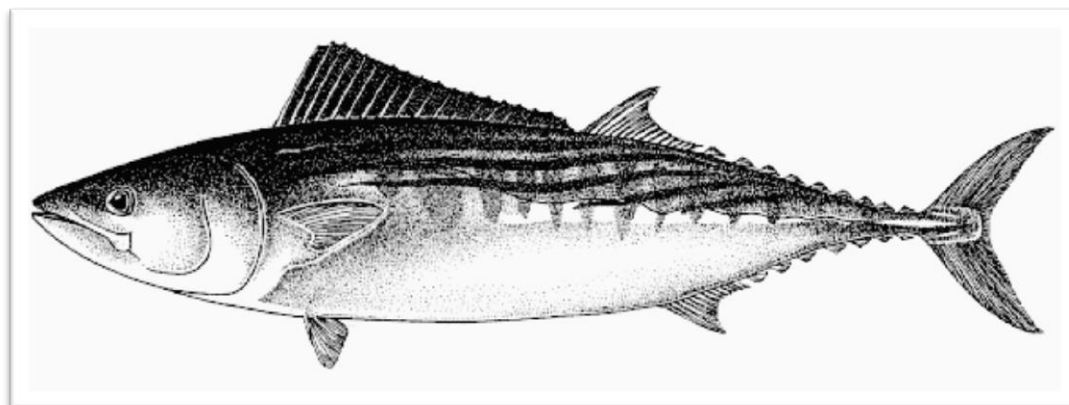


Figura N°1. Pescado Bonito. Tomado de *Edad y crecimiento del Bonito Sarda Chiliensis Chiliensis* (Cuvier).

Fuente: Recuperado de <http://biblioimarpe.imarpe.gob.pe:8080/handle/123456789/952>

Breve descripción

Cuerpo fusiforme. Color azul oscuro con brillos metálicos, con 5 a 9 franjas oscuras que se orientan de dorsal a ventral en forma oblicua. Los flancos y el vientre plateado; dos aletas dorsales, las cuales están separadas por una distancia no mayor al diámetro del ojo. Aleta pectoral corta, llega a la altura de la mitad de la primera aleta

dorsal; línea lateral zigzagueante en la parte anterior; cuerpo cubierto por pequeñas escamas a excepción de la región pectoral que presenta un corselete de escamas grandes y gruesas de tipo cicloide, por detrás de la cabeza y por delante de la base de la aleta pectoral y por arriba de las aletas pélvicas. Por detrás de la segunda aleta dorsal y anal presenta pequeñas aletillas, habiendo 7 a 10 aletillas dorsales y 6 a 8 aletillas anales. Pedúnculo caudal angosto, con dos pequeñas quillas a cada lado y además otra quilla mediana de mayor tamaño entre ellas a cada lado. Vómer desprovisto de dientes; palatinos con dientecillos aterciopelados en los bordes externos; mandíbula con pequeños dientes cónicos. 7 a 10 branquiespinas en la rama superior y 16 a 18 en la rama inferior; 20 a 25 dientes a cada lado de la mandíbula inferior. (IMARPE, 2015)

Talla: Máxima: 100 cm; común: 27 cm

Distribución geográfica: Peces pelágicos que viven en cardúmenes entre Arica y Antofagasta llegando a Valparaíso en el verano y en forma ocasional al área de Concepción y Valdivia, llega al Perú por las corrientes marinas hasta la provincia de Tumbes. (IMARPE, 2015)

Alimentación: Se alimenta de peces, en especial de sardinas y larvas de crustáceos.

Métodos de captura y formas de utilización: La captura se realiza por medio de redes de enmalle a la deriva y de cerco. Se consume en fresco y se destina a congelado, conserva y harina. (IMARPE, 2015)

2.2.2 Distinción de las especies más similares presentes en el área.

Trachurus symmetricus: presenta una sola aletilla, posterior a las aletas dorsal y anal. Aleta pectoral larga, alcanza al inicio de la aleta anal. *Scomber japonicus*: 5 aletillas por detrás de las aletas dorsal y anal; distancia entre las aletas dorsales mayor

a la base de la primera dorsal; sin quilla mediana en el pedúnculo caudal. (IMARPE, 2015)

2.2.3 Propiedades nutritivas del pescado bonito

El pescado bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) es un pescado azul, entre los más abundantes del mar peruano y uno de los más consumidos por la población pero no en su totalidad. Este pez pelágico, también llamado Chauchilla, Chaucha, Cerraje, Aguadito, Cerrajón, Monillo, Monito y Mono; puede llegar a medir hasta 60 cm y pesar 3kg, alcanzando su madurez reproductiva a los dos años, por lo que se ha establecido su talla mínima en 52 cm. (Oceana, 2016)

Tabla N°2

Composición química proximal del bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*)

Componentes	%
Proteínas	20.40
Lípidos totales	4.50
Hidratos de carbono	1.10
Agua	72.60
Sales Minerales	1.40

Fuente: IMARPE, 2002 diciembre del 2016. Recuperado de [http://www2.trabajo.gob.pe/archivos/estadisticas/sat/SAT_DICIEMBRE_2016 .pdf](http://www2.trabajo.gob.pe/archivos/estadisticas/sat/SAT_DICIEMBRE_2016.pdf)

El pescado bonito es una especie rico en ácidos grasos omega 3 y previenen enfermedades cardiovasculares.

El omega 3 que contiene el pescado bonito actúa inhibiendo la agregación plaquetaria. Esto supone un impedimento para la formación de placas en el interior de los vasos sanguíneos, lo cual es un importante factor protector frente a las enfermedades cardiovasculares. Y entre sus beneficios es que el bonito contiene todos los aminoácidos esenciales, por ello son de un valor nutritivo muy alto, es un alimento fácilmente digerible, con un contenido relativamente bajo en calorías; En el pescado

se encuentran todas las vitaminas que el hombre necesita para una buena nutrición, logrando tener una mayor esperanza de vida a todos los que consumen esta especie.

2.2.4 Estado situacional de la desnutrición de la Región Callao

La malnutrición y los niveles de desnutrición en el Perú son elevados y tienen un alto impacto en la sociedad, especialmente en los infantes que traen repercusiones no sólo físicas, sino también cognitivas y daños en la salud.

En ese sentido, en los últimos años, en el Perú está realizando programas que permitan minimizar tales incidencias y lograr así el bienestar de la sociedad.

En el Callao la desnutrición crónica en niños menores de 5 años, es elevado por tal motivo se requiere acciones inmediatas para disminuir dichas incidencias.

Con fecha 10 febrero del 2017, el Presidente de la República, los Ministros de Estado y los Gobernadores Regionales, firmaron el Pacto Nacional por la Reducción de la Anemia y Desnutrición Crónica Infantil, comprometiéndose al cumplimiento de metas regionales con proyecciones estimadas por el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social – MIDIS, que abonen a las metas nacionales establecidas al 2021.

Que, en este marco el Gobierno Regional del Callao se ha comprometido a impulsar la participación de todos los actores en la región y en todos sus niveles, a fin de contribuir con el logro de las siguientes metas:

Tabla N°3

REGIÓN CALLAO: Metas de Resultados al 2021

Indicador Regional/Prioridades Regionales	2016 *(línea de base) *	2017	2018	2019	2020	2021
Reducir la Desnutrición Crónica en niñas y niños menores de 5 años.	5.9	5.9	5.1	4.4	3.6	2.7
Reducir la Anemia en niñas y niños menores de 36 meses.	43.8	38.1	33.4	28.6	23.9	19.1

*Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Perú, Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales 2011 – 2016. Recuperado de <http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ordenanza-regional-que-declara-prioridad-publica-las-politic-ordenanza-n-000008-1525060-1/>

2.2.5 Formulación para la elaboración de hamburguesas de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.

La hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa es un producto a base de carne molida sin piel, ni espinas ni escamas, mezclado con diversos ingredientes, precocido y congelado con la finalidad de que su textura, forma y otras características se asemejen a la hamburguesa que se elabora a partir de carne de res.

Japón utiliza gran parte de sus capturas para la producción de alimentos no convencionales del tipo de pastas de pescado, budines, croquetas, embutidos y jamones. Algunos de estos productos prácticamente no tienen sabor ni olor a pescado, y mediante la adición de saborizantes, colorantes y especias pueden ser comparados con productos cárnicos tradicionales o adaptados a las características que demanda cada población en particular.

Todos estos productos usan como materia prima fundamentalmente la pulpa de pescado que es obtenida industrialmente por medio de separadores mecánicos. Las pulpas obtenidas pueden ser usadas inmediatamente o conservadas con estabilizadores

a baja temperatura, teniendo como una cualidad que es apreciada en ellos su capacidad de formar geles al ser mezcladas con sal y posteriormente cocidas.

Para este desarrollo de tesis se realizaría tres ensayos experimentales para lograr una formulación para un producto nuevo a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida debidos a los bajos precios que esta presenta en el mercado minorista y mayorista del distrito de Ventanilla - Callao. La formulación tentativa es la siguiente:

Tabla N°4

Formulación propuesta de la Hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa

Materia prima 6.552 kg (Pulpa de papa y Pulpa de pescado)			
1	Pulpa de pescado lavado	60.8%	5.472 kg
2	Pulpa de papa	12%	1.08 Kg
3	Aceite	1.73%	0.12 kg
4	Margarina	1.73%	0.12 kg
5	Manteca vegetal	1.73%	0.12 kg
6	Leche en polvo	5%	0.33 kg
7	Huevos	6%	0.39 kg
8	Cebolla	3%	0.20 kg
9	Ajos	0.5%	0.033 kg
10	Pimienta	0.3%	0.002 kg
11	Cominos	0.2%	0.013 kg
12	Ajino moto	0.6%	0.039 kg
13	Ají paprika	0.5%	0.033 kg
14	Azúcar	0.8%	0.053 kg
15	sal	1.8%	0.12 kg
16	Agua(Hielo)	3.3%	0.22 kg
17	Producto Final 8.345 Kg		

Fuente: Elaboración propia - Formulación de Hamburguesa de Pulpa de Pescado y Pulpa de Papa, 2017. Noviembre.

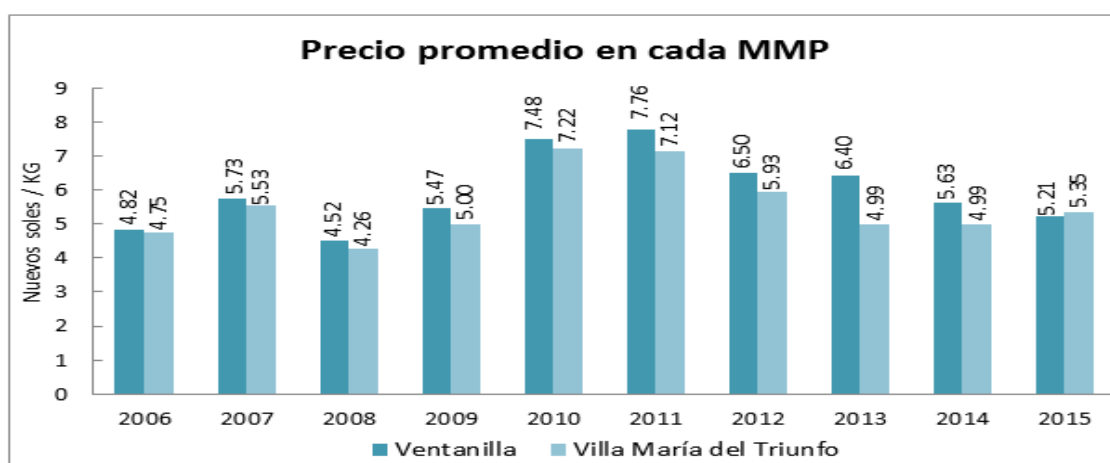
2.2.6 Precios de pescados en los terminales pesqueros de la Ciudad de Lima

Los precios de pescado en los terminales pesqueros varían conforme pasan las horas de la mañana y están sujetos a la oferta y demanda.

En el Terminal Pesquero de Ventanilla el kilo de bonito entre las 6:00 am tenía un costo entre 3.50 y 5 soles, la caballa entre 1.5 y 2 soles, la lisa entre 2 y 3 soles, la merluza entre 2.50 y 3.50 soles y la pota a 3 soles el kilo.

Tabla N°5

Ranking de Precios del mercado mayorista



FUENTE OCEANA. (26 de setiembre de 2016). Recuperado de <http://peru.oceana.org/es/blog/como-evoluciono-el-abastecimiento-del-bonito-en-las-ultimas-decadas>

Tabla N°6

Gusto y preferencias del poblador peruano

Pollo	58 kg
Pescado	30 kg
Carne de Res	7.1 kg
Carne de cerdo	4.7 kg
Carne de Ovino y Caprino	1.5 kg
Huevos	197 huevos
Pan	30 kg
Leche	46 kg

Fuente : Diario Gestión. (10 de noviembre de 2017).
Recuperado de <https://gestion.pe/noticia/305740/cada-limeno-consume-promedio-58-kilos-anuales-pollo>.

2.2.7 La papa

La papa es una planta alimenticia que procede de las culturas Pre - Incas e Incas. En el territorio peruano se encuentra la mayor cantidad de especies de papa conocidas en el mundo. Actualmente en el Perú, es el principal cultivo del país en superficie sembrada y representa el 25% del PBI agropecuario. Es la base de la alimentación de la zona andina y es producido por 600 mil pequeñas unidades agrarias. La papa es un cultivo competitivo del trigo y arroz en la dieta alimentaria. Es un producto que contiene en 100 gramos; 78 gr. de humedad; 18,5 gr. de almidón y es rico en Potasio (560mg) y vitamina C (20 mg). Su distribución geográfica es la costa y sierra peruana y está extendida por todo el mundo. (SumaqPerú, 2008)

GÉNERO: Solanum

FAMILIA: Solanáceas

ESPECIE: Solanum tuberosum

Nombres comunes

Papa, papa blanca; acshu (quechua); acso, akso, apalu, apharu, cchoke (aymara); catzari, mojaqui, mosaki, tseri (asháninka); curao, kara, kesia (uru); moy papa, patata, pua, quinquí (aguaruna). (SumaqPerú, 2008)

Condiciones de cultivo

Las condiciones de cultivo varían de una variedad a otra, pero por lo general prefiere suelos ricos en humus, sueltos y arenosos. La temperatura adecuada oscila entre los 10°C y 25°C. No soporta temperaturas inferiores a los 0°C, el daño es extremo a -5°C. En cuanto a la altura, en el Perú se cultiva este tubérculo hasta altitudes de 4.200 metros. Perú es el país que más variedades ofrece, con más de

cuatro mil, seguido de Bolivia que tiene aproximadamente el mismo número. (SumaqPerú, 2008)

2.2.8 Variedades de semilla

En el mundo se cultivan 5000 variedades de papa y las variedades de mayor calidad se producen sobre los 3,000 m.s.n.m. Actualmente contamos con variedades nativas y modernas por su origen, blancas y no blancas por su color. (SumaqPerú, 2008)

➤ **Canchán Inia**

También llamada rosada por el color de su cáscara. No es más cara que la papa blanca, pero tiene mejor textura y sabor. Sirve muy bien para el locro o la huatia, y es apropiada para preparar la papa rellena, plato típico de la gastronomía del Perú, se cultiva tanto en la costa como en la sierra y será como materia prima para la elaboración de este trabajo de investigación. (SumaqPerú, 2008)

➤ **Papa Tomasa**

Popularmente se la conoce como blanca y siempre resulta exitosa a la hora de freír, sobre todo la que proviene de los valles de Huancavelica y Ascensión. También se consume sancochada. Las populares "papas fritas" que se producen industrialmente, se hacen con esta variedad. (SumaqPerú, 2008)

➤ **Papa Huayro**

Es muy absorbente, lo que la hace apropiada para platos que tienen abundante salsa. Resulta apropiada añadirla al estofado, para que se impregne del jugo. Para ello, hay que pelar la papa e integrarla precocida al guiso para que termine de cocinarse. (SumaqPerú, 2008)

➤ **Papa Amarilla**

No debe hervirse en exceso ni pincharla, porque revienta. Por su textura, rica en materia seca, se presta para puré. También se consume sancochada con salsas, al horno, envuelta en papel aluminio; o en la típica causa a la limeña. (SumaqPerú, 2008)

➤ **Papa Tarmeña**

Tiene la piel parecida a la peruanita pero su pulpa no es amarilla sino color crema. Una causa a la limeña con esta papa queda de maravilla porque tiene una textura cremosa y aterciopelada. También queda muy bien al horno, asada y frita. Se la puede usar en el lomo saltado. (SumaqPerú, 2008)

➤ **Papa Huamantanga**

Para muchos es la estrella de los tubérculos. Se produce solo en la sierra, por lo que su presencia en los mercados costeros es estacional. Tiene el color de la papa blanca pero la textura de la papa amarilla y se consume sancochada o en guisos. Una vez cocida, se pela con mucha facilidad. (SumaqPerú, 2008)

➤ **Papa Negra**

Con este nombre se conoce a la papa mariva, aunque también sea bautizada en los mercados como "Tomasa negra". Esta papa es harinosa, ligeramente dulce y de sabor muy agradable. Se usa en casi todas las formas: guisada, sancochada, frita y el puré. Es ideal para hacer papa rellena porque se dora muy bien. (SumaqPerú, 2008)

2.2.9 Proceso de Elaboración de hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa.

La elaboración de este producto nuevo de origen hidrobiológico es una apertura innovadora en el desarrollo de la industria pesquera alimentaria, por lo que es

prioritario investigar esta tecnología para su desarrollo. Dentro de la denominación general de alimentos preparados congelados se consideran a los conservados a temperaturas -18°C para luego listos ser servidos, a base de un tratamiento simple, como la cocción o fritura.

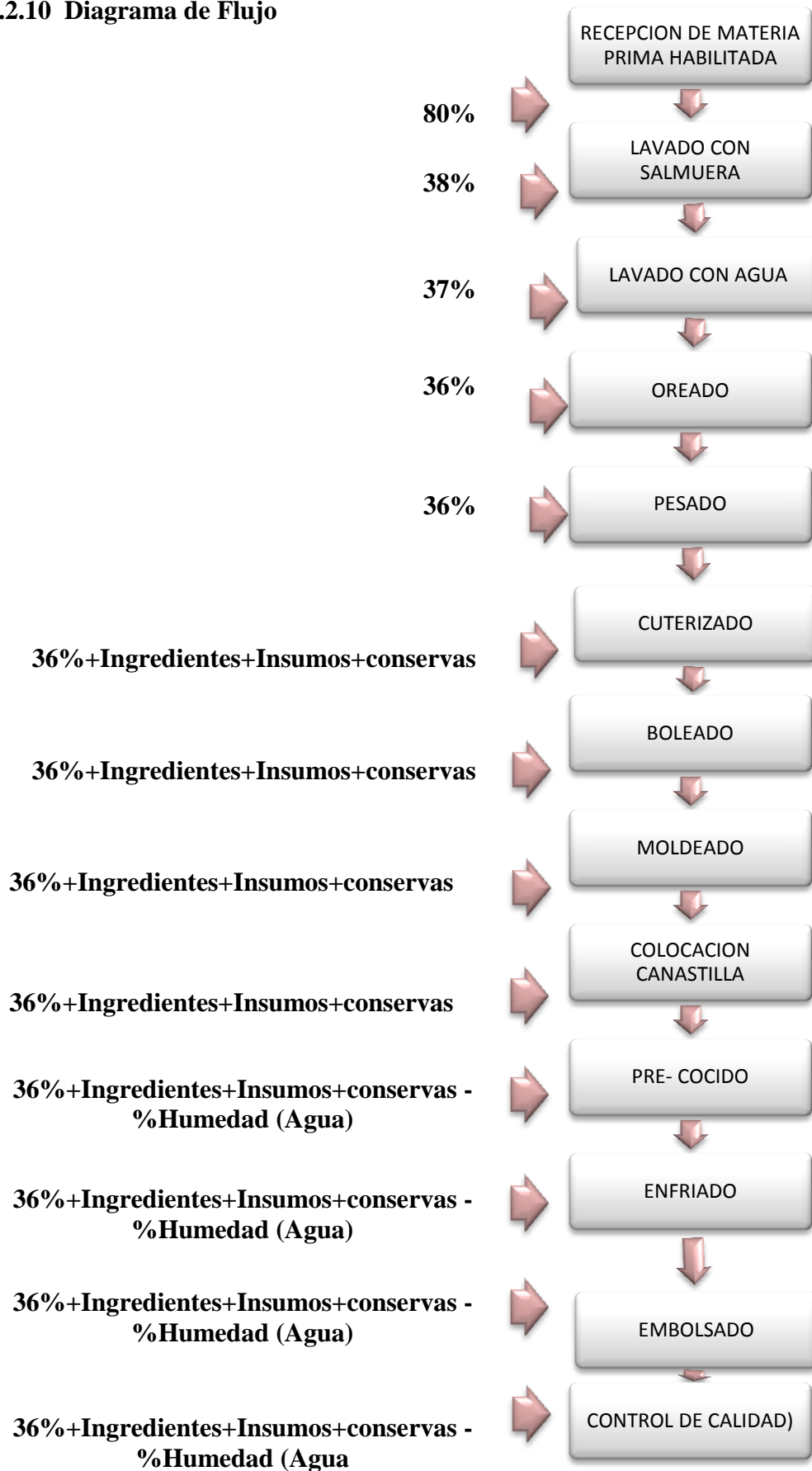
Estos alimentos preparados congelados son distribuidos a dos niveles, para consumo familiar y consumo colectivo. Este producto nuevo hamburguesa de pescado a base de pulpa de pescado (pescado bonito) y pulpa de papa (papa canchan) es obtenido mediante la técnica de separación mecánica a la cual se adiciona condimentos y saborizantes, para que una vez homogenizado se proceda a moldear y que se asemejen a la hamburguesa elaborado a partir de carne de res o de pollo.

Para la elaboración de este producto se utilizará materia prima de buena calidad bajo estrictas normas de seguridad alimentaria (HACCP – BPM-SSOP) que garanticen la inocuidad para el producto.

Propuesta experimental

Para este trabajo de investigación se propone un proceso en la elaboración de hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa, procedimiento recomendado por el Bachiller Wilmer Huamani Palomino y el Ingeniero Ramiro Guevara Pérez, profesor de la Universidad Nacional del Callao de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. Dicha propuesta experimental es realizada en el centro de investigación de Chucuito. Mediante tres corridas experimentales para la realización de este producto nuevo. El diagrama es como a continuación se detalla en la figura 1.

2.2.10 Diagrama de Flujo



Fuente: Elaboración Propia

El diagrama de flujo propuesto es para el proceso de elaboración de hamburguesas a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida, con el cual se pretende lograr un producto de calidad, de aceptabilidad y de gran sabor.

2.2.11 Descripción para el Proceso de Elaboración

Recepción de la materia prima

Se compró el pescado bonito “*Sarda chilensis chilensis*“ por su gran rendimiento y piel fina lo que hace que las mermas sean mínimos y en base a esto tener un buen rendimiento de producción en la elaboración de este producto nuevo, este pescado se fileteó en el Terminal pesquero de Ventanilla. El pescado es descabezado y eviscerado manualmente, al realizar el eviscerado se separa la capa negra de la cavidad celómica y se limpia el riñón, posteriormente es fileteado.

El pescado Bonito habilitado será recepcionado en la Planta Piloto de Chucuito de la Universidad Nacional del Callao, la cual se utilizará para la elaboración de hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa.

Se compró papa Canchán en el centro de abasto de la victoria- Parada y se pondrá a cocción, para luego ser pelado y triturado para formar la pulpa que será como complemento para la elaboración de este producto nuevo.



Figura N°2. Recepción de la Materia prima-Pescado.

Fuente Elaboración Propia. (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°3. Recepción de la Materia prima-papa

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.

Lavado con salmuera

Los filetes de pescado bonito se lavaran en baldes de 7Lt al cual se le agregara 50gr. De sal por litro para para eliminar la sangre, hemoglobina y restos de contenido visceral que generalmente contribuyen a dar mal sabor al producto.

Lavado con agua

Los filetes de Bonito se moverán circularmente en los baldes de 7 Lt para eliminar restos de sangre y vísceras. En este paso se lavará entre 1 – 10 veces para poder eliminar la proteína sarcoplasmática, ácidos grasos hidrosolubles, sangre.



Figura N°4. Lavado con agua.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.

Oreado

Luego del lavado a la materia prima “pescado bonito en filetes” se le deberá colocar en canastillas cribadas con la finalidad de eliminar los residuales del agua de lavado y para esta operación demanda por lo menos 10 minutos.



Figura N°5. Oreado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.

Pesado

Una vez que la materia prima ha sido oreada, es pesada de acuerdo a la formulación de elaboración del producto y para ello se utiliza bolsas de PVC de color blanco.



Figura N°6. Pesado de los Insumos – Formulación.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°7. Pesado Pulpa-Papa.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°8. Pesado Pulpa-Pescado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao



Figura N°8. Pesado Pulpa-Pescado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.

Cuterizado

Esta operación se divide en dos etapas, en la primera se mezcla la pulpa de pescado y pulpa de papa, con la sal y los condimentos y se acciona el cutter con la finalidad de lograr la difusividad de la proteína del pescado, es decir transformar el estado de la proteína natural coloidal al estado sol mediante el batido en el cutter. Después de unos minutos se le agrega, pan molido, leche en polvo, aceite, margarina, manteca, ajino moto y finalmente hielo y huevo para que la temperatura no supere los 8° C (En este orden), hasta obtener una pasta. Siendo ayudado por una cuchara de madera para facilitar la operación.



Figura N°9. Cuterizado

Fuente: Elaboración Propia (Callao, 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°10. Cuterizado – homogenizado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao, 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°11. Pasta-homogenizado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.

BOLEADO

El boleado de la pasta (pulpa de pescado y pulpa de papa) obtenida durante el coterizado, es realizado manualmente, tomando porciones de más o menos 75 gr. enseguida se le da la forma al producto de bola.



Figura N°12 Boleado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°12 Boleado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°12 Boleado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°12 Boleado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.

MOLDEADO

Se aplanan colocando papel manteca debajo. Enseguida el producto se coloca en las canastillas para el proceso de cocción. Debe ser en el menor tiempo posible con la finalidad de evitar la desnaturalización de las proteínas que generalmente empiezan a degradarse a la temperatura de 10° C.



Figura N°13 Moldeado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°13 Moldeado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°13 Moldeado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°13 Moldeado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.

ESTIBADO

Una vez moldeado el producto se coloca en canastillas, en cada canastilla entraran 15 hamburguesas para su posterior tratamiento térmico.



Figura N°14 Estibado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°14 Estibado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°14 Estibado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°14 Estibado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.

PRE - COCCIÓN

El proceso de cocción se realiza con la finalidad de reducir la carga bacteriana y coagular las proteínas, facilitar la manipulación e inhibir la acción enzimática de las lipasas responsables de la oxidación de los lípidos, la temperatura de pre-cocción es de 103°C por 20 minutos.



Figura N°15. Pre Cocción.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°15. Pre Cocción.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.

ENFRIADO

Realizado el proceso de cocción se deja enfriar a temperatura ambiente y enseguida se procede al embolsado.



Figura N°16. Enfriado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.

EMBOLSADO Y SELLADO

El producto moldeado bajo la forma de una hamburguesa requiere ser embolsado y sellado, para lo cual se utiliza bolsas de polipropileno de doble densidad y en cada bolsa se introduce 06 unidades del producto que hacen un peso aproximado de 500 gr.



Figura N°17. Embolsado y Sellado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.



Figura N°17. Embolsado y Sellado.

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao.

Control de calidad de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa

En la presentación final de producto, se evaluó los parámetros de color, textura, olor, y finalmente sabor de la hamburguesa elaborada.

El producto final es presentado y guardado en bolsas de polietileno con 6 unidades de hamburguesas en cada paquete.



Figura N°18. Control de calidad

Fuente: Elaboración Propia (Callao, 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao

En el segundo punto, observamos el **color** de la hamburguesa elaborada notando que posee un color vistoso agradable.



Figura N°18. Control de calidad

Fuente: Elaboración Propia (Callao, 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao

Siguiendo con el control se observa la **textura** de la hamburguesa, notando que posee una textura firme y blanda, cumpliendo las expectativas esperadas.



Figura N°18. Control de calidad

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao

A la vez el **aroma** y **olor** fueron agradables y muy tolerantes al gusto de las personas encargadas de realizarlos.

Para determinar el parámetro del **sabor** de la hamburguesa se procedió a realizar la fritura de una de ellas como se observa en la imagen.



Figura N°18. Control de calidad

Fuente: Elaboración Propia (Callao. 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao

Una vez realizada la fritura de la hamburguesa elaborada, se procedió a degustación.



Figura N°18. Control de calidad

Fuente: Elaboración Propia (Callao, 2017). Archivos fotográficos de producción. Centro experimental de producción, Chucuito-Callao, Universidad Nacional del Callao

Verificándose que la hamburguesa posee un sabor agradable al paladar y un aroma que cumple las expectativas de un buen producto elaborado.

Tabla N°7

Costos para la elaboración de hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa

<i>INSUMOS</i>	<i>REQUERIMIENTO</i>	<i>DINERO UTILIZADO (soles)</i>
<i>Pescado</i>	6kg x 3.5 sol/kg	21
<i>Papa</i>	1.5x 0.8 sol/kg	1.20
<i>Fileteado</i>		8
<i>Bolsas</i>		10
<i>Taxi</i>		20
<i>Petróleo</i>		50
<i>Insumos</i>		60
<i>Papel peligrasa</i>		10
<i>Papel manteca</i>		8
<i>Mangas</i>	2 cientos	7
<i>Bolsas blancas</i>	1 ciento	3
Total de Dinero		198.2

120 hamburguesas de 75 gr c/u

Costo por unidad 0.6 nuevos soles

2.3 Definición de términos básicos

Análisis sensorial

Se trata del análisis normalizado de los alimentos que se realiza con los sentidos.

Aditivo alimentario

Sustancia sin valor nutritivo que facilita la conservación del alimento.

Especies pelágicos

Recursos pesqueros que viven en aguas medias o cerca de la superficie.

Inocuo

Es aquel alimento que no causa daño a la salud de las personas

Proteína

Moléculas unidas por aminoácidos, unidos por enlaces peptídicos.

Pescado

Según Sanipes define el termino pescado, todas las especies de origen pesqueros y acuícola.

Producto Nuevo

Para esta tesis el término producto nuevo es un producto derivado de la pasta de pescado y pasta de papa con la adición de aditivos que hacen que el producto tenga y un buen sabor, color, olor y textura y de gran aceptabilidad.

Seguridad alimentaria hidrobiológica

Son las medidas de inocuidad basados en normas nacionales e internacionales que garanticen la inocuidad de los productos especialmente de origen pesquero.

Surimi

Filetes de pescado se desmenuzados lo cual son enjuagados varias veces (3 veces) hasta formar una pasta gelatinosa, esta pasta se mezcla con aditivos tales como almidón, clara de huevo, sal, aceite vegetal, sorbitol, azúcar, proteínas de soja y otros condimentos.

Valor nutritivo

Son los componentes que tiene el pescado como ácidos grasos, vitaminas, sales minerales, vitaminas y proteínas

Valor Biológico

Tiene que ver con la calidad de la proteína de acuerdo a la cantidad de aminoácidos esenciales.

Capítulo III: Metodología de la Investigación

3.1 Enfoque de la Investigación

El enfoque de esta realización de tesis es cuantitativo y cualitativo, cuantitativo porque se realizara tres corridas experimentales para encontrar a la formulación correcta para la obtención de un ´producto nuevo de buen sabor, color, olor y textura y de gran aceptabilidad, cualitativo porque se va a evaluar la percepción de los panelistas sobre el sabor, color, olor y textura y calidad del producto en base a encuestas.

3.2 Variables

Variable independiente

Diseño y formulación

Variable dependiente

Mejorar los hábitos alimenticios

3.2.1 Operacionalización de las variables

Variables		Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
Variables de estudio	Variable Independiente	Diseño y formulación El diseño y formulación de un alimento integra las tecnologías y requerimientos de nutrientes que demanda la sociedad para incrementar sus niveles de alimentación en la sociedad peruana.(Ing. Guevara .R) Los sistemas de producción son definidos como una serie de elementos que interactúan entre ellos como maquinas, personas y materiales para el desarrollo de un producto. .(Ing. Guevara .R) Producción de alimentos nuevos para este trabajo de investigación es la realización de la formulación respectiva para determinar los requerimientos nutricionales para la sociedad.	Diseño de un producto nuevo	Procedimientos de trabajo Grado de Satisfacción del producto nuevo Relación de la cantidad de materia prima máquinas y personas.
			Formulación	Porcentaje de pulpa de pescado(60.8%), porcentaje de pulpa de papa(12%), y otros insumos a temperatura y tiempo de cocción
			Variable dependiente	Hábitos alimenticios Los hábitos alimenticios son los alimentos que consume las personas para mantener su salud y bienestar de los que los rodea.
	Nivel de aceptabilidad	Encuestas de degustación		
	Niveles de calidad	Evaluación de calidad (Bueno, Regular, Malo) -Prueba de Stanones		

3.3 Hipótesis

3.3.1 Hipótesis General

El diseño y formulación de hamburguesas a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis* " y pulpa de papa canchán cocida "*Solanum Tuberosum L.*" mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla- Callao, 2017.

3.3.2 Hipótesis Específicas

1. El diseño de hamburguesas a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis* " y pulpa de papa canchán cocida "*Solanum Tuberosum L.*" mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla- Callao, 2017.
2. La mejor formulación de hamburguesas a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis* " y pulpa de papa canchán cocida "*Solanum Tuberosum L.*" es la muestra I y mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla- Callao, 2017.

3.4 Tipo de Investigación

El tipo de investigación es descriptiva, experimental, correlacional.

3.5 Diseño de Investigación

El diseño de investigación es experimental

3.6 Población y Muestra

3.6.1 Población

La población de estudio está constituida por los habitantes del distrito de Ventanilla de la Región Callao; la técnica aplicada para el tamaño de muestra es el muestreo

proporcional, y el muestreo estratificado de los cuales los participantes seleccionados al azar serán los panelistas para la degustación de este producto nuevo como es la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida. Ventanilla se extiende en la actualidad sobre 73.52 km². Y está ubicada exactamente al noreste de Lima y a 18 km. del Callao, la mayoría de su población se encuentra en la estructura económica C "43.4%" seguida de la clase D "23.9%" y E "10.8%" (INEI Población Perú 2017) cuenta con una población estimada del 277,685 habitante. (Municipalidad Ventanilla, 2017), la población de bajo recursos económicos representa un 78% haciendo una población de 216,872 habitantes

3.6.2 Muestra

El tamaño de la muestra, 384 personas y se utilizó la fórmula del muestreo proporcional:

$$n = \frac{(z_{\alpha/2}^2) p q N}{e^2 (N - 1) + z_{\alpha/2}^2 p q}$$

Dónde:

N= Total de población en estudio: 216,872 habitantes.

n= Tamaño de la muestra

Z= valor tabular = 1.96 en función de e= 0.05

p= tasa de prevalencia del objeto en estudio =0.5

q=(1-p)=0.5

e=error de precisión=0.05

Procesando los datos:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) 216,872}{(0.05)^2 (216,872 - 1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

Tamaño de la muestra = 384 unidades muestrales.

Para la clasificación de estrato y el cálculo de la muestra estratificada para la redes (15) del distrito de Ventanilla se utilizó la fórmula del muestreo estratificado.

Formula del muestreo estratificado

$$n_A = \frac{n(N_A)(S_A)}{n(N_A)(S_A) + n(N_B)(S_B) + n(N_C)(S_C) + \dots + n(N_N)(S_N)}$$

Tabla N° 8
Redes del distrito de Ventanilla

N°	Redes del distrito de Ventanilla	Población	Muestra estratificada
01	03 de febrero	24,949	44
02	Bahía blanca	11,260	20
03	Los cedros	11,155	20
04	Ciudad Pachacutec	3,430	6
05	Defensores de la patria	12,436	22
06	Hijos del almirante Grau	11,038	20
07	Angamos	18,518	33
08	Ventanilla baja	3,790	7
09	Ventanilla este	3,862	7
10	Luis Felipe de las casas	6,029	11
11	Villa de los reyes	18,540	33
12	Sta. rosa de Pachacutec	2,744	4
13	Base ventanilla	45,515	81
14	Ventanilla alta	15,204	27

15	Mi Perú	27,583	49
total		216,052	384

Fuente Oficina de Planificación – DISA I CALLAO. Disponible en ftp://ftp2.minsa.gob.pe/descargas/Transparencia/08Proyectos/viables/GOBIERNO%20NACIONAL/CALLAO/4731_Ventanilla.pdf

3.7 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

- **Técnicas:**

- Análisis bibliográfico
- Evaluación documental
- Comparación
- Entrevistas a panelistas

- **Instrumentos:**

Se utilizará como instrumento: Encuestas, Fichas bibliográficas, Registro de parámetros, Normativas sanitaria.

Capítulo IV: Resultados

4.1 Análisis de los Resultados

RESULTADOS DE LA DEGUSTACIÓN DE LOS PANELISTAS
Escala de Evaluación: Andrea C. Mckey. EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS
ALIMENTOS, Edición CIEPE, San Felipe (Venezuela), 1984, p.78
Tabla N° 9

Color de presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Me gusta muchísimo	307	79,9	79,9	79,9
	Me gusta mucho	77	20,1	20,1	100,0
	Total	384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

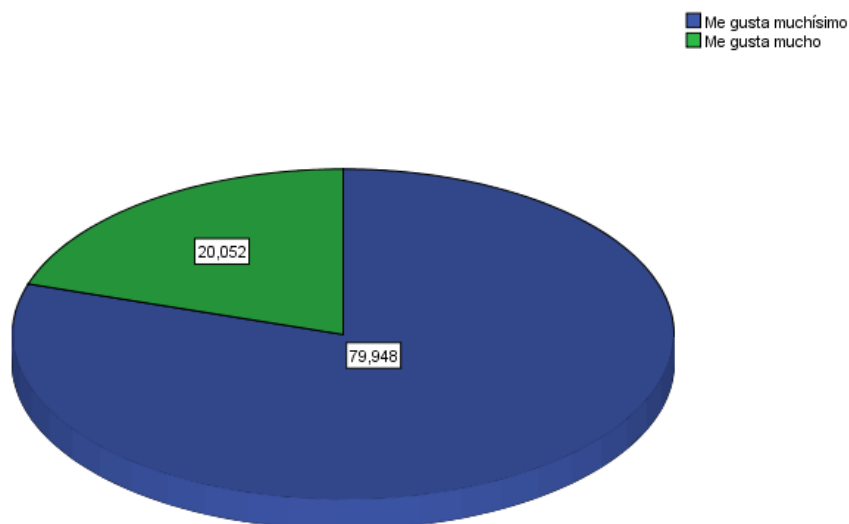


Figura N° 19. Color de presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

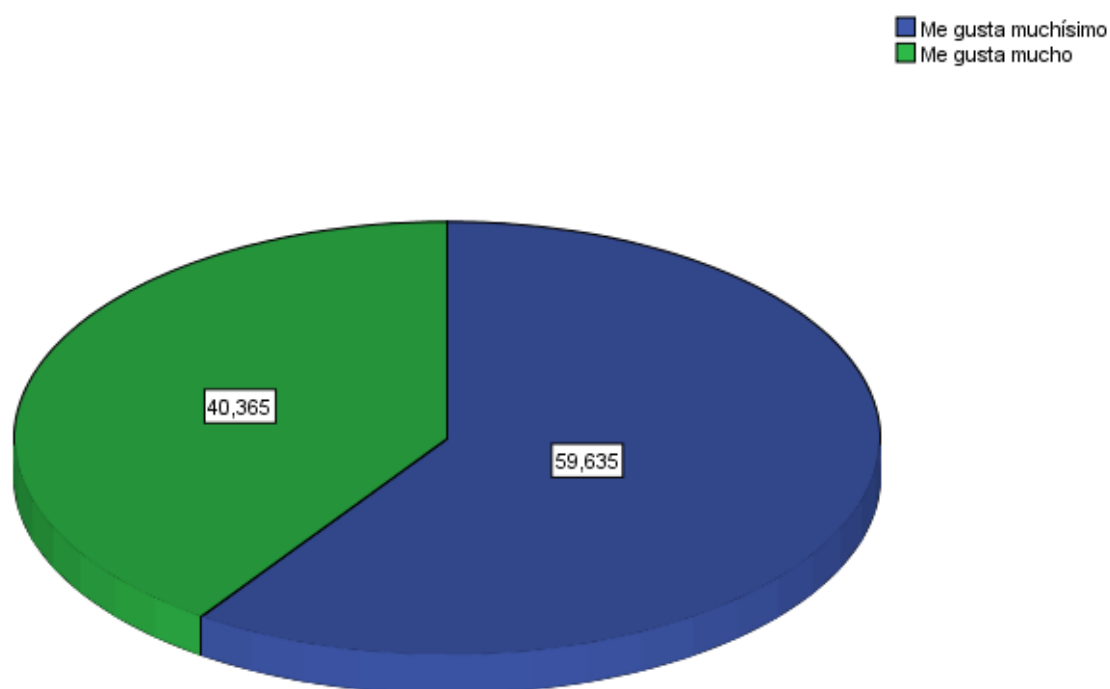
Del gráfico, se interpreta que, del total de panelistas encuestados, el 20.1% le gusta mucho el color de la presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida, y un 79.9% manifiesta que le gusta muchísimo.

Tabla N° 10

Olor de presentación de hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Me gusta muchísimo	229	59,6	59,6	59,6
	Me gusta mucho	155	40,4	40,4	100,0
	Total	384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

**Figura N° 20. Olor de presentación de hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida**

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de panelistas encuestados, el 40.4% le gusta mucho el olor de la presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida, y un 59.6% manifiesta que le gusta muchísimo.

Tabla N° 11
Sabor de la presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Me gusta muchísimo	230	59,9	59,9	59,9
	Me gusta mucho	154	40,1	40,1	100,0
	Total	384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

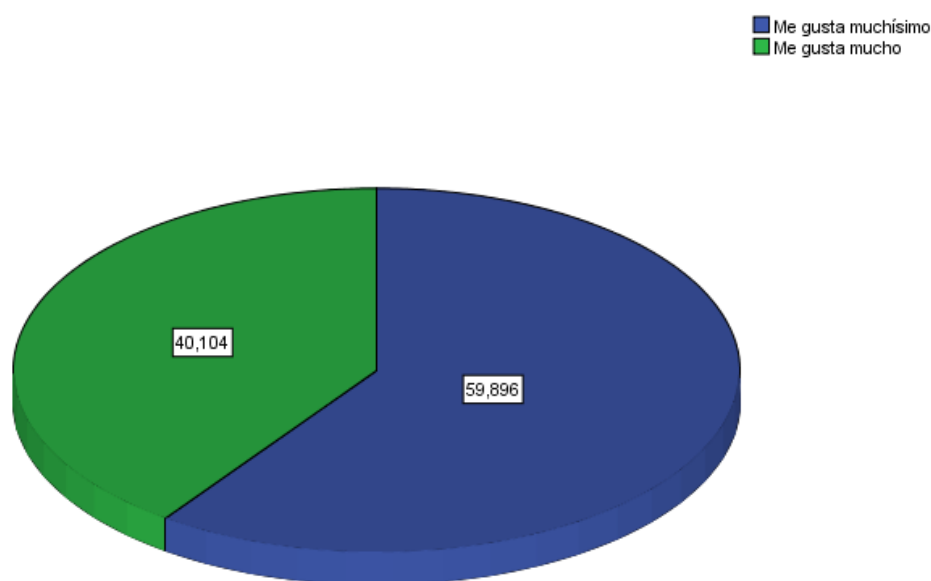


Figura N° 21. Sabor de la presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de panelistas encuestados, el 40.4% le gusta mucho el sabor de la presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida, y un 59.6% manifiesta que le gusta muchísimo.

Tabla N° 12
Textura de la presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Me gusta muchísimo	230	59,9	59,9	59,9
	Me gusta mucho	154	40,1	40,1	100,0
	Total	384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

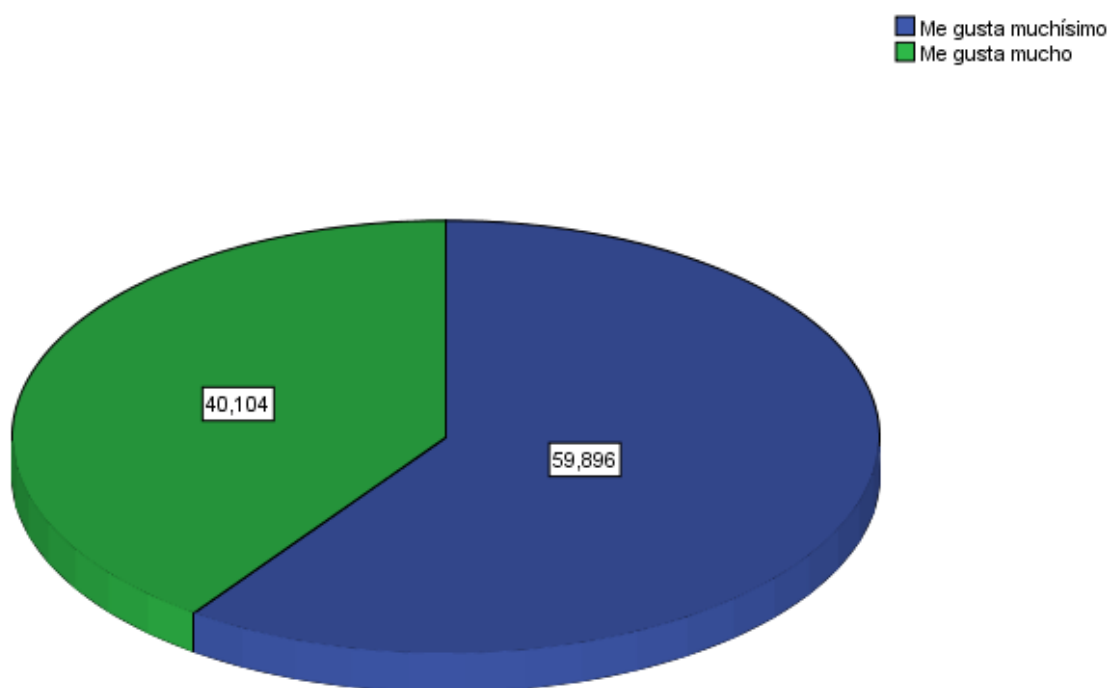


Figura N° 22. Textura de la presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de panelistas encuestados, el 40.1% le gusta mucho la textura de la presentación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida y un 59.9% manifiesta que le gusta muchísimo.

RESULTADO DE ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

Tabla N° 13

		Sexo del trabajador			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	188	49,0	49,0	49,0
	Femenino	196	51,0	51,0	100,0
Total		384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia.

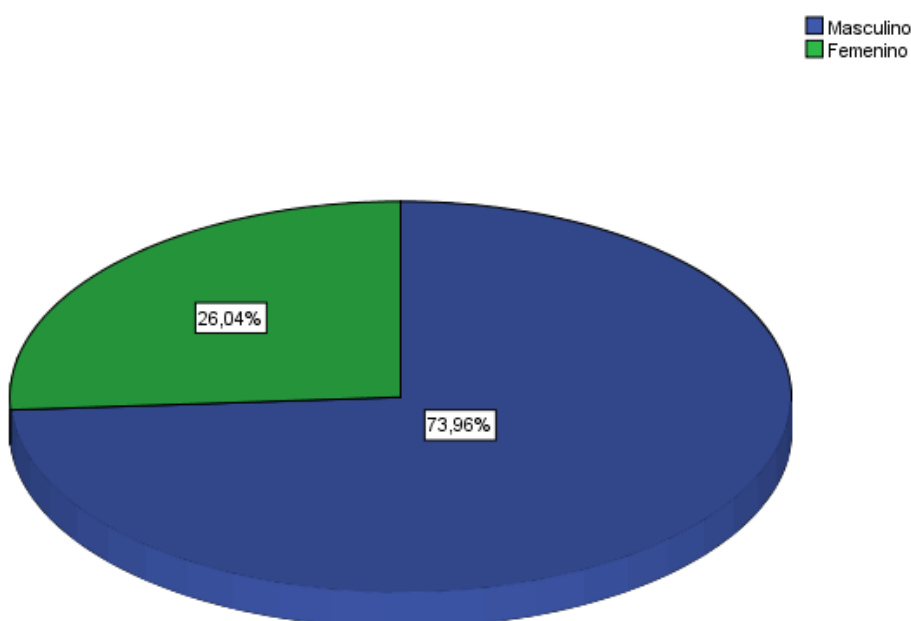


Figura N° 23. Sexo del encuestado

Fuente: Elaboración Propia.

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de encuestados, el 49% son del sexo masculino y el 51% del sexo femenino.

Tabla N° 14

Edad del encuestado					
Válido		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
				válido	acumulado
	20-30	288	75,0	75,0	75,0
	31-40	88	22,9	22,9	97,9
	41 a mas	8	2,1	2,1	100,0
	Total	384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

		20-30	31-40	41 a mas	Total
Sexo del trabajador	Masculino	143	43	2	188
	Femenino	145	45	6	196
	Total	288	88	8	384

Fuente. Elaboración Propia

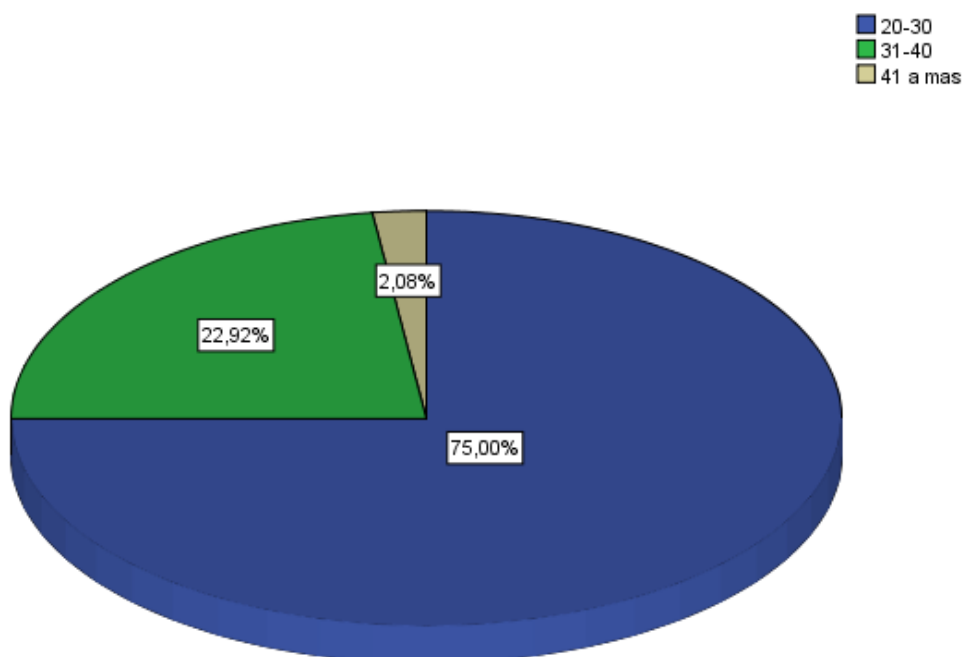


Figura N° 24. Edad del encuestado

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de encuestados, el 75% tiene entre 20 a 30 años, el 22.9 % tiene entre 31 a 40 años y un 2.1% entre 41 años a más.

Tabla N° 15

Ha recibido un producto similar a la hamburguesa de pescado en su distrito

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	307	79,9	79,9	79,9
	No	77	20,1	20,1	100,0
	Total	384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

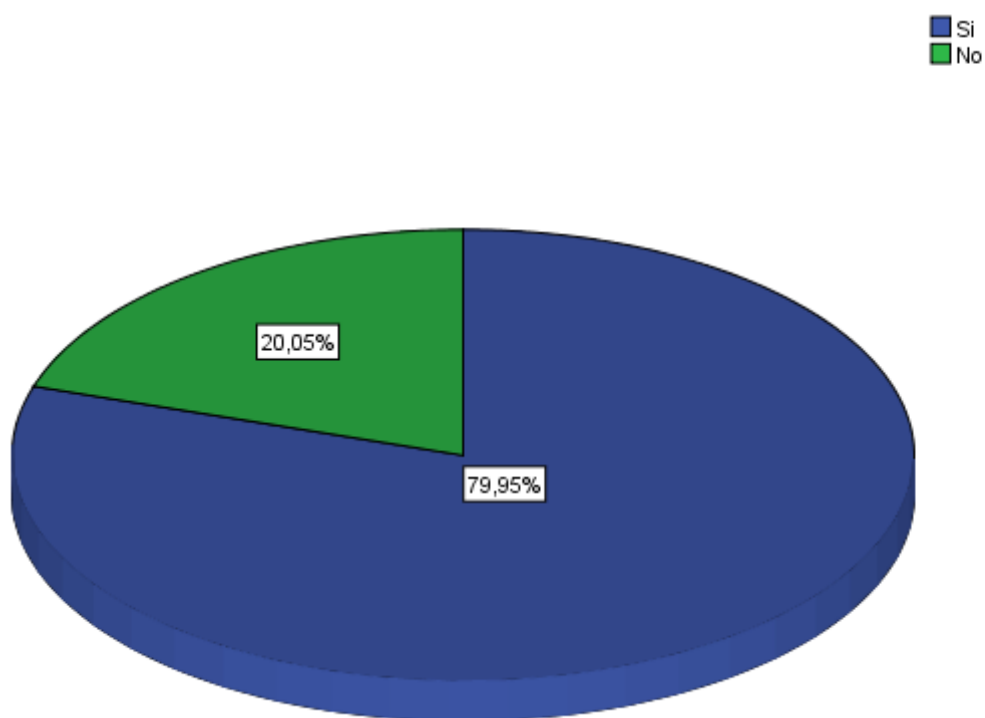


Figura N° 25. Ha recibido un producto similar a la hamburguesa de pescado en su distrito.

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de encuestados, el 79.9% si ha recibido un producto similar a la hamburguesa de pescado y un 20.1% no.

Tabla N° 16

¿Respecto al producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida es de buena y de calidad aceptable?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	369	96,1	96,1	96,1
	Totalmente de acuerdo	15	3,9	3,9	100,0
	Total	384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

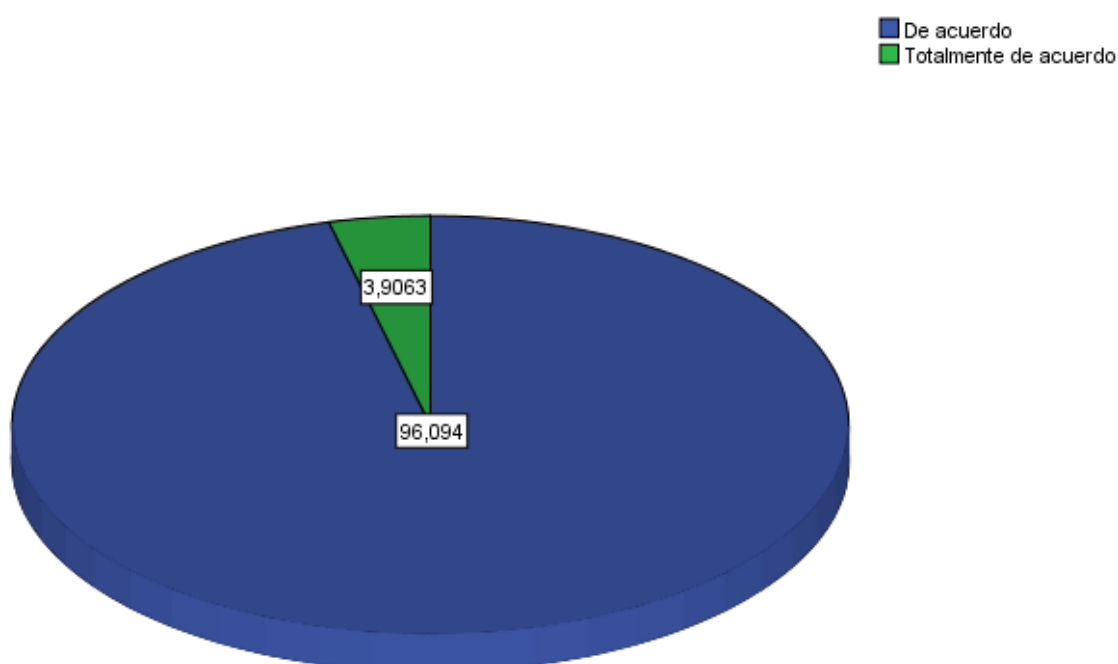


Figura N° 26. ¿Respecto al producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de Papa cocida es de buena y de calidad aceptable?

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de encuestados, el 3.9% está totalmente de acuerdo que el producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida es de buena y de calidad aceptable y un 3.9% esta solo de acuerdo.

Tabla N° 17

¿El producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida cuenta con una buena presentación y conservación?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	376	97,9	97,9	97,9
	Totalmente de acuerdo	8	2,1	2,1	100,0
	Total	384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

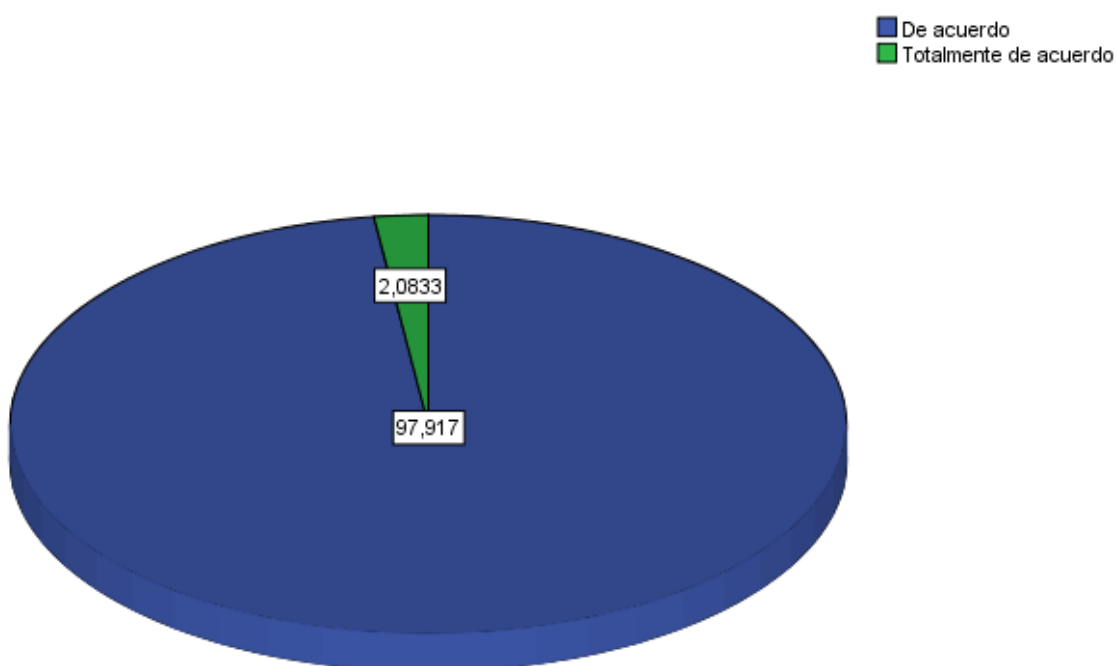


Figura N° 27. ¿El producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida cuenta con una buena presentación y conservación.?

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de encuestados, el 2.1% está totalmente acuerdo y un 97.9% está de acuerdo que el producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida cuenta con una buena presentación y conservación.

Tabla N° 18

¿Cree que el producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida es un producto innovador y competitivo para la industria alimentaria?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	373	97,1	97,1	97,1
	Totalmente de acuerdo	11	2,9	2,9	100,0
Total		384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

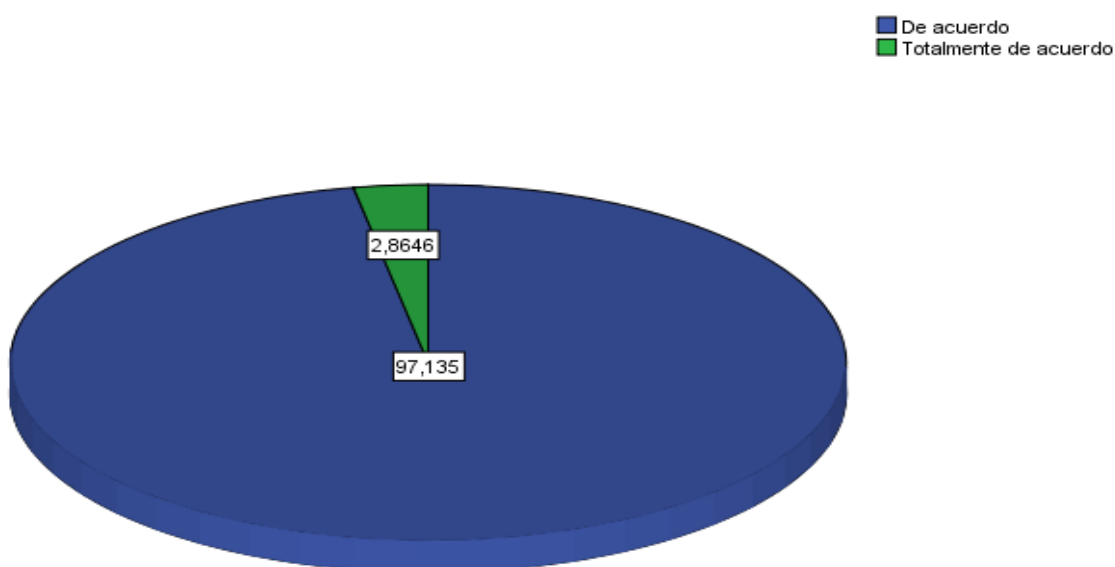


Figura N° 28. ¿Cree que el producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida es un producto innovador y competitivo para la industria alimentaria?

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de encuestados, el 2.9% está totalmente acuerdo y un 97.1% está de acuerdo que el producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida es un producto innovador y competitivo para la industria alimentaria.

Tabla N° 19

¿Considera que los procesos para la elaboración producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa deben ser asequibles para el público consumidor?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	369	96,1	96,1	96,1
	Totalmente de acuerdo	15	3,9	3,9	100,0
	Total	384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

■ De acuerdo
■ Totalmente de acuerdo

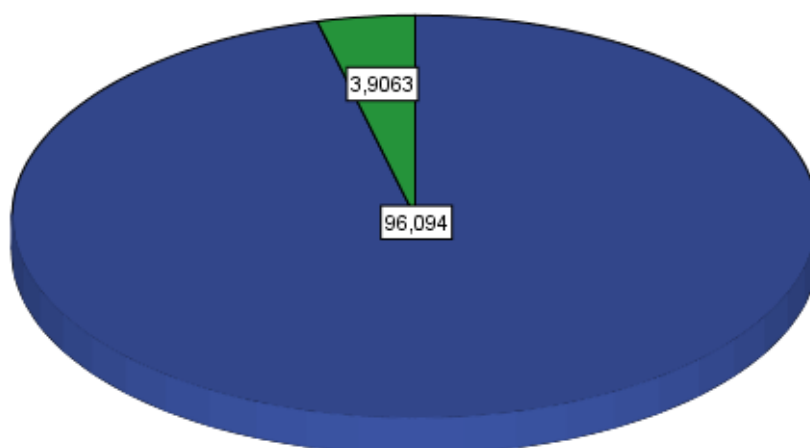


Figura N° 29. ¿Considera que los procesos para la elaboración producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa deben ser asequibles para el público consumidor.?

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de encuestados, el 3.9% está totalmente acuerdo que los procesos para la elaboración producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa deben ser asequibles para el público consumidor y un 96.1% de acuerdo.

Tabla N° 20

¿Cree que los equipos para la elaboración de la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa permitirán en forma masiva la producción de este producto nuevo.?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	366	95,3	95,3	95,3
	Totalmente de acuerdo	18	4,7	4,7	100,0
	Total	384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

■ De acuerdo
■ Totalmente de acuerdo

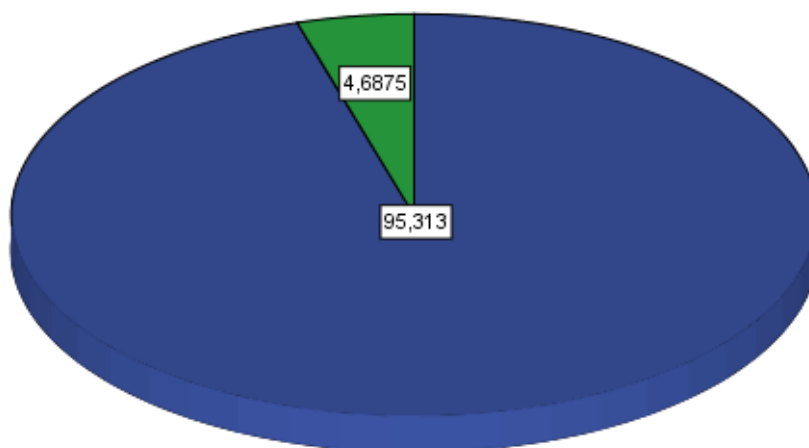


Figura N° 30. ¿Cree que los equipos para la elaboración de la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa permitirán en forma masiva la producción de este producto nuevo.?

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de encuestados, el 4.7% está totalmente acuerdo que los equipos para la elaboración de la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa permitirán en forma masiva la producción de este producto nuevo y un 95.3% de acuerdo.

Tabla N° 21
¿Cree que las materias primas que se encuentra en nuestro mar permite la elaboración de este producto nuevo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	349	90,9	90,9	90,9
	Totalmente de acuerdo	35	9,1	9,1	100,0
Total		384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

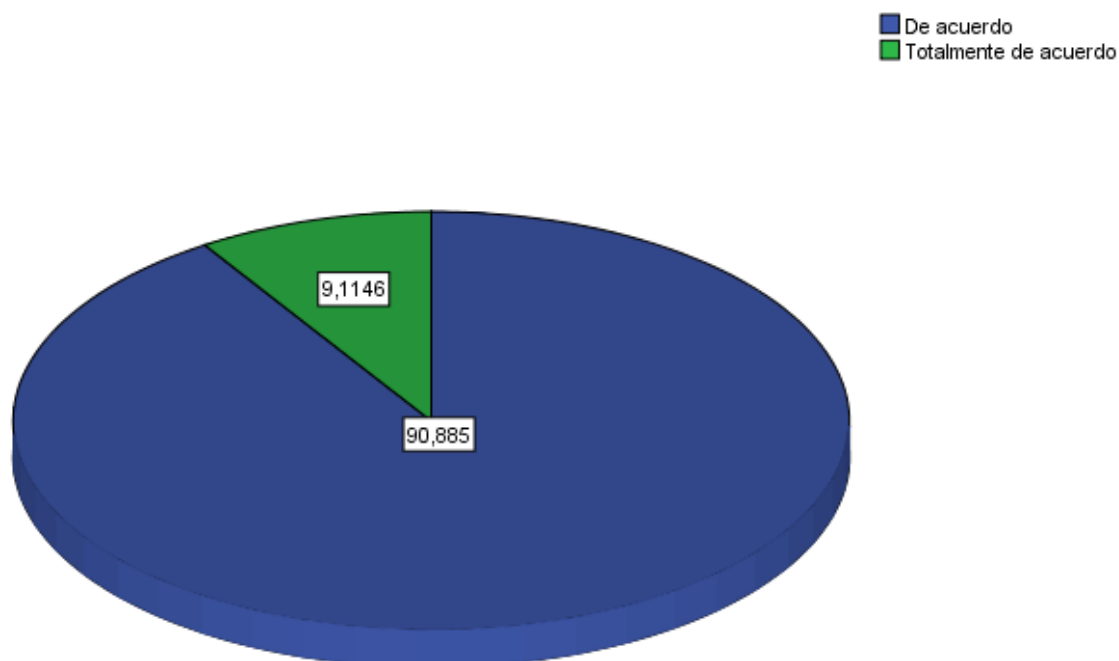


Figura N° 31. ¿Cree que las materias primas que se encuentra en nuestro mar permite la elaboración de este producto nuevo.?

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de encuestados, el 9.1% está totalmente acuerdo que las materias primas que se encuentra en nuestro mar permite la elaboración de este producto nuevo y un 90.9% de acuerdo.

Tabla N° 22
¿Conoce las formas de preparación de una hamburguesa de pescado.?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Conozco	333	86,7	86,7	86,7
	Conozco totalmente	51	13,3	13,3	100,0
	Total	384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

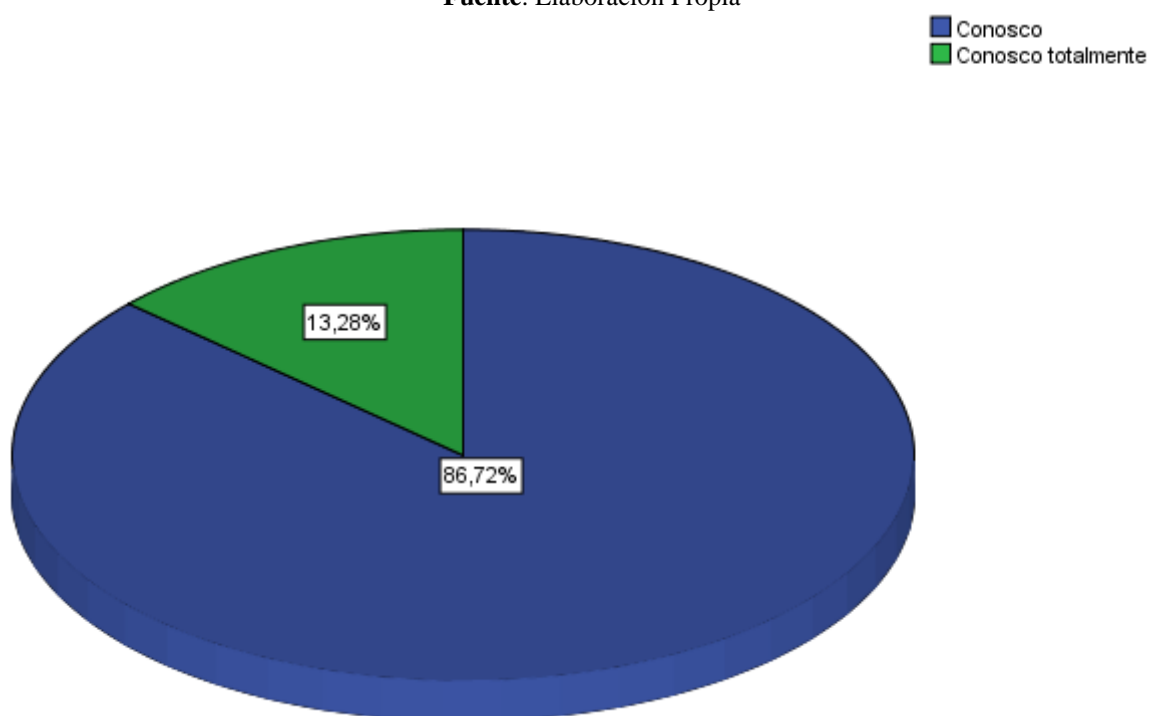


Figura N° 32. ¿Conoce las formas de preparación de una hamburguesa de pescado?

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de encuestados, el 13.3% conoce totalmente las formas de preparación de una hamburguesa de pescado y un 86.7% solo conoce.

Tabla N° 23
Considera que los costos para la elaboración de la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa deben ser mínimo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No debería ser mínimo	1	,3	,3	,3
	Mínimo moderadamente	312	81,3	81,3	81,5
	Si debería ser mínimo	71	18,5	18,5	100,0
	Total	384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

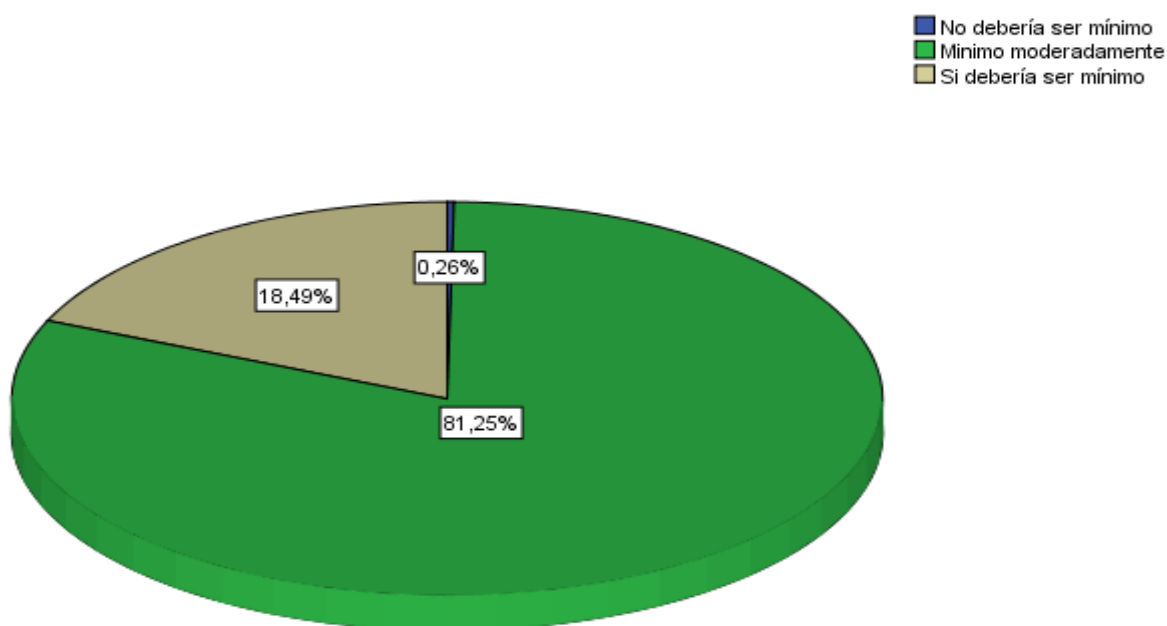


Figura N° 33. Considera que los costos para la elaboración de la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa deben ser mínimo.

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de encuestados, el 18.5% si debería ser mínimo los costos para la elaboración de la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa, un 81.1% manifiesta que debe ser mínimo moderadamente y un 0.3% no debería ser mínimo.

Tabla N° 24
¿Cree que la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa
permite mejorar los hábitos alimenticios de los habitantes del distrito de
Ventanilla- Callao, 2017?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	1	,3	,3	,3
	De acuerdo	334	87,0	87,0	87,2
	Totalmente de acuerdo	49	12,8	12,8	100,0
	Total	384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

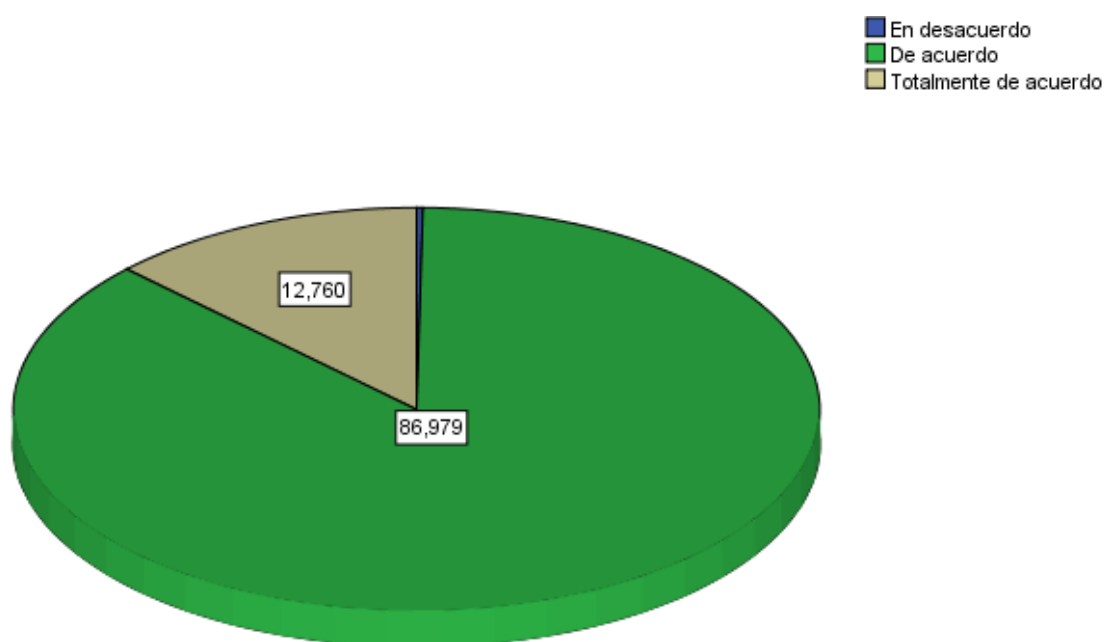


Figura N° 34. ¿Cree que la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa
permite mejorar los hábitos alimenticios de los habitantes del distrito de
Ventanilla- Callao, 2017?

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de encuestados, el 12,8% está totalmente de acuerdo, un 87% de acuerdo y un 0,3% en desacuerdo que la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa permite mejorar los hábitos alimenticios de los habitantes del distrito de Ventanilla- Callao, 2017.

Tabla N° 25

¿Su sabor, olor , textura y color le permite inferir la formulación correcta para la elaboración de hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	De acuerdo	320	83,3	83,3	83,3
	Totalmente de acuerdo	64	16,7	16,7	100,0
	Total	384	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración Propia

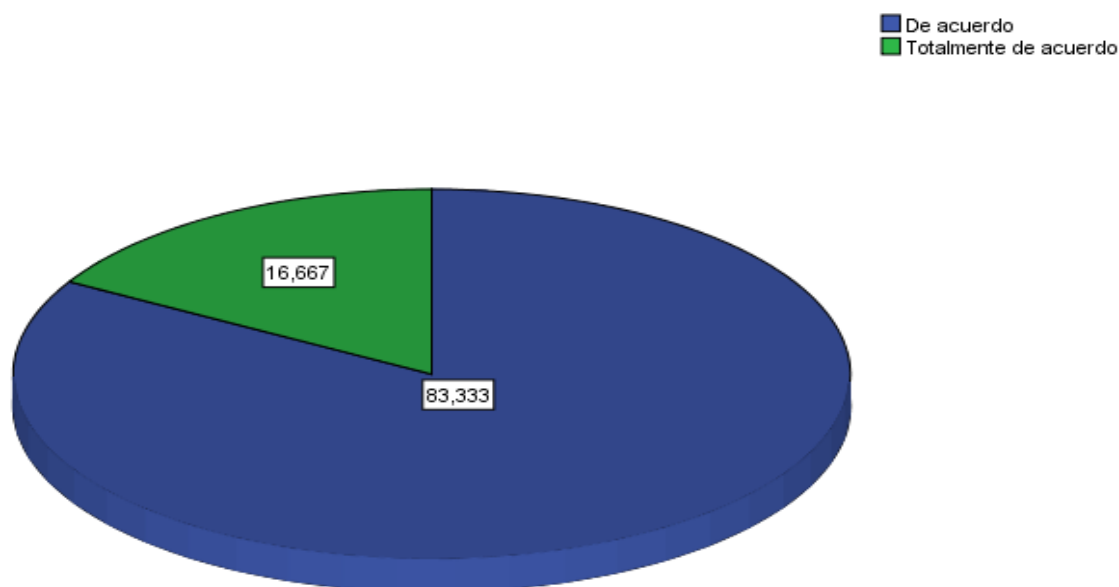


Figura N° 35. ¿Su sabor, olor, textura y color le permite inferir la formulación correcta para la elaboración de hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa?

Fuente: Elaboración Propia

n = 384 Unidades muestrales

Interpretación:

Del gráfico, se interpreta que, del total de encuestados, el 16.7% está totalmente de acuerdo que su sabor, olor, textura y color le permite inferir la formulación correcta para la elaboración de hamburguesas a base de pulpa de pescado y pulpa de papa y un 83.3% de acuerdo.

Contrastación de Sub hipótesis N° 1

1. El diseño la hamburguesa a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis*" y pulpa de papa canchán cocida "*Solanum Tuberosum L.*" permite mejorar los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos del distrito de Ventanilla-Callao, 2017.

Tabla cruzada

Recuento		Hábitos alimenticios				
		En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Total
Diseño de la hamburguesa	Totalmente en desacuerdo	3	0	0	0	3
	En desacuerdo	7	0	0	0	7
	Indiferente	4	0	1	0	5
	De acuerdo	0	1	5	0	6
	Totalmente de acuerdo	12	60	290	1	363
Total		26	61	296	1	384

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	187,574 ^a	12	,000
Razón de verosimilitud	80,196	12	,000
Asociación lineal por lineal	103,716	1	,000
N de casos válidos	384		

a. 16 casillas (80,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,01.

- **Hipótesis Nula (Ho):** El diseño de la hamburguesa a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis*" y pulpa de papa canchán cocida "*Solanum Tuberosum L.*" NO mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos del distrito de Ventanilla- Callao, 2017.
- **Hipótesis de Investigación (Ha):** El diseño de la hamburguesa a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis*" y pulpa de papa canchán cocida "*Solanum Tuberosum L.*" mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos del distrito de Ventanilla- Callao, 2017.
- **Modelo de Prueba:** Chi – Cuadrada

▪ **Formula**

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

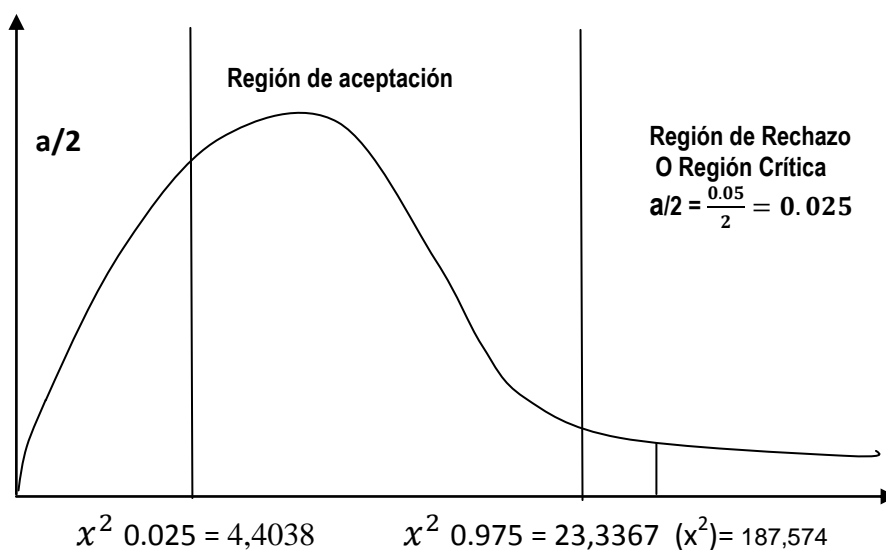
Valor de la Chi – Cuadrada Teórica:

Determinado en la tabla de distribución de Chi_cuadrada con 0.95 de confianza y 2 grados de libertad.

$$\chi^2_{t(0.975,12)} = 23,3367$$

- Prueba Estadística: Prueba de Chi - Cuadrada
- Nivel de Significancia: $\alpha = 0.05$
- Grados de Libertad: 12
- Punto Crítico: $\chi^2_{12}(0.975) = 23,3367$
- Valor Calculado = 187,574
- Sig. Asintótica = 0.000

GRAFICO



$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

El cálculo del estadístico:

Decisión: El estadístico (χ^2) está en la Región se encuentra en la región de Rechazo, por lo que se acepta la hipótesis Alternativa y se rechaza la hipótesis Nula.

Conclusión: El diseño de la hamburguesa a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis*" y pulpa de papa canchán cocida "*Solanum Tuberosum L.*" mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos del distrito de Ventanilla- Callao, 2017.

Resultado de la formulación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa - 3 ensayos

1.- Prueba de Normalidad

Requerimiento	Hamburguesa	Pruebas de normalidad					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Hamburguesa A	Hamburguesa A	,153	6	,200*	,963	6	,846
Hamburguesa B	Hamburguesa B	,167	6	,200*	,941	6	,670
Hamburguesa C	Hamburguesa C	,167	6	,200*	,982	6	,960

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Las muestras se distribuyen en forma normal respecto a la hamburguesa de pescado y pulpa de papa

2.- Prueba de homogeneidad de las varianzas

Descriptivos								
Requerimiento								
	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media			
					Límite inferior	Límite superior	Mínimo	Máximo
Hamburguesa A	6	2,3210	,02293	,00936	2,2969	2,3451	2,29	2,35
Hamburguesa B	6	2,1400	,04336	,01770	2,0945	2,1855	2,09	2,20
Hamburguesa C	6	1,9800	,01414	,00577	1,9652	1,9948	1,96	2,00
Total	18	2,1470	,14599	,03441	2,0744	2,2196	1,96	2,35

Se ha realizado el análisis de la formulación de la Hamburguesa de pescado y pulpa de papa

Para ver la homogeneidad de las varianzas – Tes de levene

Prueba de homogeneidad de varianzas				
Requerimiento				
	Estadístico de			
	Levene	df1	df2	Sig.
	3,272	2	15	,066

Según los resultados de observa que hay homogeneidad de las varianzas (0.066)

3.- Prueba de Anova de un factor

ANOVA					
Requerimiento	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,349	2	,175	201,046	,000
Dentro de grupos	,013	15	,001		
Total	,362	17			

Contrastación de la Sub hipótesis N°2

H0: La mejor formulación a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis*" y pulpa de papa canchán cocida "*Solanum Tuberosum L.*" No es la muestra I si no la II y III y No mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos del distrito de Ventanilla- Callao, 2017.

H1: La mejor formulación a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis*" y pulpa de papa canchán cocida "*Solanum Tuberosum L.*" es la muestra I y mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos del distrito de Ventanilla- Callao, 2017.

Prueba Estadística: Prueba Anova de un factor

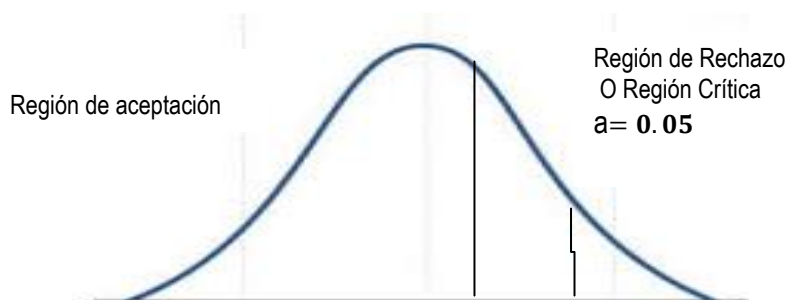
Nivel de Significancia: $\alpha = 0.05$

Grados de Libertad: 2 y 17

Punto Crítico: $F(2, 17, 0.95) = 3.592$

Valor Calculado = 201,046

Sig., Asintótica = ,000



$F(2, 17, 0.95) = 3.592$

VC= 201.046

Decisión: El valor calculado se encuentra en la región de rechazo, por lo que se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula.

Conclusión: La mejor formulación a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis*" y pulpa de papa canchán cocida "*Solanum Tuberosum L.*" es la muestra I y mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos del distrito de Ventanilla- Callao, 2017.

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Requerimiento

Scheffe

(I) Hamburguesa	(J) Hamburguesa	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Hamburguesa A	Hamburguesa B	,18100*	,01702	,000	,1348	,2272
	Hamburguesa C	,34100*	,01702	,000	,2948	,3872
Hamburguesa B	Hamburguesa A	-,18100*	,01702	,000	-,2272	-,1348
	Hamburguesa C	,16000*	,01702	,000	,1138	,2062
Hamburguesa C	Hamburguesa A	-,34100*	,01702	,000	-,3872	-,2948
	Hamburguesa B	-,16000*	,01702	,000	-,2062	-,1138

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Requerimiento

Scheffe ^a		Subconjunto para alfa = 0.05		
Hamburguesa	N	1	2	3
Hamburguesa C	6	1,9800		
Hamburguesa B	6	2,1400		
Hamburguesa A	6	2,3210		
Sig.		1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 6,000.

Resultado de comparación de las formulaciones propuesta

Materia prima 6.552 kg (Pulpa de papa y Pulpa de pescado)							
Formulación	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3		
	Hamburguesa A		Hamburguesa B		Hamburguesa C		
1	Pulpa de pescado lavado	60.8%	5.472 kg	56.8%	3.722Kg	54.8%	3.5 kg
2	Pulpa de papa	12%	1.08 Kg	16%	2.83 kg	18%	3.05 kg
3	Aceite	1.73%	0.12 kg	1.73%	0.12 kg	1.73%	0.12 kg
4	Margarina	1.73%	0.12 kg	1.73%	0.12 kg	1.73%	0.12 kg
5	Manteca vegetal	1.73%	0.12 kg	1.73%	0.12 kg	1.73%	0.12 kg
6	Leche en polvo	5%	0.33 kg	5%	0.33 kg	5%	0.33 kg
7	Huevos	6%	0.39 kg	6%	0.39 kg	6%	0.39 kg
8	Cebolla	3%	0.20 kg	3%	0.20 kg	3%	0.20 kg
9	Ajos	0.5%	0.033 kg	0.5%	0.033 kg	0.5%	0.033 kg
10	Pimienta	0.3%	0.002 kg	0.3%	0.002 kg	0.3%	0.002 kg
11	Cominos	0.2%	0.013 kg	0.2%	0.013 kg	0.2%	0.013 kg
12	Ajino moto	0.6%	0.039 kg	0.6%	0.039 kg	0.6%	0.039 kg
13	Ají paprika	0.5%	0.033 kg	0.5%	0.033 kg	0.5%	0.033 kg
14	Azúcar	0.8%	0.053 kg	0.8%	0.053 kg	0.8%	0.053 kg
15	sal	1.8%	0.12 kg	1.8%	0.12 kg	1.8%	0.12 kg
16	Agua(Hielo)	3.3%	0.22 kg	3.3%	0.22 kg	3.3%	0.22 kg
17	Producto Final 8.345 Kg						

Fuente: elaboración Propia

Evaluación del Nivel de requerimiento

Estadísticos		
N	Válido	384
	Perdidos	0
Media		4,12
Desviación estándar		,351
Rango		3

Nivel de requerimiento

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 2	1	,3	,3	,3
4	334	87,0	87,0	87,2
5	49	12,8	12,8	100,0
Total	384	100,0	100,0	

Intervalos:

$$a = 4,12 + (0,75) (0,351) = 4,38$$

$$b = 4,12 - (0,75) (0,351) = 3,8$$

Niveles	Rangos	Cantidad	Porcentaje
Muy buena	>4	49	12%
Buena:	3 a 4	334	87%
Baja	<3	1	1%
Total		384	

El nivel de requerimiento nutricional es buena (87%) respecto a la percepción de un alimento rico en proteína y ácidos grasos esenciales.

4.2 Discusión

Por lo expuesto en líneas anteriores se puede decir que el proceso de elaboración de hamburguesas en las tres formulaciones son diferentes y varían de acuerdo a su contenido EPA y DHA para la especie bonito, pescado rico en esos nutrientes.

Los niveles nutricionales según el ministerio de salud no eran buenos ya que la población del distrito de Ventanilla no tenía los hábitos de consumo de pescado que son ricos los ácidos grasos esenciales como es el EPA y DHA que es de vital importancia en el desarrollo de la persona y en especial de los infantes.

Conclusiones

- a) El diseño de la hamburguesa a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis* " y pulpa de papa canchán cocida "*Solanum Tuberosum L.*" mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos del distrito de Ventanilla- Callao, 2017 debido al elevado concentración de grasas esenciales que tiene el pescado.
- b) La mejor formulación a base de pulpa de pescado bonito "*Sarda chiliensis chiliensis* " y pulpa de papa canchán cocida "*Solanum Tuberosum L.*" es la muestra I y mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos del distrito de Ventanilla - Callao, 2017. Como resultado del diseño experimental se observa que la hamburguesa de tipos A es mejor en los niveles nutricionales mostrados en el cuadro de comparación múltiples (2,3210% contenido de ácidos grasos esenciales).
- c) En la degustación de los panelistas evaluadores respecto al análisis sensorial del producto nuevo, este presentó un exquisito sabor, sin el olor característico al pescado, con una textura adecuada y un color similar a la hamburguesa de pollo, por lo que hace que sea consumido con facilidad por los habitantes del distrito de Ventanilla de la Región Callao.
- d) El nivel de requerimiento nutricional (por el contenido de omega 3. Es decir el bonito por cada 100 gramos aporta 2,1 gramos de la saludable grasa Omega3 (Ministerio de la producción.2015)) es bueno y permite mejorar los hábitos alimenticios de la población de bajos recursos económicos.

Recomendaciones

1. Realizar nuevas formulaciones con especies como la anchoveta "*Engraulis ringens*" para la elaboración de este producto nuevo como es la hamburguesa de pulpa pescado y quinua.
2. Realizar nuevas formulaciones con especies como pota "*Dosidicus gigas*" para la elaboración de este producto nuevo como es la hamburguesa de pulpa de pota y pulpa de papa.
3. Realizar ferias tecnológicas que incentiven la innovación y la transferencia tecnológica para que los estudiantes logren aportes importantes en el desarrollo de la sociedad y de la universidad.
4. Incentivar más el consumo de pescado de los demás asentamientos humanos que conforman el distrito de ventanilla para mejorar los niveles nutricionales de la población de la región callao.

Referencias Bibliográficas

- Beltrán, C. y Villaneda, A.(2000). Perfil de la pesca y acuicultura en Colombia.
Recuperado de <http://www.rlc.fao.org/prior/recnat/pdf/pescol.pdf>.
- C.e.r.p.e.r./I.T.P. (1985). Convenio de capacitación: procesamiento de hamburguesa de pescado. ITP, Lima, Perú
- FAO. (2005). Visión general del sector acuícola nacional. Recuperado de http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_colombia/es.
- FAO. (2008). El estado mundial de la pesca y acuicultura - Departamento de pesca, Roma. Recuperado de <http://www.fao.org/fishery/sofia/es>.
- Guerrero P (2015) "*Determinación de la vida útil en congelación de hamburguesas de pescado formulada con pulpa de doncella*", (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Piura.
- Imarpe (2015). *Edad y crecimiento del Bonito Sarda Chiliensis Chiliensis*.
Recuperado de <http://biblioimarpe.imarpe.gob.pe:8080/handle/123456789/952>
- Indhira M; Mauro M. (2002) "*Elaboración de hamburguesa a partir de prochilodus nigricans 'boquichico'*" (Tesis de Pregrado). Trabajo de investigación de la Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias UNAP, Iquitos-Perú (2002).
- José I, Hleap Z, Luisa F, Ossa M, (2013) "*Comparación Sensorial de tres Formulaciones de Hamburguesas Elaboradas a base de Tilapia Roja (Oreochromis sp.)*". (Trabajo de Investigación). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá- Colombia.
- Lázaro J, Rafael R (2015) "*Evaluación Sensorial de la Hamburguesa de Lorna (Sciaena deliciosa) y su Relación con su Almacenaje en Congelado*"(Tesis de Pregrado). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión- Huacho.
- Molina, A. 2008. Evaluación sensorial de tres formulaciones de productos embutidos escaldados de pescado, tipo salchicha, a partir de tilapia roja

(*Oreochromis* sp.) [Trabajo de grado Ingeniería Agroindustrial]. Palmira, Valle del Cauca: Universidad Nacional de Colombia.

Mauro A. (2015) “*Efecto de la incorporación de transglutaminasa e hidrocoloides en las propiedades físicas y sensoriales de hamburguesas de tilapia (Oreochromis aureus)*” (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de San Agustín.

MINSA (2015). *Análisis de la situación epidemiológica de la tuberculosis en el Perú 2015*.

Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3446.pdf>

Oldberg & Mussiett (1984), Bonito.

Recuperado de <http://www2.udec.cl/~coyarzun/catalogo/Scombridae2.htm>

OCEANA. (2016). *Cómo evolucionó el abastecimiento del bonito en las últimas décadas*

Recuperado de <http://peru.oceana.org/es/blog/como-evoluciono-el-abastecimiento-del-bonito-en-las-ultimas-decadas>

Perú 21. (2017). *Tuberculosis en Perú: Cifra baja, pero seguimos liderando ranking*

(09.11.2017). Perú 21.P.2

Piñero, M. P.; M. A. Ferre; L. Arena de Moreno; N. Huerta-Leidenz; K. C. Parra y Y.

Barboza. 2004. Evaluación de las propiedades física de carne para hamburguesa de res bajas en grasas elaboradas con β -glucano. *Revista Científica de la Universidad del Zulia*. XIV (6): 500-505.

Ramiro G.(2016) *Elaboración de pasta untable de musculo de pescado cocido*(Informe de investigación). Universidad Nacional del Callao. Perú-Callao.

Torres, R., (2002). “*Estandarización del proceso de elaboración de hamburguesa de*

pescado aplicando herramientas matemáticas” (Tesis de Pregrado). Universidad

Autónoma de Baja California Sur. Mexico-Mexico

Sabrera Valenzuela V, Martínez Hayashi . (2014) “*Elaboración de Hamburguesa de*

caballa (Scomber japonicus)” (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional José

Faustino Sánchez Carrión- Huacho.

SumaqPerú (2008).La papa.

Recuperado de http://wiki.sumaqperu.com/es/La_papa#Descripci.C3.B3n

Velásquez F.; Sanchez A. ; Trujillo N. (2008) “*Elaboración de hamburguesa a partir de Ooreochromis mosssambicus x spp. Tilapia roja*” (Trabajo de Investigación.)
Universidad Nacional de Colombia. Bogotá- Colombia.

Villarino M., A.L., Moreno P., P. and Ortuño S., I. 2005. Valor nutritivo del pescado.

En: Nutrición y salud. El pescado en la dieta. Nueva Imprenta S.A., Madrid, 51

Apéndice N° 1
Instrumento de recolección datos entre otros

NÚMERO DE PANELISTAS

Color	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me gusta muchísimo										
Me gusta mucho										
Me gusta moderadamente										
Me gusta un poco										
Me es indiferente										
Me desagrada un poco										
Me desagrada moderadamente										
Me desagrada mucho										
Me desagrada muchísimo										

TABLA TOMADA DE : Andrea C. Mckey. EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS, Edición CIEPE, San Felipe (Venezuela), 1984, p.78

Olor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me gusta muchísimo										
Me gusta mucho										
Me gusta moderadamente										
Me gusta un poco										
Me es indiferente										
Me desagrada un poco										
Me desagrada moderadamente										
Me desagrada mucho										
Me desagrada muchísimo										

TABLA TOMADA DE : Andrea C. Mckey. EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS, Edición CIEPE, San Felipe (Venezuela), 1984, p.78

Sabor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me gusta muchísimo										
Me gusta mucho										
Me gusta moderadamente										
Me gusta un poco										
Me es indiferente										
Me desagrada un poco										
Me desagrada moderadamente										
Me desagrada mucho										
Me desagrada muchísimo										

TABLA TOMADA DE : Andrea C. Mckey. EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS, Edición CIEPE, San Felipe (Venezuela), 1984, p.78

Textura	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me gusta muchísimo										
Me gusta mucho										
Me gusta moderadamente										
Me gusta un poco										
Me es indiferente										
Me desagrada un poco										
Me desagrada moderadamente										
Me desagrada mucho										
Me desagrada muchísimo										

TABLA TOMADA DE : Andrea C. Mckey. EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS, Edición CIEPE, San Felipe (Venezuela), 1984, p.78

Apéndice2

Instrumento:

El instrumento utilizado es el cuestionario:

1. Ocupación: _____

2. Sexo:

Masculino () Femenino ()

3. Edad:

18 – 30 ()

31 – 40 ()

41 a más ()

4. ¿Ha recibido un producto similar a la hamburguesa de pescado en su distrito?

Si ()

No ()

Contenido propiamente dicho sobre el diseño y producción de hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida.

Respecto al diseño de la hamburguesa

1. ¿Respecto al producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida es de buena y de calidad aceptable.?

a) Totalmente de acuerdo ()

b) De acuerdo ()

c) Indiferente ()

d) En desacuerdo ()

e) Totalmente en desacuerdo ()

2. ¿El producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida cuenta con una buena presentación y conservación?

a) Totalmente de acuerdo ()

b) De acuerdo ()

c) Indiferente ()

d) En desacuerdo ()

e) Totalmente en desacuerdo ()

3. ¿Cree que el producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida es un producto innovador y competitivo para la industria alimentaria?
- a) Totalmente de acuerdo ()
 - b) De acuerdo ()
 - c) Indiferente ()
 - d) En desacuerdo ()
 - e) Totalmente en desacuerdo ()
4. ¿Considera que los procesos para la elaboración producto hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa deben ser asequibles para el público consumidor?
- a) Totalmente de acuerdo ()
 - b) De acuerdo ()
 - c) Indiferente ()
 - d) En desacuerdo ()
 - e) Totalmente en desacuerdo ()

Respecto a los sistemas de producción

5. ¿Cree que los equipos para la elaboración de la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa permitirán en forma masiva la producción de este producto nuevo??
- a) Totalmente de acuerdo ()
 - b) De acuerdo ()
 - c) Indiferente ()
 - d) En desacuerdo ()
 - e) Totalmente en desacuerdo ()
6. ¿Cree que las materias primas que se encuentra en nuestro mar permite la elaboración de este producto nuevo??
- a) Totalmente de acuerdo ()
 - b) De acuerdo ()
 - c) Indiferente ()
 - d) En desacuerdo ()
 - e) Totalmente en desacuerdo ()
7. ¿Conoce las formas de preparación de una hamburguesa de pescado??
- a) Definitivamente si ()
 - b) Si conozco ()
 - c) A veces me acuerdo y avece no ()

- d) No conozco ()
 - e) Definitivamente No ()
8. ¿Considera que los costos para la elaboración de la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa deben ser mínimo??
- a) Definitivamente si ()
 - b) Si debería ser mínimo ()
 - c) A veces me concuerdo y avece no ()
 - d) No debería ser mínimo ()
 - e) Definitivamente No ()

Respecto a los hábitos alimenticios

9. ¿Cree que la hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa cocida permite mejorar los hábitos alimenticios de los habitantes del distrito de Ventanilla, 2017?
- a) Totalmente de acuerdo ()
 - b) De acuerdo ()
 - c) Indiferente ()
 - d) En desacuerdo ()
 - e) Totalmente en desacuerdo ()
10. ¿Su sabor, olor , textura y color le permite inferir la formulación correcta para la elaboración de hamburguesa a base de pulpa de pescado y pulpa de papa.?
- a) Totalmente de acuerdo ()
 - b) De acuerdo ()
 - c) Indiferente ()
 - d) En desacuerdo ()
 - e) Totalmente en desacuerdo ()

Apéndice3
Validación por juicio de expertos

UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS

TITULO PORFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

“DISEÑO Y FORMULACION DE HAMBURGUESA (PULPA DE PESCADO Y PULPA DE PAPA COCIDA) PARA MEJORAR LOS HÁBITOS ALIMENTICIOS EN LA POBLACIÓN DE BAJO RECURSOS ECONÓMICOS EN EL DISTRITO DE VENTANILLA- CALLAO, 2017.

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto:.....
- 1.2 Cargo e Institución donde labora:.....
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación:.....
- 1.4 Autor(es) del Instrumento:

ITEMS	PREGUNTA	APRECIACION		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	¿El instrumento responde al planteamiento del problema?			
2	¿El instrumento responde a los objetivos del problema?			
3	¿Las dimensiones que se han tomado en cuenta son adecuadas para la realización del instrumento?			
4	¿El instrumento responde a la operacionalizacion de las variables?			
5	¿La estructura que presenta el instrumento es de forma clara y precisa?			
6	¿Los ítems están redactados en forma clara y precisa?			
7	¿El número de ítems es el adecuado?			
8	¿Los ítems del instrumento son válidos?			
9	¿Se debe incrementar el número de ítems?			
10	¿Se debe eliminar algunos ítems?			

II APORTES Y/O SUGERENCIAS:

.....

Firma del Experto

Fecha:/...../.....

Apéndice 4

Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Cómo el diseño y la formulación de la hamburguesa a base de pulpa de pescado bonito "<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>" y pulpa de papa canchan cocida "<i>Solanum Tuberosum L.</i>" mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla-Callao, 2017?</p> <p>PROBLEMAS ESPECIFICOS ¿De qué manera el diseño de la hamburguesa a base de pulpa de pescado bonito "<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>" y pulpa de papa canchan cocida "<i>Solanum Tuberosum L.</i>" permite mejorar los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla-Callao, 2017?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar el diseño y la formulación de la hamburguesa a base de pulpa de pescado bonito "<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>" y pulpa de papa canchan cocida "<i>Solanum Tuberosum L.</i>" mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla-Callao, 2017?.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS Realizar el diseño de la hamburguesa a base de pulpa de pescado bonito "<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>" y pulpa de papa canchan cocida "<i>Solanum Tuberosum L.</i>" que permita mejorar los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla-Callao, 2017.</p>	<p>Justificación El trabajo se justifica porque existe la necesidad de contar con un alimento rico en proteínas y de agradable sabor, con el fin mejorar los requerimientos nutricionales de los habitantes de la Región Callao, específicamente del distrito de Ventanilla.</p> <p>Importancia La presente investigación es importante porque permitirá incrementar los niveles de consumo per cápita de pescado por sus bondades nutricionales y a la vez disminuirá los niveles de desnutrición y tuberculosis de la población de Ventanilla de la Región Callao.</p>	<p>Antecedentes Bases teóricas - Bonito - Distinción de las especies más similares presentes en el área. - Estado situacional de la desnutrición de la Región Callao - Formulación para la elaboración de Hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa. - Precios de pescados en los terminales pesqueros de la Ciudad de Lima. -La papa -Variedades de semilla.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL El diseño y formulación de la hamburguesa a base de pulpa de pescado bonito "<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>" y pulpa de papa canchán cocida "<i>Solanum Tuberosum L.</i>" mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de ventanilla-callao, 2017.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS El diseño de la hamburguesa a base de pulpa de pescado bonito "<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>" y pulpa de papa canchán cocida "<i>Solanum Tuberosum L.</i>" mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla- Callao, 2017.</p>	<p>Variable Independiente (X1) Diseño de un producto nuevo Indicadores: - Procedimientos de trabajo - Grado de satisfacción</p> <p>Variable Independiente (X2) Formulación Indicadores: Porcentaje de pulpa de pescado. Porcentaje de pulpa de papa. Temperatura y tiempo de cocción</p>	<p>Tipo de Investigación El tipo de investigación es descriptiva y correlacional</p> <p>Diseño de Investigación El diseño de investigación es experimental</p> <p>Población y Muestra La población son los habitantes del distrito de ventanilla y la técnica de aplicada el muestreo proporcional y estratificado</p> $n = \frac{(z_{\alpha/2}^2) p q N}{e^2 (N - 1) + z_{\alpha/2}^2 p q}$ <p>Siendo un total de 384 personas</p>

PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDECADORES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS ¿Cuál es la mejor formulación para la elaboración de la hamburguesa a base de pulpa de pescado bonito "<i>Sarda chiliensis chiliensis</i> " y pulpa de papa canchan cocida "<i>Solanum Tuberosum L.</i>" que permita mejorar los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla- Callao, 2017?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS Determinar la mejor formulación para la elaboración de la hamburguesa a base de pulpa de pescado bonito "<i>sarda chiliensis chiliensis</i> " y pulpa de papa canchan cocida "<i>Solanum Tuberosum L.</i>" que permita mejorar los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla- Callao, 2017.</p>	<p>Limitaciones El trabajo se limita en el desarrollo de una sola línea de producción a base de pulpa de pescado bonito y pulpa de papa, pudiendo esta tecnología emplearse en otras especies que poseen alto valor nutritivo (Anchoveta, Pota, Caballa etc.). El costo de acondicionamiento para cada cambio de línea de producción es mínimo puesto que se toman los mismos equipos para la elaboración de este producto nuevo con diferentes especies. Así mismo este trabajo de investigación será desarrollado para las personas de bajo recursos que les permita mejorar los hábitos alimenticios de la población de Ventanilla de la provincia constitucional del Callao.</p>	<p>- Proceso de Elaboración de Hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS La mejor formulación a base de pulpa de pescado bonito "<i>Sarda chiliensis chiliensis</i> " y pulpa de papa canchán cocida "<i>Solanum Tuberosum L.</i>" es la muestra I y mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos en el distrito de Ventanilla- Callao, 2017.</p>	<p>Variable Dependiente (Y) Hábitos alimenticios Dimensiones Nivel Nutricional Indicadores Porcentaje de nutrientes(2.33%) Dimensiones Nivel de aceptabilidad Indicadores Encuestas de degustación Dimensiones Niveles de calidad Indicadores Evaluación de calidad (Bueno, Regular, Malo) - Prueba de Stanones</p>	<p>Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos Técnicas: -Análisis bibliográfico -Evaluación documental -Análisis cualitativo y cuantitativo -Comparación -Entrevistas a panelistas Instrumentos: Se utilizará como instrumento: Encuestas, Fichas bibliográficas, Registro de parámetros, Normativas sanitarias.</p>

Apéndice5

Confiabilidad de los datos

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	384	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
Total		384	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,842	10

Apéndice6

Grado de concordancia entre los Jueces según la “Prueba Binomial”

ITEMS	Juez1	Juez2	Juez3	Juez4	Juez5	Juez6	Juez7	Juez8	Suma	p valor
1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8	0.0039063
2	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8	0.0039063
3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8	0.0039063
4	1,00	1,00	,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	7	0.03125
5	1,00	1,00	1,00	,00	1,00	1,00	,00	1,00	6	0.109375
6	1,00	1,00	1,00	1,00	,00	1,00	1,00	1,00	7	0.03125
7	,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	7	0.03125
8	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	,00	1,00	1,00	7	0.03125
9	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8	0.0039063
10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8	0.0039063

Se ha considerado:

0: Si la respuesta es Negativa

1: Si la respuesta es Positiva

$$0.25390625$$

$$P = \frac{0.25390625}{10} = 0.0254$$

10

Si $p < 0.05$ el grado de concordancia es significativo: de acuerdo a los resultados obtenidos los 10 ítems son significativos por lo tanto el instrumento es válido según los jueces expertos: $P = \mathbf{0.0254}$