



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Pesquera

Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera

Elaboración de alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (*Oreochromis niloticus*) para la evaluación de sus parámetros bromatológicos en Huacho 2023

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Pesquero

Autores

Franck Anthony Yossue Altamirano Levano

Araceli Mireya Arevalo Cueto

Asesor

M(o). Benigno Félix Dueñas Sánchez

Huacho – Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial-Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Facultad de Ingeniería Pesquera

Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera

INFORMACIÓN

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACION
Arevalo Cueto Araceli Mireya	70324740	23/04/2024
Altamirano Levano Franck Anthony Yossue	71469564	23/04/2024
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Dueñas Sánchez Benigno Felix	15584447	00000001-6115-1601
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Luciano Amador Garcia Alor	15583286	0000-0001-6160-0833
Jaime David Leandro Roca	15594015	0009-0005-8109-5500
Hugo Alejandro Veliz Montes	15582752	0009-0000-3594-2442

Elaboración de alfajores enriquecidos con surimi de Tilapia (Oreochromis niloticus) para la evaluación de sus parámetros bromatológicos en Huacho en el año 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	revistas.usb.edu.co Fuente de Internet	1%
2	eprints.ucm.es Fuente de Internet	1%
3	malek.icourban.com Fuente de Internet	1%
4	Submitted to ADEN University Trabajo del estudiante	1%
5	www.agricultura.uson.mx Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Nacional del Santa Trabajo del estudiante	1%
7	Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Graduados Trabajo del estudiante	1%
8	agroinforma.ibercaja.es Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

Está dedicado a mis padres por su gran esfuerzo que día a día, por el apoyo, la contención emocional que me brindan y por enseñarme a afrontar las dificultades. Así mismo agradezco a mis hermanos y abuelitas por el amor y la confianza que me brindan.

~ Araceli Arévalo

A mis padres y hermanos por apoyo
constante brindado, por confiar siempre en
mi guiándome por el camino hacia mi
superación personal y motivarme a crecer
profesionalmente.

~ *Franck Altamirano*

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres, hermanos y abuelita por el apoyo que me brindaron, el cual fue fundamental para completar mi trabajo con éxito.

~ Araceli Arévalo

A mis padres por su paciencia, afecto y
apoyo incondicional en las etapas de mi
vida, por brindarme la motivación constante,
a Dios por la vida y la salud.

~ *Franck Altamirano*

ÍNDICE

DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTO	7
RESUMEN	15
ABSTRAC	17
INTRODUCCIÓN	19
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
1.1. Descripción de la realidad problemática	20
1.2. Formulación del problema	20
1.2.1. Problema general	20
1.2.2. Problemas específicos	21
1.3. Objetivos de la Investigación	22
1.3.1. Objetivo general	22
1.3.2. Objetivos específicos	22
1.4. Justificación de la Investigación	23
1.4.1. Justificación teórica.	23
1.4.2. Justificación práctica.	25
1.4.3. Beneficio social.	25
1.5. Delimitaciones del estudio	25
1.5.1. Delimitación temporal	25
1.5.2. Delimitación espacial	25

1.5.3.	Delimitación conceptual	25
1.6.	Viabilidad del Estudio	27
CAPÍTULO II.	MARCO TEÓRICO	28
2.1.	Antecedentes de la investigación	28
2.2.	Investigaciones internacionales	28
2.3.	Investigaciones nacionales	29
2.3.1.	Bases teóricas.....	32
2.3.2.	Bases filosóficas	40
2.3.3.	Definición de términos básicos.....	42
2.4.	Hipótesis de investigación	44
2.4.1.	Hipótesis general	45
2.4.2.	Hipótesis específicas.....	45
2.4.3.	Operacionalización de las Variables	46
CAPÍTULO III.	METODOLOGÍA	47
3.1.	Diseño Metodológico	47
3.1.1.	Tipo de Investigación.....	47
3.2.	Población y muestra	47
3.2.1.	Población.....	47
3.2.2.	Muestra	47
3.3.	Técnicas de recolección de datos	49
3.3.1.	Técnicas.....	49

3.4.	Técnicas Para el Procedimiento de la Información	51
CAPÍTULO IV. RESULTADOS		52
4.1.	Análisis de resultados	52
4.1.1.	Formulación de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	52
4.1.2.	Método de preparación de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	56
4.1.3.	Aceptabilidad de las muestras de alfajores con Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	61
4.1.4.	Resultado de las evaluaciones a los parámetros bromatológicas de los alfajores con Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	63
4.2.	Contrastación de hipótesis	64
4.2.1.	Hipótesis específica N°1.....	64
4.2.2.	Hipótesis específica N°2.....	65
4.2.3.	Hipótesis específica N°3.....	65
4.2.4.	Hipótesis específica N°4.....	65
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN		67
5.1.	Discusión de resultados	67
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		68
6.1.	Conclusiones	68
6.2.	Recomendaciones	68

CAPÍTULO VII. REFERENCIAS	70
7.1. Fuentes documentales	70
7.2. Fuentes bibliográficas	70
7.3. Fuentes hemerográficas	71
7.4. Fuentes electrónicas	71
ANEXOS	74
ANEXO 1. Instrumento de recolección de datos	74
ANEXO 2. Prueba de aceptabilidad de los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia	75
ANEXO 3. Prueba de satisfacción	77
ANEXO 4. Matriz de consistencia	78
ANEXO 5. Preparación del surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	79
ANEXO 6. Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	79
ANEXO 7. Alfajores enriquecidos con surimi de tilapia	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de operaciones para la elaboración de los alfajores de Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>).	51
--	-----------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	46
Tabla 2. Formulación de la masa enriquecido con 13% de Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	52
Tabla 3. Formulación del manjar enriquecido con 13% de Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	53
Tabla 4. Formulación de la masa enriquecido con 15% de Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	54
Tabla 5. Formulación del manjar enriquecido con 15% de Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	55
Tabla 6. Formulación de la masa enriquecido con 20% de Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	55
Tabla 7. Formulación del manjar enriquecido con 20% de Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	56
Tabla 8. Criterios de evaluación según la Escala de LIKERT	61

Tabla 9. Código de los alfajores de 13%, 15% y 20% de alfajor enriquecido con Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	61
Tabla 10. Conteo total de las encuestas de los alfajores con 13% de Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	61
Tabla 11. Conteo total de las encuestas de los alfajores con 15% de Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	62
Tabla 12. Conteo total de las encuestas de los alfajores con 20% de Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	62
Tabla 13. Conteo total de puntos de las muestras de los alfajores con Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	62
Tabla 14. Resultados de la determinación físicos/químicos del alfajor enriquecido con Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	63
Tabla 15. Resultado de la composición en sales minerales y vitaminas de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	64

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo elaborar alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (*Oreochromis niloticus*). Para analizar sus parámetros bromatológicos, se aplicó una tecnología de elaboración de surimi a base de lavados sucesivos para eliminar el olor fuerte ya hacerle adecuado para la incorporación a la masa del alfajor y el manjar dulce, se formuló una mezcla de tres niveles de 13%, 15% y 20% de incorporación de surimi tanto a la masa base de galleta y al manjar relleno del alfajor, se aplicó una tecnología de amasado, formado, horneado incorporación de relleno, enfriado y empacado; los resultados obtenidos a través de la prueba de aceptabilidad se logra obtener la mezcla 13% de incorporación de surimi, a través de un análisis físico químico se obtiene los parámetros bromatológicos.

Para el análisis proximal se llevaron las muestras al instituto de Certificación, Inspección y ensayo de la Molina Calidad Total de la UNALMN en donde fueron analizadas, se promediaron los resultados obteniéndose los siguientes valores expresados en porcentajes: Humedad 17,7%, grasa 15,4%, cenizas 1,5%, carbohidratos 59,4%, %kcal. proveniente de grasa 15,4 %kcal., proveniente de proteínas 6,0% Kcal, energía total (kcal/100g de muestra original) 400,2 Kcal así mismo se obtuvo potasio (partes por millón) 148,6 mg, fosforo (partes por millón) 133,6mg, magnesio (partes por millón) 22,3 mg, vitamina C (mg/100g de muestra) 4,9mg.

Se concluye alcanzando los objetivos planteados en la presente investigación, logrando la elaboración de alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) para analizar sus parámetros bromatológicos, se logró evaluar la aceptabilidad de las muestras de alfajores con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*), mediante una degustación y los criterios de evaluación

según la escala de LIKERT, mostrando una aceptación por la muestra que lleva el 13% de Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Palabras claves: Alfajores, parámetros bromatológicos, tilapia, calidad y preferencia.

ABSTRAC

The objective of this research work was to prepare alfajores enriched with tilapia surimi (*Oreochromis niloticus*). To analyze its bromatological parameters, a surimi production technology based on successive washings was applied to eliminate the strong odor and make it suitable for incorporation into alfajor dough and sweet pasta. A three-level mixture of 13% was formulated, 15% and 20% incorporation of surimi both to the base and biscuit dough and to the stuffed delicacy of the alfajor, a technology of kneading, forming, baking, filling incorporation, cooling packaging, the results obtained through the acceptability it is possible to obtain the mixture with 13% incorporation of surimi, through a physical-chemical analysis the bromatological parameters are obtained.

For the proximal analysis, the samples were taken to the Certification, Inspection and Testing Institute of the Molina Total Quality of the UNALMN where they were analyzed, the results were averaged, obtaining the following values expressed in percentages: Humidity 17.7%, fat 15, 4%, ashes 1.5%, carbohydrates 59.4%, %kcal. from fat 15.4% kcal., from proteins 6.0% Kcal, total energy (kcal/100g of original sample) 400.2 Kcal, potassium (parts per million) 148.6 mg, phosphorus (parts per million) 133.6mg, magnesium (parts per million) 22.3 mg, vitamin C (mg/100g sample) 4.9mg.

It is concluded by achieving the objectives set out in this research, achieving the elaboration of alfajores enriched with Surimi from Tilapia (*Oreochromis niloticus*) to analyze their bromatological parameters, it was possible to evaluate the acceptability of the alfajores samples with Surimi from Tilapia (*Oreochromis niloticus*), through a tasting and the evaluation

criteria according to the LIKERT scale, showing acceptance by the sample that contains 13% of Surimi from Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Keywords: Alfajores, bromatological parameters, tilapia, quality and preference.

INTRODUCCIÓN

Los alfajores son un delicioso y tradicional postre de origen latinoamericano, generalmente elaborados con dos galletas suaves unidas por un relleno cremoso, como dulce de leche. Sin embargo, en esta versión innovadora, vamos a utilizar surimi de tilapia, una alternativa única y sorprendente que aporta un toque fresco y sabroso al alfajor.

En la actualidad existe una gran variedad de alfajores, mediante el presente trabajo de investigación al elaborar alfajores enriquecidos con surimi de tilapia creamos una alternativa saludable que incrementa las fuentes de proteínas, vitaminas y minerales, conservando sus propiedades físicas. La elaboración de alfajores enriquecidos con surimi de tilapia es un tema que implementa tecnologías poco conocidas para la elaboración del surimi.

Si tomamos en cuenta la industria alimentaria sobre alfajores solo hallaremos los tradicionales, hallaremos que pocos alimentos utilizan el surimi como una alternativa, pero la creación de un producto de estas características favorece a la creciente demanda de productos alimenticios innovadores.

Por lo general, La tilapia es un recurso hidrobiológico que es muy poco utilizado para trabajos de investigación en elaboración de productos, su consumo mayormente es de uso directo, pero la tilapia es una excelente fuente de proteínas magras y contiene una variedad de nutrientes importantes favorables para el estudio.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Uno de los principales desafíos radica en el contenido de humedad en la producción de alfajores. El exceso de humedad puede provocar el crecimiento de microorganismos patógenos, lo que aumenta los riesgos para la seguridad alimentaria y acorta la vida útil del producto. Al mismo tiempo, la pérdida de humedad también puede provocar cambios en las cualidades texturales y sensoriales de Alpha Hall. Además, la composición de nutrientes como proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales son componentes clave de la calidad nutricional de los alfajores. Con el tiempo y bajo ciertas condiciones de almacenamiento, estos nutrientes pueden degradarse, impactando negativamente el valor nutricional del producto y su cumplimiento de las regulaciones alimentarias.

En este caso, se debe abordar esta cuestión para garantizar la calidad, la seguridad alimentaria y la satisfacción del cliente. Un enfoque integral para evaluar y controlar estos factores es fundamental para extender la vida útil de los alfajores. (Elaboración propia)

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Como elaborar los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) para analizar sus parámetros bromatológicos?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cómo determinar la formulación en la elaboración los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*)?

¿Como determinar el método de preparación de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*)?

¿Como evaluar la aceptabilidad de las muestras de alfajores con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*)?

¿Como determinar los parámetros bromatológicos en la elaboración los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*)?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo general

Elaborar alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) para analizar sus parámetros bromatológicos.

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar la formulación en la elaboración los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Determinar el método de preparación de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Evaluar la aceptabilidad de las muestras de alfajores con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Determinar los parámetros bromatológicos en la elaboración los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

1.4. Justificación de la Investigación

1.4.1. Justificación teórica.

Justificación de la pregunta principal: esta pregunta de investigación es relevante debido a la creciente conciencia de la importancia de los alimentos. La incorporación de surimi de tilapia a los alfajores podría ser una oportunidad para mejorar la calidad nutricional de los alimentos.

Su enfoque en un grupo específico de consumidores por parte de profesores relacionados con la pesca añade una dimensión particularmente interesante al estudio.

Este tema de investigación es elegido por diversas razones, reflejando su relevancia y pertinencia dentro del contexto actual de la nutrición, la educación y la industria alimentaria. Estas son las razones clave por las que necesitamos abordar este problema:

Al centrar la importancia de la investigación en estos aspectos, podremos resaltar cómo nuestra investigación, además de promover la sostenibilidad, impacta en la industria alimentaria, mejorara la calidad del producto y contribuye al conocimiento científico. Esto nos ayudará a comprender por qué la investigación es relevante y valiosa. (Elaboración propia)

1.4.1.1. Innovación Alimentaria.

La innovación alimentaria es un reto complejo que supone la utilización de los recursos científico-tecnológicos con el objeto de garantizar una producción sostenible, eficiente y suficiente de alimentos que cubra las necesidades crecientes de una población mundial que va en aumento; de tal forma que estos sean más abundantes, más seguros, saludables, nutritivos, con mejor sabor y con mayor vida útil. La incorporación de ingredientes inusuales, como el surimi de tilapia, en productos tradicionales como los alfajores, puede representar una oportunidad para la

industria alimentaria de diversificar su oferta y satisfacer las demandas cambiantes de los consumidores en busca de opciones más saludables y únicas. (Cruz Rey de las Moras, 2022)

1.4.1.2. Nuevas oportunidades comerciales

Los resultados de este estudio podrían generar nuevas oportunidades de negocio para empresas de alimentos interesadas en producir alfajores enriquecidos con surimi de tilapia. Esto puede conducir a la creación de productos únicos con mercados específicos y una demanda potencialmente alta.

1.4.1.3. Contribución al conocimiento científico:

Esta investigación podría agregar conocimientos importantes al campo de la alimentación y la nutrición al explorar la viabilidad de incorporar ingredientes no convencionales en productos populares. Esto puede ser relevante para otros investigadores y profesionales de la industria alimentaria.

1.4.1.4. Promoción de la sustentabilidad:

La utilización de subproductos de la industria pesquera, como el surimi de tilapia en la alimentación puede contribuir a una mayor sostenibilidad en la cadena de suministro de alimentos al reducir el desperdicio y aprovechar los recursos de manera más eficiente.

1.4.2. Justificación práctica.

1.4.2.1. Promoción de la Innovación Alimentaria Local:

En un nivel práctico, esta investigación podría inspirar a la industria alimentaria local a explorar nuevas oportunidades de elaborar alimentos enriquecidos con surimi de pescado.

1.4.3. Beneficio social.

1.4.3.1. Promoción de una Alimentación Saludable:

La investigación podría ayudar a promover la importancia de una alimentación equilibrada. (Dueñas Sánchez , 2023)

1.5. Delimitaciones del estudio

1.5.1. Delimitación temporal

La investigación se desarrollará en el año 2023.

1.5.2. Delimitación espacial

Sera realizada en el laboratorio de la Facultad de Ingeniería Pesquera de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. La investigación se centrará en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera que estarán dispuestos a participar como sujetos de estudio.

1.5.3. Delimitación conceptual

Se trataron las variables de “Elaboración de Alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia” y “Evaluación de sus parámetros bromatológicos”

1.5.3.1. Alfajores:

En el contexto de esta investigación, los "alfajores" se refieren a productos alimenticios similares a los alfajores convencionales que han sido enriquecidos con surimi de tilapia como ingrediente principal. Esto incluye aspectos relacionados con su formulación, composición nutricional y características organolépticas.

1.5.3.2. Surimi de Tilapia:

Es una pasta de pescado que se produce mediante un proceso de molienda y lavado de la carne de pescado para eliminar impurezas, olores y sabores no deseados. El proceso de elaboración del surimi implica los siguientes pasos:

Paso 1. Extracción de la carne: La carne de tilapia se separa del esqueleto y de la piel del pescado. Esta carne se obtiene en forma de trozos o filetes.

Paso 2. Molienda: La carne se muele para convertirla en una pasta suave y homogénea.

Paso 3. Se somete a lavados sucesivos con agua fría a 2°C, separando grasa, proteínas sarcoplasmáticas, escurrido y prensado para reducir la cantidad de agua en la pulpa.

1.6. Viabilidad del Estudio

El presente trabajo de investigación es viable porque se cuenta con la materia prima apropiada para la elaboración de los alfajores, así como también se cuenta con el asesoramiento profesional de un docente de la Facultad de Ingeniería Pesquera, así como con el financiamiento correspondiente además el aporte académico es otro factor que le da viabilidad al estudio pues esta investigación serviría como antecedente para futuras investigaciones similares y formular diferentes snacks enriquecidos en proteínas de alta calidad nutricional.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Los antecedentes más relevantes de la investigación son:

2.2. Investigaciones internacionales

Según Cedeño (2020), la tesis titulada: **“Formulación de una galleta a partir del uso de harina de amaranto (*Amaranthus spp.*) y surimi de merluza (*Merluccius gayi*)”**, Estableció su objetivo: Desarrollar la formulación indicada de mezcla de harina de amaranto y de surimi de merluza para la obtención de una galleta con alto contenido proteico, que a su vez fomentará la ingesta de productos de mar por parte del consumidor ecuatoriano. Las galletas son un alimento que tiene buena aceptación por niños, jóvenes y adultos, es de bajo costo, de fácil manejo y almacenamiento, factores que hacen de la galleta un vehículo idóneo para enriquecerse con proteínas y usarse en varios programas de alimentación. La degustación de las combinaciones se efectuó mediante un QDA con la participación de veinte estudiantes de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil con un alto grado de experticia. Mediante el software estadístico se determinó como solución a la formulación compuesta por 47.5 % de harina de amaranto y 22.5 % de surimi de merluza con un porcentaje de deseabilidad del 98.7 %. El porcentaje de proteína determinado en la galleta fue de 10.65 %, de esta manera, el consumo del producto aporta una cantidad significativa de proteína al consumidor.

Según Cando, (2018), En la tesis titulada **“Estrategias para la obtención de geles de surimi con contenido reducido de sodio: alta presión hidrostática y adición de compuestos”**, considero como objetivo: La interacción aceite-proteína en el gel de surimi de carpa plateada bajo irradiación de microondas; se investigó el efecto de la incorporación del aceite de pescado en las propiedades microestructurales del gel de surimi combinado con calentamiento de conducción; esto disminuyó las propiedades del gel, para lo cual se tuvo que utilizar la técnica de incorporación por calentamiento de microondas, la cual reduce el riesgo a alterar el gel, obteniendo un gel más blando. En conclusión, tanto la aplicación de alta presión hidrostática, como la adición de los aminoácidos lisina y cistina, así como la combinación de ambos tratamientos pueden resultar métodos apropiados para la obtención de geles de surimi con contenido reducido de sodio propiedades tecno funcionales similares a las obtenidas en un gel con contenido de sal normal (3%).

2.3. Investigaciones nacionales

Según Maza Ramírez & Pariona Velarde en 2020, en su publicación titulada: **“Mejoramiento del gel de surimi de anchoveta (*Engraulis ringens*) mediante adición de surimi de brazo de calamar gigante (*Dosidicus gigas*)”**, Definió como el objetivo de este trabajo fue mejorar las propiedades funcionales del surimi de anchoveta mediante la adición de surimi de brazo de calamar gigante. Se evaluaron las características de textura y color de seis proporciones de surimi de brazo de calamar gigante / surimi de anchoveta (0/100, 20/80, 40/60, 50/50, 70/30, 100/0). Los resultados mostraron que las características de textura del gel y de color mejoraron considerablemente para la mezcla de surimi con 70/30, obteniéndose 522.2 g de dureza, 8.2 mm de elasticidad, 429.5 g*cm de fuerza de gel, y los valores de L* y a* fueron de

74.30 y -0.85, respectivamente. Este resultado indica que la mezcla de surimi con 70/30 es la proporción indicada para mejorar las propiedades de la textura y el color del gel del surimi de anchoveta. La proporción óptima fue corroborada mediante programación lineal, donde se obtuvo una mejora del precio del surimi de anchoveta por la adición del surimi de calamar gigante.

Según Pérez y Vílchez (2022), al tratar su tesis: **“Formulación, aceptabilidad y calidad nutricional de pan enriquecido con surimi de cabrilla voladora (*Prionotus stephanophrys*) y harina de cañihua (*Chenopodium pallidicaule*)”**, consideró su objetivo: Formular y evaluar la aceptabilidad y calidad nutricional del pan enriquecido con surimi de cabrilla voladora y harina de cañihua. Se realizaron tres formulaciones (F1: 10% surimi de cabrilla voladora, 20% harina de cañihua, F2: 15% surimi de cabrilla voladora, 15% harina de cañihua, y F3: 20% surimi de cabrilla voladora, 10% harina de cañihua) y se contó con 50 participantes de 7 a 50 años de ambos sexos que evaluaron los atributos color, sabor, olor y textura mediante una escala de 5 puntos. La formulación de mayor aceptabilidad se sometió a análisis físico químico y microbiológico. Se encontró diferencias significativas ($p < 0.05$) entre las tres formulaciones para los atributos sabor, color y textura y la F2 presentó una mayor aceptabilidad con una mediana general de 4 puntos (F1: 3 puntos; F3: 3 puntos) obteniendo mayores aprobaciones en los atributos sabor (F1: 52%; F2: 76 % y F3: 56%) y textura (F1: 48%; F2: 68% y F3: 48%). En 100g de pan enriquecido presentó 10.90g de proteínas, 8.60g de grasas, 56.80g de carbohidratos y 5.50g de fibra. La F2 (15% surimi de cabrilla voladora y 15% harina de cañihua) fue más aceptable mostrando un buen aporte de proteínas y fibra, y cumpliendo con el parámetro microbiológico.

Castillo (2021), En la tesis titulada: “**Evaluación físico organoléptico y químico proximal del surimi de pescado a base de (Scomber japonicus peruanus) caballa y (Merluccius gayi peruanus (ginsburg, 1954)) merluza**”, Estableció como objetivo: La formulación y elaboración de un producto a base de pasta de merluza y pasta de caballa, con diferentes niveles de porcentaje de pulpas, denominado comercialmente como SURIMI. Este producto es innovador, debido a que existen pocos productos con valor agregado a base de dos especies de pescado. La formulación del SURIMI se basó en el emplear una especie grasa y una especie magra por su alto valor nutritivo que tienen, según su composición química. Este producto es utilizado como materia prima para elaborar diferentes productos de fácil preparación y listo para su cocción, además es una buena alternativa para incrementar el consumo de pescado en la región dado su valor nutricional. Los surimis elaborados fueron formulados con tres tratamientos: T1 (75% pulpa de caballa y 25%, pulpa de merluza), T2 (25% pulpa de caballa y 75%, pulpa de merluza), y T3 (50% pulpa de caballa y 50%, pulpa de merluza). La elaboración de surimi a base de (Scomber japonicus peruanus) caballa y (Merluccius gayi peruanus (Ginsburg, 1954)) merluza, recursos económicos subexplotados en el país, contribuye a la posibilidad de favorecer la cadena productiva, para desarrollar nuevos productos con valor agregado donde la calidad proteica ofrece una alternativa de uso para estas especies empleadas.

Cano Reyes et al. (2018), En la tesis titulada “**Alfajores de quinua con relleno de manjar de mango**”, Estableció como objetivo: Estudiar la factibilidad de un proyecto de negocio, que tiene como actividad principal la fabricación y comercialización de “Alfajores de

quinua con relleno de manjar de mango” con dos tipos de presentación, El Alfajor es un producto de pastelería de estructura suave, sabor agradable, por los ingredientes que se usa en su preparación. Se obtiene básicamente de la elaboración de masas preparadas con harina de quinua, trigo, azúcar, margarina, entre otros ingredientes para obtener las galletas, posteriormente se rellena de manjar de mango hecho a base de leche y pulpa de mango y finalmente se decora con chocolate orgánico. El peso del alfajor de una unidad será de 30g y de paquete de 12 unidades de 10g presentado en una caja de cartón para confort del consumidor, el objetivo es que se consuman en su vida diaria, compartir con la familia y/o amigos en alguna reunión de trabajo.

2.3.1. Bases teóricas

2.3.1.1. Elaboración de alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (X).

Enriquecidos con surimi de tilapia, Alfajores se centra en la intersección entre gastronomía, nutrición e innovación alimentaria. En los últimos años, ha habido un interés creciente en encontrar formas creativas de enriquecer los alimentos con ingredientes no convencionales que tengan valor nutricional. Esta tendencia se basa en el entendimiento de que los alimentos son más que sólo energía; También pueden ser una herramienta para mejorar la salud y el bienestar.

La tilapia surimi es un subproducto de la pesca y se considera un recurso valioso debido a su alto contenido de proteínas de alta calidad, aminoácidos esenciales y otros nutrientes beneficiosos. Estudios anteriores han demostrado el potencial del surimi de tilapia como ingrediente funcional en la producción de alimentos fortificados.

Al incorporar surimi de tilapia en las recetas de alfajores, se busca aprovechar su contenido nutricional para potenciar el valor nutricional de los productos de repostería.

Desde una perspectiva técnica, la inclusión del surimi de tilapia en la producción de alfajores presenta tanto desafíos como oportunidades. La compatibilidad entre los componentes del surimi de tilapia y la matriz de los alfajores y el impacto en la textura y el sabor son aspectos clave que deben explorarse. Además, se debe considerar la receptividad sensorial del consumidor, ya que la innovación alimentaria exitosa debe equilibrar la funcionalidad nutricional y la experiencia gustativa.

Se basan en una fusión de gastronomía, nutrición e innovación alimentaria.

El objetivo de este estudio es explorar cómo se puede incorporar el surimi de tilapia en la producción de alfajores para brindar a la industria alimentaria una alternativa innovadora y nutritiva, al tiempo que se abordan desafíos técnicos y consideraciones sensoriales, dando como resultado un producto final atractivo y funcional.

2.3.1.1.1. *Tecnología de Alimentos*

Persigue el desarrollo de nuevas tecnologías para los procesos de elaboración de alimentos, formula nuevos productos alimenticios, valora y mejora el poder nutritivo de los alimentos y permite conocer, el impacto que los procesos productivos ligados a la producción primaria pueden tener sobre la calidad nutricional y organoléptica de los alimentos. (Cervilla, 2021). En este contexto, puedes explorar las técnicas de elaboración de alimentos y cómo la adición de ingredientes como el surimi de tilapia puede afectar la textura, el sabor y la calidad de los alfajores.

2.3.1.1.2. Innovación Alimentaria

La innovación alimentaria implica la creación de nuevos productos y procesos en la industria alimentaria. La investigación se ajusta a este campo al explorar la creación de alfajores enriquecidos con un ingrediente no convencional como el surimi de tilapia, lo que podría abrir nuevas oportunidades en el mercado.

2.3.1.1.3. Formulación (X.1)

El proceso de creación de mezclas de alimentos mediante la combinación de sustancias en las proporciones correctas de acuerdo con una receta o fórmula específica se conoce como “formulación”. (Herrero Salas, 2022). La formulación es una dimensión clave en el desarrollo de productos, ya que define la base para fabricar de manera consistente y exitosa un producto con las propiedades deseadas. Implica una cuidadosa selección de ingredientes, proporciones precisas y especificaciones técnicas para lograr un producto de calidad y cumplir con los objetivos específicos de la industria en la que se aplica.

Porcentaje de surimi en la mezcla 13%, 15% y 20%. (X.1.1)

La cantidad de surimi de tilapia agregada a la mezcla es una de las variables claves con las que se está experimentando para ver cómo afecta la calidad nutricional y sensorial de los alfajores enriquecidos, por lo que este indicador es muy importante para la investigación. El impacto de varios niveles de enriquecimiento en el producto terminado se puede estudiar ajustando la cantidad de surimi en la mezcla.

2.3.1.1.4. *Métodos de preparación (X.2)*

La frase "métodos de preparación" describe los procedimientos y métodos particulares aplicados en la producción de un bien, comenzando con la elección de los ingredientes y terminando con el empaque. Estas técnicas cubren operaciones como mezclar, cocinar, fermentar, emulsionar, homogeneizar y otros procesos que son necesarios para producir las características deseadas del producto. Para garantizar la consistencia, calidad y seguridad del producto terminado, así como el cumplimiento de los requisitos y estándares establecidos en la industria relevante, es esencial elegir y utilizar los métodos de preparación correctamente.

Temperatura de cocción y tiempo de horneado. (X.2.1)

Temperatura de cocción: Elevar la temperatura de los alimentos para cocinarlos no solo permite eliminar los microorganismos que pudieran haberse desarrollado en ellos, sino que también cambia el sabor, textura y aroma. (Laboratorio Gastronómico, 2019)

Es la temperatura a la que se calienta una mezcla de ingredientes en un horno u otro aparato de cocina. Esta temperatura es un elemento importante que influye en la textura del producto final, la cocción adecuada y el desarrollo del sabor. Para garantizar que el surimi y otros ingredientes se cocinen de manera uniforme y segura cuando se usan en alfajores enriquecidos con tilapia y surimi, la temperatura de cocción es particularmente crucial.

Tiempo de horneado: La duración de la exposición de la mezcla de ingredientes a la temperatura de horneado designada se denomina "tiempo de horneado". Este tiempo es crucial para determinar la consistencia final del producto y su adecuada cocción. Una de las variables

con las que experimentarás en tu investigación para ver cómo afecta las propiedades de los alfajores enriquecidos es el tiempo de horneado.

Tiempo de reposo o refrigerado (X.2.2)

Tiempo de reposo: El producto se deja reposar a temperatura ambiente durante el período de reposo sin aplicar calor o frío adicional. Durante este tiempo pueden ocurrir procesos como hidratar ingredientes secos, concentrar sabores y mejorar la textura. La calidad y consistencia del producto terminado pueden verse afectadas por el tiempo de reposo, que es especialmente crucial para los productos de panadería y confitería.

Refrigeración: El producto debe enfriarse colocándolo en un espacio frío, como un refrigerador o una cámara frigorífica. Esto se hace para inhibir el crecimiento de microorganismos, mantener la seguridad y frescura del producto y, en determinadas situaciones, permitir que reacciones químicas específicas avancen más lentamente. Los alimentos perecederos y aquellos que necesitan almacenamiento en frío para conservar su calidad son fundamentales para la industria alimentaria y requieren refrigeración.

2.3.1.2. Evaluación de sus parámetros bromatológicos (Y)

Un estudio bromatológico es una analítica completa que se realiza sobre una muestra de alimento para conocer su composición, sus cualidades organolépticas y sus posibles alteraciones. El resultado de éste arroja las cantidades de elementos nutricionales de esa muestra en concreto, como son lípidos, proteínas, vitaminas, agua, minerales, etc. y por comparación con otras de características similares es posible que el bromatólogo detecte anomalías que puedan afectar a la salud del consumidor. No solamente se efectúan estudios destinados a los humanos, también se

hacen sobre la alimentación destinada a los animales, ya que no hay que olvidar que algunos pueden ser vectores de transmisión de enfermedades. Cuando se adquiere un tipo de alimento cabe la posibilidad de que, por un fallo en la cadena, se haya producido algún daño. Ante la duda y si se observa algo extraño y que no parezca obedecer a un proceso natural, lo más apropiado es solicitar un análisis de alimentos antes de proceder a manipularlo. (Vicente de Pablos, 2021)

2.3.1.2.1. Parámetros bromatológicos (Y.1).

Los parámetros bromatológicos se utilizarán para medir y cuantificar los cambios en la composición nutricional de los alfajores como resultado de la incorporación de tilapia surimi en el contexto de investigaciones sobre la producción de alfajores enriquecidos con este ingrediente. El contenido de proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas, minerales, calorías y fibra son sólo algunos ejemplos de estos criterios. Podremos evaluar cómo afecta la adición de surimi a la calidad nutricional de los alfajores y si se logra el enriquecimiento deseado mediante la cuidadosa determinación de estos parámetros.

Contenido de proteínas. (Y.1.1)

La medición precisa del contenido de proteína se realiza mediante técnicas de laboratorio, como el método Kjeldahl o el método Dumas, Un detector de conductividad térmica mide el gas nitrógeno. Los resultados se indican en forma de porcentaje o en mg de nitrógeno, que se puede convertir en proteínas mediante el uso de factores de conversión (Müller, 2017). El resultado ofrece detalles importantes sobre el valor nutricional del producto y se puede utilizar para comparar varias formulaciones o recetas y evaluar cómo la adición de surimi de tilapia a los alfajores afectará su contenido de proteínas.

Contenido de grasas. (Y.1.2)

Las grasas, también llamadas lípidos, son un grupo amplio de compuestos que, junto a las proteínas y los carbohidratos, son los denominados macronutrientes y constituyen los componentes estructurales principales de todas las células vivas. Como parte de los alimentos, las grasas se consumen en la dieta habitual, procedentes de fuentes tanto animales como vegetales. Las grasas o lípidos son componentes fundamentales de la dieta, y cumplen numerosas y variadas funciones en el organismo. Por una parte, tienen un papel estructural, ya que participan en la formación de determinados órganos y en general forman parte de todas las membranas celulares. Asimismo, tienen un papel funcional como vehículo de sustancias liposolubles (ácidos grasos esenciales, vitaminas liposolubles, etc.) y como reguladores del transporte y permeabilidad de las membranas. Su papel fundamental consiste en que son la principal fuente energética del organismo, constituyendo un tipo de energía de utilización lenta, de forma que los organismos acumulan determinadas cantidades de grasa en tejidos especiales de reserva para utilizarla lentamente cuando sea necesario. (NORMON, 2022)

Contenido de carbohidratos. (Y.1.3)

Los carbohidratos son los compuestos orgánicos naturales más ampliamente distribuidos en la tierra. Se pueden encontrar tanto en plantas como en animales, constituyéndose como las moléculas energéticas que hacen posible toda manifestación de vida sobre la tierra. Así los carbohidratos han jugado un papel clave en el establecimiento y evolución de la vida en la tierra, haciendo una liga directa entre la energía del sol y la energía de los seres vivos. (Moreno Salazar, 2015). En la dieta humana, los carbohidratos son una fuente importante de energía. La cantidad

total de carbohidratos en los alimentos se puede cuantificar mediante la medición precisa del contenido de carbohidratos utilizando técnicas de laboratorio.

Contenido de vitaminas y minerales. (Y.1.4)

Las vitaminas y minerales pertenecen al grupo de los micronutrientes. Esto significa que tu cuerpo las necesita en pequeñas cantidades. Pero no por eso son menos importantes que otros nutrientes y cumplen funciones indispensables en tu organismo. Los micronutrientes como las vitaminas y los minerales cumplen muchas funciones en el organismo, y cada nutriente tiene su función específica en el cuerpo humano. Son esenciales para el buen funcionamiento del cuerpo, ayudando en la reparación de tejidos, en el crecimiento y el adecuado funcionamiento del sistema inmune.

También cumplen una función importante en el metabolismo del cuerpo humano. Para aclarar un poco más esta función, se hace necesario definir qué es el metabolismo.

El metabolismo es un término muy relacionado con la nutrición y comprende las reacciones químicas que permiten el mantenimiento de la vida de las células y del organismo. Para favorecer el metabolismo del cuerpo, los alimentos que contienen nutrientes esenciales proporcionan energía. Además, aportan las sustancias químicas que el cuerpo necesita y no puede sintetizar. (ALPINA, 2022)

Contenido de humedad. (Y.1.5)

El contenido de humedad es la cantidad de agua presente en un alimento o producto, expresada como porcentaje del peso total. El agua desempeña un papel fundamental en la

estructura y composición de los alimentos y productos. Afecta su textura, sabor, capacidad de conservación y, en algunos casos, su seguridad. (mym instrumentos técnicod, 2023)

El contenido de humedad en los alimentos puede definirse como cualquier tipo de agua que esté dentro de un producto alimenticio. El exceso de agua puede llegar a los alimentos desde diferentes fuentes, como la humedad atmosférica de la producción y áreas de empaçado, métodos de empaçado o almacenamiento de los alimentos. Para optimizar la calidad de los alimentos y su seguridad, la humedad en estas áreas debe ser cuidadosamente monitoreada y controlada. (CROMTEK, 2019). La determinación de humedad en alimentos suele ser una de las técnicas que más se emplean para el procesamiento, control y conservación de estos componentes. Esto se debe a que la mayoría de los productos alimenticios contienen agua en grandes cantidades. La determinación del contenido exacto de la humedad de los alimentos sirve para garantizar la calidad de los procesos en diversas industrias como la farmacéutica, la alimentaria y la química, ya que el nivel de la humedad puede afectar al periodo de conservación, la capacidad de procesamiento, la usabilidad y la calidad de los productos. (Net Interlab S.A., 2020)

2.3.2. Bases filosóficas

2.3.2.1. *Ética alimentaria*

El planteamiento de la alimentación ética no solo beneficia a los seres humanos, sino que promueve el cuidado y el bienestar de las otras especies animales y del planeta como tal. Si empezamos a ser más conscientes de la procedencia de nuestros alimentos y los métodos de producción utilizados, seguro contribuiremos a una mejora que traspase el ámbito de la propia salud. Nuestra elección repercutirá en las prácticas laborales inhumanas, el sufrimiento animal y cuidado del medio ambiente. (Fact Checked, 2023)

Con la implementación de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia se busca proporcionar alimentos a las personas donde se debe considerar la calidad y la procedencia del surimi, así como la forma en que se obtiene y se procesa el recurso hidrobiológico.

2.3.2.2. Sostenibilidad

La sostenibilidad consiste en satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer a las necesidades de las generaciones futuras, al mismo tiempo que se garantiza un equilibrio entre el crecimiento de la economía, el respeto al medioambiente y el bienestar social. (Santander Universidades, 2022)

Se desea minimizar el impacto ambiental en la producción de tilapia y en la elaboración de los alfajores. Se puede realizar mediante la utilización de ingredientes locales y métodos de producción sostenibles.

2.3.2.3. Innovación

La innovación alimentaria es un reto complejo que supone la utilización de los recursos científico-tecnológicos con el objeto de garantizar una producción sostenible, eficiente y suficiente de alimentos que cubra las necesidades crecientes de una población mundial que va en aumento; de tal forma que estos sean más abundantes, más seguros, saludables, nutritivos, con mejor sabor y con mayor vida útil. (Cruz Rey de las Moras, Innovacion alimentaria: Retos y tendencias actuales, 2022)

La implementación de alfajores enriquecidos con surimi de tilapia puede abrir nuevas oportunidades de mercado y promover el consumo de productos saludables.

2.3.3. Definición de términos básicos

2.3.3.1. *Elaboración*

El significado del término ‘elaboración’ podemos decir que tal es el proceso de trabajo, construcción y preparación de materiales, objetos u cosas para transformarlas en elementos de mayor complejidad. (Bembibre, 2009)

2.3.3.2. *Evaluación*

La evaluación en los alimentos se basa en los análisis que se les hacen a los alimentos para estar seguros de la calidad que se quiere brindar, como: composición química, carga microbiana y, sobre todo, sus características sensoriales (olor, color, sabor, textura), pues de ello depende la demanda que tendrán los consumidores hacia dicho producto. (Macho Stadler, 2020)

2.3.3.3. *Parámetros bromatológicos*

La bromatología es la ciencia que estudia los alimentos: su composición química, acción en el organismo, valor nutricional y calórico, también sus propiedades físicas, químicas, toxicológicas, así como adulterantes, contaminantes, entre otros. Para el análisis de alimentos se utiliza el concepto de composición centesimal, que se refiere a la proporción de los componentes (cenizas, humedad, fibras, carbohidratos, lípidos y proteínas) presentes en 100g del producto. (LABOMERSA, 2021)

2.3.3.4. *Alfajores*

Los alfajores son deliciosos dulces o golosinas tradicionales que se disfrutan en muchas partes del mundo, especialmente en América Latina, España y otras regiones. Aunque hay muchas variaciones de alfajores en diferentes países, su característica principal es que

generalmente constan de dos o más capas de masa o galleta que se rellenan con un dulce o un relleno suave. Aquí hay una descripción básica de los alfajores. Golosina compuesta por dos rodajas delgadas de masa adheridas una a otra con dulce y a veces recubierta de chocolate, merengue, etc. (RAE, 2022)

2.3.3.5. *Enriquecidos*

Significa que se ha mejorado intencionalmente mediante la adición de nutrientes o sustancias beneficiosas con el objetivo de aumentar su valor nutricional o mejorar sus cualidades. Esto puede ser beneficioso para la salud y la dieta de las personas. Mejorar o aumentar las cualidades, componentes o propiedades de una cosa (TheFreeDictionary, 2022)

2.3.3.6. *Surimi*

"Surimi" es un término japonés con el que se conoce a la pulpa de pescado blanqueada, estabilizada y congelada, de la que se ha removido sangre y proteína soluble en agua y se ha agregado fosfatos y azúcares para evitar la desnaturalización de la proteína soluble en sal. El procesamiento del "surimi" que es considerado como una materia prima para la elaboración de una gran variedad de productos de alto valor agregado - se inicia con la obtención de la pulpa libre de huesos y piel, la cual es sometida a una serie de lavados sucesivos, de acuerdo a las exigencias del mercado, seguido de un ajuste de humedad - mediante prensas o separadoras de sólidos - y la adición de agentes crio protectores que protegen a la proteína soluble en sal durante el almacenamiento. El producto es envasado en bolsas de polietileno y congelado en un congelador de placas, para ser luego embalado en cajas de cartón corrugado y almacenado en una cámara de congelación a -20°C. (Instituto Tecnológico Pesquero, 2003)

2.3.3.7. *Tilapia (Oreochromis niloticus)*

Según el Ministerio de producción (2019) menciona:

- **Nombre científico:** *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) Tamaño y peso comercial: 20-30 cm, 0.2-0.9 Kg.
- **Temperatura de cultivo:** 25-35 °C
- **Importancia comercial:** Sin importar la especie, el filete de Tilapia (nombre genérico) tiene demanda en el mercado creciente de EE. UU.
- **Zonas propicias para el cultivo:** Selva Alta, costa norte y zonas de selva baja, en el departamento de Ica se viene cultivando la Tilapia.
- **Hábitat:** Habita preferentemente de ambientes lénticos, aunque también se le encuentra en algunos ambientes lóticos.
- **Técnicas y modalidades de cultivo:** Esta especie se cultiva mediante monocultivos en estanques o jaulas flotantes; además la Tilapia se produce en policultivos.

2.4. Hipótesis de investigación

Esta hipótesis se enfoca en aspectos concretos del contenido nutricional y la calidad de los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia en comparación con los alfajores tradicionales. Al probar estas hipótesis a través de experimentos y análisis, podrás evaluar de manera más precisa si los alfajores enriquecidos cumplen con las expectativas de ser una opción más saludable y nutricionalmente beneficiosa.

2.4.1. Hipótesis general

H₀: No será posible elaborar los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) para analizar sus parámetros bromatológicos.

H₁: Si será posible elaborar los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) para analizar sus parámetros bromatológicos.

2.4.2. Hipótesis específicas.

H₀: No será posible determinar la formulación de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

H₁: Si será posible determinar la formulación de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

H₀: No será posible determinar el método de preparación de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

H₁: Si será posible determinar el método de preparación de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

H₀: No será posible evaluar la aceptabilidad de las muestras de alfajores con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

H₁: Si será posible evaluar la aceptabilidad de las muestras de alfajores con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

H₀: No será posible evaluar los parámetros bromatológicos de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

H₁: Si será posible evaluar los parámetros bromatológicos de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

2.4.3. Operacionalización de las Variables

Tabla 1.
Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala
(X) Elaboración de alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	X.1.- Formulación	X.1.1.- Porcentaje de surimi en la mezcla	Cuantificar con precisión el porcentaje de surimi en la mezcla, prueba estadística escala hedónica
	X.2.- Método de preparación	X.2.1.- Temperatura de cocción y tiempo de horneado. X.2.2.- Tiempo de reposo o refrigerado.	Grados Celsius (°C) en horas
(Y) Evaluación de sus parámetros bromatológicos	Y.1.- Parámetros bromatológicos	Y.1.1.- Contenido de proteínas. Y.1.2.- Contenido de grasas. Y.1.3.- Contenido de carbohidratos. Y.1.4.- Contenido de vitaminas y minerales. Y.1.5.- Contenido de humedad.	Puntuación o valoración. Pruebas químicas. (gramos por 100 gramos (g/100g) o porcentaje (%))

Fuente: Elaboración propia (2023)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño Metodológico

3.1.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación que se realizó en la presente tesis es tecnología aplicada y cuasiexperimental, por cuanto se empleó conocimientos de las variables e indicadores ya conocidas. Mediante un enfoque aplicado a estudiar las investigaciones científicas para el diseño y desarrollo de nuevos productos alimenticios.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

En este caso, la población objetivo serían estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera de la Universidad José Faustino Sánchez Carrión.

3.2.2. Muestra

La muestra es una parte de la población estudiantil de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera y se determina con la siguiente relación matemática

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

- σ = Desviación estándar de la población
- N = Tamaño de la población
- Z = Valor obtenido de la distribución normal para un nivel de confianza del 95%
- e = Limite aceptable del error muestral

- n_{esperado} = Tamaño mínimo de la población objetivo esperado para un nivel de confianza del 95%

Reemplazando

- $\sigma = 0,5$
- $N = 302$ estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera
- $Z = 1,96$
- $e = 0,05$
- n_{esperado} = Tamaño mínimo de la población objetivo esperado para un nivel de confianza del 95%

$$n = \frac{302 \times 0,5^2 \times 1,96^2}{(302 - 1)0,05^2 + 0,5^2 \times 1,96^2}$$

$$n = 169,6 \cong 170$$

Por lo tanto, nuestra muestra sería de 170 estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera

La muestra tomada sirvió para realizar las pruebas de preferencia en el incremento del valor bromatológico de los alfajores enriquecidos con surimi de Tilapia.

3.3. Técnicas de recolección de datos

3.3.1. Técnicas

3.3.1.1. *Obtención del Surimi de Tilapia*

Recepción de materia prima. Es una operación de recepción, selección y clasificación, se recepcionan en cajas térmicas con hielo, en esta operación se realizará un análisis físico organoléptico, para determinar el estado de frescura del pescado.

Selección. Se seleccionaron el recurso hidrobiológico que posean las mejores características, además se retiraran los desperdicios, y otras materias extrañas.

Lavado. En esta etapa se dará un lavado a toda la materia prima obtenida para eliminar las impurezas y restos de posible suciedad o que puedan tener al haber adquirido el recurso en los procesos previos.

Fileteado. Esta operación se obtiene la materia principal la pulpa a partir del desmenuzado obtenido luego del deshuesado, logrando un producto apto, para ello, la Tilapia es un producto más blanco y de mejores propiedades funcionales.

Picado o molido. El musculo de pescado será picado en trozos pequeños 10 mm de espesor para facilitar la molienda, luego se procede a moler la pulpa picado creando mayor superficie para remover la masa grasa y proteínas sarcoplasmáticas durante la siguiente operación del lavado.

Lavado. En esta operación se realizará el lavado por varias veces con agua fría a 2°C para eliminar las proteínas sarcoplasmáticas, grasas presentes y proteínas solubles en agua en el músculo.

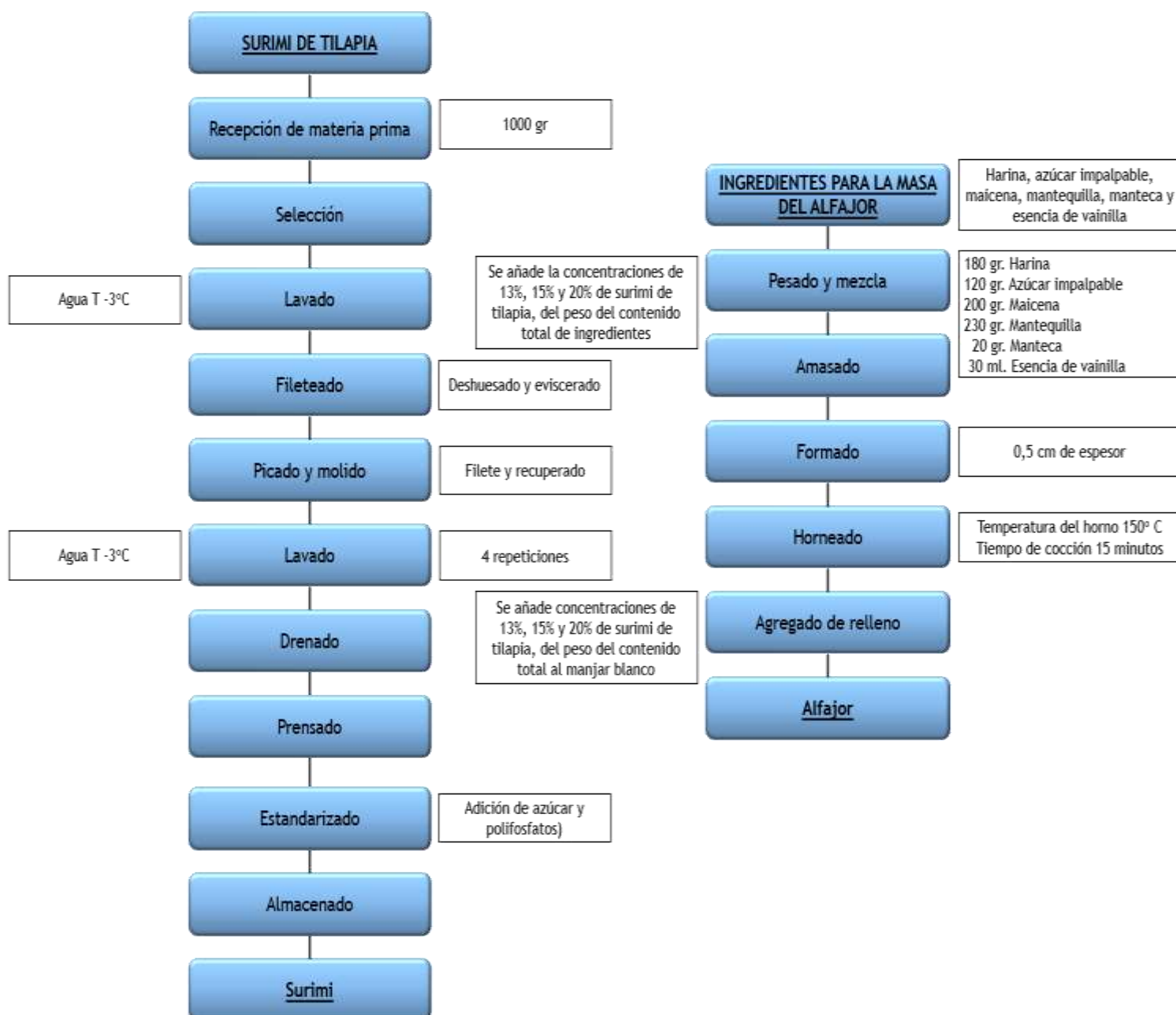
Drenado. Se realizan drenados repetitivos para eliminar el agua acumulada en cada proceso de lavado, esto se realiza previo al proceso de prensado eliminando parte de la humedad restante en el surimi para proceder a la siguiente operación unitaria.

Prensado. En esta operación se realizará la aplicación de presión por medio de una prensa manual colocando la masa en un “Tocuyo”, esta operación se realiza después de cada lavado se procede a prensar la pulpa de Tilapia para formar un surimi.

Almacenado. Se procederá a realizar el almacenamiento de la pulpa de Tilapia ya convertido en Surimi, tomando como características un producto gelificante y con gran estabilidad durante el almacenamiento en frío.

3.4. Técnicas Para el Procedimiento de la Información

Figura 1. Diagrama de operaciones para la elaboración de los alfajores de Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados

4.1.1. Formulación de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*)

- **Formulación de los alfajores enriquecidos con 13% de Surimi de Tilapia
(*Oreochromis niloticus*)**

En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos de la formulación para la elaboración de los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia elaborada experimentalmente. El nivel del surimi que se observa en la presente formulación consta del 13% del total en gramos de los ingredientes, con respecto al contenido de los alfajores, sigue siendo bueno para este tipo de producto que los ingredientes exactos le brindaron al producto un buen sabor, color, olor, textura y apreciación general. El contenido del surimi de tilapia se añadió con facilidad a la mantequilla y la manteca, no hubo mucha complejidad para la elaboración y el horneado del producto, Se realizaron repeticiones variando ingredientes con la finalidad de tener un producto y resultado confiable.

Tabla 2.
*Formulación de la masa enriquecido con 13% de Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*)*

Ingredientes	Cantidad en gramos	Cantidad en %
Harina	180	20%
Azúcar impalpable	120	13%
Maicena	200	22%
Mantequilla	230	26%

Manteca	20	2%
Esencia de vainilla	30	3%
Surimi	116	13%
TOTAL	896	100%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 3 se muestran la formulación para la elaboración del manjar para los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia elaborada experimentalmente. El nivel del surimi que se observa en la presente formulación consta del 13% del total en gramos de los ingredientes del peso total de manjar empleado, con respecto al contenido del manjar, sigue siendo bueno para este tipo de producto que los ingredientes exactos le brindaron al producto un buen sabor, color, olor, textura y apreciación general. El contenido del surimi de tilapia se añadió con facilidad al manjar.

Tabla 3.
Formulación del manjar enriquecido con 13% de Surimi de Tilapia (Oreochromis niloticus)

Ingredientes	Cantidad en gramos	Cantidad en %
Manjar blanco	435	87%
Surimi	65	13%
TOTAL	500	100%

Fuente: Elaboración propia

- **Formulación de los alfajores enriquecidos con 15% de Surimi de Tilapia (Oreochromis niloticus)**

En la tabla 4 se muestran resultados similares a la de la tabla 2, debido a que se utilizó la misma cantidad de ingredientes totales variando en los ingredientes como la harina,

maicena, mantequilla, manteca y la azúcar impalpable, esto debido al aumento del surimi de tilapia en un 15%, para lo cual se optó formulaciones experimentales en los cuales se determinó que los resultados observados en la tabla mantuvieron el equilibrio en el sabor, color, textura, olor y apreciación general. Así mismo, El contenido del surimi de tilapia se añadió con facilidad en la mezcla homogénea con la mantequilla y la manteca para este tipo de producto y no hubo mucha complejidad para la elaboración y el horneado del producto, Se realizaron las muestras repetitivas con la finalidad de tener un producto y resultado confiable.

Tabla 4.
Formulación de la masa enriquecido con 15% de Surimi de Tilapia (Oreochromis niloticus)

Ingredientes	Cantidad en gramos	Cantidad en %
Harina	176	20%
Azúcar impalpable	116	13%
Maicena	198	22%
Mantequilla	228	25%
Manteca	16	2%
Esencia de vainilla	26	3%
Surimi	136	15%
TOTAL	896	100%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 5, la formulación es similar en lo que se refiere a la tabla 3, debido a que se utilizó la misma cantidad total de gramos entre el surimi y el manjar, pero con un aumento del surimi de tilapia en un 15%, lo que provocó una disminución en la cantidad de manjar blanco. El contenido del surimi de tilapia se añadió con facilidad en la mezcla homogénea.

Tabla 5.
Formulación del manjar enriquecido con 15% de Surimi de Tilapia (Oreochromis niloticus)

Ingredientes	Cantidad en gramos	Cantidad en %
Manjar blanco	425	85%
Surimi	75	15%
TOTAL	500	100%

Fuente: Elaboración propia

- **Formulación de los alfajores enriquecidos con 20% de Surimi de Tilapia (Oreochromis niloticus)**

Como ya se ha explicado anteriormente, se emplearon tres tipos de formulaciones de los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia. Los resultados obtenidos en la tabla 6, la formulación de ingredientes varió debido al aumento del nivel del surimi de tilapia en un 20% para lo cual se tuvo que reducir considerablemente los ingredientes para la elaboración de los alfajores, tomando en cuenta mediante la elaboración experimental conservar los atributos como el sabor, olor, textura, color y apreciación general, para lo cual se tomaron los ingredientes exactos de la tabla mostrada. El contenido de surimi de tilapia se añadió con facilidad a la mezcla, pero se observaron pequeñas variaciones en la textura del producto debido al aumento del surimi de tilapia, pero al final se logró obtener un producto y resultado confiable.

Tabla 6.
Formulación de la masa enriquecido con 20% de Surimi de Tilapia (Oreochromis niloticus)

Ingredientes	Cantidad en gramos	Cantidad en %
Harina	166	19%
Azúcar impalpable	110	12%
Maicena	190	21%
Mantequilla	225	25%

Manteca	10	1%
Esencia de vainilla	20	2%
Surimi	175	20%
TOTAL	896	100%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos en la tabla 7 variaron en su formulación de ingredientes debido al aumento del nivel del surimi de tilapia en un 20% para lo cual se tuvo que reducir considerablemente los gramos de manjar blanco, tomando en cuenta mediante la elaboración experimental conservar los atributos como el sabor, olor, textura, color y apreciación general, para lo cual se tomaron los ingredientes exactos de la tabla mostrada. El contenido de surimi de tilapia se añadió con facilidad al manjar, pero se observaron pequeñas variaciones en la textura del manjar debido al aumento del surimi de tilapia, pero al final se logró obtener un producto apto para el consumo.

Tabla 7.
Formulación del manjar enriquecido con 20% de Surimi de Tilapia (Oreochromis niloticus)

Ingredientes	Cantidad en gramos	Cantidad en %
Manjar blanco	400	80%
Surimi	100	20%
TOTAL	500	100%

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Método de preparación de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (Oreochromis niloticus)

- **Surimi de Tilapia**

Paso 1: Recepción de la materia prima

La materia prima debe ser almacenada por un período extendido de tiempo, el filete de tilapia debe ser mantenido a temperaturas menores de 5°C.

Paso 2: Selección

El método que se utilizó en la separación de estos filetes es mediante la clasificación manual dependiendo de la apreciación general del recurso.

Paso 3: Lavado

Debe lavarse escrupulosamente en agua potable para quitar el hielo restante en el producto.

Paso 4: Fileteado

Se incluye la separación del espinazo, produciendo así un filete sin espinas. Para lo cual el fileteado se dio de forma manual mediante cuchillos de acero inoxidable.

Paso 5: Picado y molido

El filete es picado en trozos pequeños para proceder a molerlo mediante un mortero.

Paso 6: Lavado

Se dan lavados repetidos para eliminar en parte las proteínas y las grasas sarcoplasmáticas del músculo mediante agua con hielo a 3°C. Se dan lavados repetitivos de

agua de lavado los cuales afectan a la capacidad de absorción de agua del músculo de pescado con lo que facilita la formación de gel o surimi de tilapia.

Paso 7: Drenado

Se hicieron drenados intermedios los cuales se realizaron luego de cada etapa de lavado, se debe efectuar convenientemente para evitar que se pierdan partículas de surimi. Las partículas finas que pasan a través del tamiz pueden ser consideraras de alrededor del 4 al 8% en peso de la carne que ingresa. Una porción significativa de esas partículas puede ser recuperada en una operación continua mediante el reposo de las partículas en el drenado.

Paso 8: Prensado

El tocuyo es una tela filtrante utilizada debido a su óptima funcionalidad para la extracción de la eliminación del agua, lo cual produce la separación solido-liquido esto se da después de cada ciclo de drenado.

Paso 9: Estandarizado

Durante la congelación y el almacenamiento, el surimi tiende a desarrollar una textura esponjosa y pierde su capacidad de absorber agua. Para evitarlo, se añaden azúcar y polifosfatos para conseguir que el surimi no pierda sus propiedades gelificantes (capacidad de absorber agua) y no se eche a perder (mantiene una textura elástica), ya que estas propiedades son fundamentales para su posterior procesamiento durante el proceso de refinado. derivados necesarios

Paso 10: Almacenado

El almacenamiento del surimi es una etapa fundamental para su conservación, en este caso se utilizaron bolsas herméticas las cuales se refrigeraron inmediatamente obtenido el surimi para que preserve todas sus características químicas y físicas.

Ingredientes para la Masa del Alfajor

Paso 1: Pesado y mezcla

Se empleó la balanza para realizar el pesado de las cantidades exactas de los ingredientes para la elaboración del producto. El pesado y el mezclado se realizaron mediante condiciones de temperatura ambiente para la dosificación de las características del producto. Se mezclaron los ingredientes secos como la harina, maicena, azúcar impalpable en un volt. En otro volt se procedió a añadir el 13% del surimi de tilapia en la mezcla de la mantequilla, manteca y la esencia de vainilla.

Paso 2: Amasado

Se procedió a amasar los ingredientes secos con los ingredientes húmedos en un volt para mezclar los ingredientes y añadir resistencia al producto final dándole la consistencia necesaria para la formación de los alfajores.

Paso 3: Formado

Se procedió a estirar la masa y mediante la utilización de unos moldes de acero inoxidable de 4.5 cm de diámetro se procedió a darle la forma circular a los alfajores, los cuales se colocaron en las bandejas de acero inoxidable.

Paso 4: Horneado

Se procedió a realizar el horneado colocando las bandejas de acero inoxidable en el horno, la temperatura es de 150 °C por un tiempo de 15 min, para luego proceder a extraerlos y dejarlos enfriar a temperatura ambiente.

Paso 5: Agregado de relleno

Se procedió a rellenar las galletas con 10gr de manjar blanco el contenía el 13% de surimi de Tilapia para así formar los alfajores.

4.1.3. Aceptabilidad de las muestras de alfajores con Surimi de Tilapia

(*Oreochromis niloticus*)

Tabla 8.
Criterios de evaluación según la Escala de LIKERT

CRITERIOS	PUNTAJE
Muy bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Muy malo	1

Fuente: Escala de LIKERT

La escala de valoración de los productos preparados se dio en tres grupos de muestras del 13%, 15% y 20% de alfajores con surimi de tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Tabla 9.
Código de los alfajores de 13%, 15% y 20% de alfafor enriquecido con Surimi de Tilapia (Oreochromis niloticus)

Código	% de surimi de tilapia
258	20%
856	15%
434	13%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10.
Conteo total de las encuestas de los alfajores con 13% de Surimi de Tilapia (Oreochromis niloticus)

N°	COLOR	OLOR	SABOR	ACEPTABILIDAD GENERAL
5	76	77	89	78
4	64	53	49	54
3	30	28	20	23
2	0	12	12	15
1	0	0	0	0
TOTAL	170	170	170	170

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11.
Conteo total de las encuestas de los alfajores con 15% de Surimi de Tilapia (Oreochromis niloticus)

N°	COLOR	OLOR	SABOR	ACEPTABILIDAD GENERAL
5	62	51	58	49
4	46	48	38	66
3	27	31	45	35
2	23	18	19	15
1	12	22	10	5
TOTAL	170	170	170	170

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12.
Conteo total de las encuestas de los alfajores con 20% de Surimi de Tilapia (Oreochromis niloticus)

N°	COLOR	OLOR	SABOR	ACEPTABILIDAD GENERAL
5	19	13	12	19
4	11	16	14	11
3	14	17	18	16
2	54	42	58	52
1	72	82	68	72
TOTAL	170	170	170	170

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13.
Conteo total de puntos de las muestras de los alfajores con Surimi de Tilapia (Oreochromis niloticus)

Atributo	Muestra		
	13%	15%	20%
COLOR	726	633	361
OLOR	705	598	346
SABOR	725	625	354
ACEPTABILIDAD GENERAL	705	649	363
TOTAL	2861	2505	1424

Fuente: Elaboración propia

Se puede inferir de la tabla 13 que el mayor puntaje lo obtuvo la muestra de alfajor que contiene el 13% de Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*)

4.1.4. Resultado de las evaluaciones a los parámetros bromatológicas de los alfajores con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*)

Tabla 14.

*Resultados de la determinación físicos/químicos del alfajor enriquecido con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*)*

COMPOSICIÓN	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1.- Humedad (g/100g de muestra original)	17,7	17,67	17,72
2.- Grasa (g/100g de muestra original)	15,4	15,37	15,37
3.- Cenizas (g/100g de muestra original)	1,5	1,50	1,48
4.- %Kcal. proveniente de Carbohidratos	59,4	---	---
5.- %Kcal. proveniente de Grasa	34,6	---	---
6.- %Kcal. proveniente de Proteínas	6,0	---	---
7.- Energía Total (Kcal/100g de muestra original)	400,2	---	---
8.- Carbohidratos (g/100g de muestra original)	59,4	---	---
9.- Proteína (g/100g de muestra original) (Factor:6,25)	6,0	6,00	5,98

Fuente: La Molina Calidad Total Laboratorios UNALM

Estos resultados deben ser comparados con los valores del alfajor comercial. Como se puede observar los resultados de las determinaciones físico química del alfajor enriquecido con surimi de tilapia muestra valores reducidos en cuanto a calorías por grasa y carbohidratos, así mismo se observa que el contenido en humedad es relativamente bajo y se puede controlar el deterioro por humedad colocando el producto en envolturas y envases adecuados al medio ambiente sin dificultad por un tiempo prudencial.

Tabla 15.

Resultado de la composición en sales minerales y vitaminas de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (Oreochromis niloticus)

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1.- Potasio (partes por millón)	148,6	148,9	148,2
2.- Fósforo (partes por millón)	133,6	133,88	133,28
3.- Magnesio (partes por millón)	22,3	22,47	22,2
4.- Vitamina C (mg/100g de muestra)	4,92	4,92	4,92

Fuente: La Molina Calidad Total Laboratorios UNALM

Como se puede observar en los resultados que muestra la tabla de la determinación de los componentes en sales minerales por la incorporación del surimi de tilapia hace más rica en minerales y vitaminas a este alfajor enriquecidos con alta preferencia por los consumidores bajo en carbohidratos y ricos en proteínas animales

4.2. Contratación de hipótesis

En la investigación se plantearon 04 hipótesis específicas:

4.2.1. Hipótesis específica N°1

H₀: No será posible determinar la formulación de los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (*Oreochromis niloticus*).

H₁: Si será posible determinar la formulación de los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Con los resultados obtenidos en la investigación se logró determinar la formulación en la elaboración los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (*Oreochromis niloticus*), por lo que se aceptó la hipótesis H₁ y se excluyó la hipótesis H₀.

4.2.2. Hipótesis específica N°2

H₀: No será posible determinar el método de preparación de los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (*Oreochromis niloticus*).

H₁: Si será posible determinar el método de preparación de los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Con los resultados obtenidos en la investigación se logró determinar el método de preparación de los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (*Oreochromis niloticus*), por lo que se aceptó la hipótesis H₁ y se excluyó la hipótesis H₀.

4.2.3. Hipótesis específica N°3

H₀: No será posible evaluar la aceptabilidad de las muestras de alfajores con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

H₁: Si será posible evaluar la aceptabilidad de las muestras de alfajores con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Con los resultados obtenidos en la investigación se logró evaluar la aceptabilidad de las muestras de alfajores con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*), por lo que se aceptó la hipótesis H₁ y se excluyó la hipótesis H₀.

4.2.4. Hipótesis específica N°4

H₀: No será posible evaluar los parámetros bromatológicos de los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (*Oreochromis niloticus*).

H_1 : Si será posible evaluar los parámetros bromatológicos de los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Con los resultados obtenidos en la investigación se logró determinar los parámetros bromatológicos en la elaboración los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia., por lo que se aceptó la hipótesis H_1 y se excluyó la hipótesis H_0 .

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

5.1. Discusión de resultados

1. En los resultados obtenidos de la investigación se aprecia el producto obtenido presenta aspectos organolépticos satisfactorios que favorecen a sus parámetros bromatológicos, esto coincide con las investigaciones (Castillo, 2021). Así mismo, esto influye en la etapa del drenado para obtener un surimi que presente características similares.

2. En los resultados para la formulación la medición exacta de cada insumo para la elaboración de los alfajores fue comparados con las investigaciones (Cano Reyes, 2018), comprobando que presentan similitudes en las cantidades de los ingredientes. Coincidiendo también en las temperaturas las cuales fueron superiores a 150 °C en ambos procesos garantizando la elaboración óptima de los alfajores.

3. La degustación de las muestras de los alfajores mostró un resultado favorable en la aceptación por parte de los estudiantes tomando en cuenta el bajo costo de fabricación, su fácil manejo y almacenamiento, que coinciden con los mencionado por (Cedeño, 2020), el nivel de proteínas obtenidas por parte de nuestro producto lo hace idóneo para su utilización en programas de alimentación como se menciona previamente.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

1. Basándonos en el objetivo general de la investigación, se logró elaborar alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) para analizar sus parámetros bromatológicos.
2. Basándonos en el primer objetivo específico, se determinó la formulación en la elaboración los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).
3. Basándonos en el segundo objetivo específico, se determinó el método de preparación de los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).
4. Basándonos en el tercer objetivo específico, se logró evaluar la aceptabilidad de las muestras de alfajores con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*), mediante una degustación y los criterios de evaluación según la Escala de LIKERT, mostrando una aceptación por la muestra que lleva el 13% de Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).
5. Basándonos en el cuarto objetivo específico, se logró determinar los parámetros bromatológicos en la elaboración los alfajores enriquecidos con Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*).

6.2. Recomendaciones

1. Realizar más estudios con relación al valor nutricional ya que se puede mejorar la calidad del producto.
2. Realizar análisis de vida útil e implementar innovaciones para poder garantizar la durabilidad del producto.

3. Se sugiere a la facultad de Ingeniería Pesquera que implementen y certifiquen los laboratorios para poder realizar análisis nutricionales de vida útil y bromatológico.
4. Se utilizaron instrumentos de medición para la investigación y así obtener una información exacta y adecuada.

CAPÍTULO VII. REFERENCIAS

7.1. Fuentes documentales

Dueñas Sánchez , B. (18 de Setiembre de 2023). Alfajores enriquecidos con surmi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*). (A. Arevalo Cueto , & F. Altamirano Levano, Entrevistadores)

Müller, J. (17 de Julio de 2017). *¿Dumas o Kjeldahl para el análisis de referencia?* Obtenido de https://www.fossanalytics.com/-/media/files/documents/papers/laboratories-segment/the-dumas-method-for-nitrogenprotein-analysis_es.pdf

Cano Reyes, J. L., Cordova Trelles, L. D., Gago Cordova, M. J., Gavidia Díaz, E. A., & Saenz Padilla, S. E. (2018). Alfajores de quinua con relleno de manjar blanco (Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico de Bachiller). UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA.

7.2. Fuentes bibliográficas

Ministerio de produccion. (Septiembre de 2019). *ESPECIES CULTIVADAS EN EL PERÚ*. Obtenido de [rnia.produce.gob.pe: https://rnia.produce.gob.pe/wp-content/uploads/2019/09/Principales-especies-cultivadas.pdf](https://rnia.produce.gob.pe/content/uploads/2019/09/Principales-especies-cultivadas.pdf)

Moreno Salazar, S. (17 de Febrero de 2015). *Carbohidratos = Glúcidos = Hidratos de carbono = Azúcares* . Obtenido de [dagus.unison.mx: https://dagus.unison.mx/smoresno/2%20Carbohidratos%20=%20Gl%C3%BAcidos=%20Hidratos%20de%20carbono%20=%20Az%C3%BAcares.pdf](https://dagus.unison.mx/smoresno/2%20Carbohidratos%20=%20Gl%C3%BAcidos=%20Hidratos%20de%20carbono%20=%20Az%C3%BAcares.pdf)

7.3. Fuentes hemerográficas

7.4. Fuentes electrónicas

Cervilla, N. (21 de Diciembre de 2021). *¿Qué es la tecnología de los alimentos y por qué es importante?* Obtenido de 21.edu.ar/: <https://21.edu.ar/identidad21/que-es-la-tecnologia-de-los-alimentos-y-por-que-es-importante>

CROMTEK. (11 de octubre de 2019). *CÓMO DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD EN ALIMENTOS*. Obtenido de Cromtek.cl:

<https://www.cromtek.cl/2022/10/27/como-determinar-el-contenido-de-humedad-en-alimentos/>

Cruz Rey de las Moras, M. (29 de Julio de 2022). *Innovación alimentaria: retos y tendencias actuales* . Obtenido de Uemc.es: <https://grados.uemc.es/blog/innovacion-alimentaria-retos-tendencias-actuales>

Herrero Salas, M. (12 de Junio de 2022). *Formulación de productos alimentarios*. Obtenido de Muñoz y Pujante: <https://munozypujante.com/formulacion-de-productos-alimentarios/#:~:text=El%20proceso%20de%20creaci%C3%B3n%20de,se%20conoce%20como%20%E2%80%9Cformulaci%C3%B3n%E2%80%9D.>

Instituto Tecnológico Pesquero. (5 de Febrero de 2003). *Surimi*. Callao. Obtenido de <https://www.infopesca.org/>: <https://www.infopesca.org/download/file/fid/2978>

Laboratorio Gastronómico. (24 de Enero de 2019). *¿Cuáles son las temperaturas seguras para los alimentos en la cocina?* Obtenido de Laboratorio Gastronómico: <https://laboratoriogastronomico.com/cuales-son-las-temperaturas-seguras-para-los->

https://www.unl.edu.ar/noticias/news/view/surimi_alimento_japon%C3%A9s_pero_hecho_con_s%C3%A1bal

Vicente de Pablos. (13 de Diciembre de 2021). *¿Qué encontraremos en un estudio bromatológico?* Obtenido de TRAZA:

<https://www.traza.net/2021/12/13/bromatologia-el-estudio-de-los-alimentos/>

ANEXOS

ANEXO 1. Instrumento de recolección de datos



**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ CARRIÓN**

“Cuestionario para conocer la preferencia de los alfajores enriquecidos con surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) y su influencia en su valor bromatológico en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Huacho en el año 2023”

Estimado colaborador esperamos tu colaboración respondiendo con responsabilidad y honestidad el presente cuestionario. Se agradece no dejar ninguna pregunta sin contestar.

El objetivo es recopilar información, para determinar el nivel de agrado del producto en la los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera.

Instrucciones: Lea cuidadosamente las preguntas y marque con un aspa (x) la escala que crea conveniente.”

Escala valorativa

Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
5	4	3	2	1

ATRIBUTO		Código de muestras		
COLOR		Código de muestras		
Puntaje	Nivel de agrado	258	856	434
5	Muy bueno			
4	Bueno			
3	Regular			
2	Malo			
1	Muy malo			
OLOR		Código de muestras		
Puntaje	Nivel de agrado	258	856	434
5	Muy bueno			
4	Bueno			
3	Regular			
2	Malo			
1	Muy malo			
TEXTURA		Código de muestras		
Puntaje	Nivel de agrado	258	856	434
5	Muy bueno			
4	Bueno			
3	Regular			
2	Malo			
1	Muy malo			
SABOR		Código de muestras		
Puntaje	Nivel de agrado	258	856	434
5	Muy bueno			
4	Bueno			
3	Regular			
2	Malo			
1	Muy malo			

ANEXO 2. Prueba de aceptabilidad de los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia

Evaluación de las muestras:

Los participantes deben probar y evaluar las muestras siguiendo las instrucciones proporcionadas. Pueden puntuar las muestras en términos de sabor, textura, aroma, aspecto y otros atributos según la escala que hayas elegido.

Análisis de datos:

Realiza un análisis estadístico de los datos recopilados para determinar las preferencias y la aceptación general de los alfajores enriquecidos con surimi. Puedes utilizar análisis de varianza (ANOVA) u otras técnicas estadísticas relevantes.

Formato De Evaluación

NOMBRE Y APELLIDOS:	FECHA:
	HORA:

Ud. evalúe en el orden indicado. Marque en la escala, con un aspa el reglón que corresponda a la acción que tomaría a consecuencia de degustar el alfajor.

N°	ACCION A TOMAR	Código de las muestras		
		258	856	434
01	Yo comería esto en cada oportunidad que se me presente.			
02	Yo comería esto muy seguido.			
03	Yo comería esto frecuentemente.			
04	Esto me gusta y lo comería de vez en cuando.			
05	Yo comería esto si está disponible pero no lo buscaría por mí mismo.			
06	Esto no me gusta, pero lo comería en alguna ocasión.			
07	Yo casi nunca comería esto.			
08	Yo comería esto solo si o hay otros alimentos disponibles.			
09	Yo comería esto solamente si soy forzado a hacerlo			

OBSERVACIONES

MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN.

ANEXO 3. Prueba de satisfacción

NOMBRE Y APELLIDOS:	FECHA:
	HORA:

Ud. Evalúe dos alfajores en cuanto a los atributos de color, olor y sabor y su aceptabilidad general en el orden indicado. Marque en la escala, con un aspa, el reglón que corresponda a la calificación para cada muestra.

N°	ESCALA	Código 258				Código 856				Código 434			
		C	O	S	AG	C	O	S	AG	C	O	S	AG
5	Muy bueno												
4	Bueno												
3	Regular												
2	Malo												
1	Muy malo												

C: Color

S: Sabor

O: Olor

AG: Aceptabilidad general

OBSERVACIONES

ANEXO 4. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO Y TÉCNICAS
Problema General ¿Como elaborar los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>) para analizar sus parámetros bromatológicos?	Objetivos General Elaborar alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>) para analizar sus parámetros bromatológicos.	Hipótesis General H0: No será posible elaborar los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>) para analizar sus parámetros bromatológicos. H1: Si será posible elaborar los alfajores enriquecidos con surimi (<i>Oreochromis niloticus</i>) de tilapia para analizar sus parámetros bromatológicos.	(X) Elaboración de alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	X.1.- Formulación X.2.- Método de preparación	X.1.1.- Porcentaje de surimi en la mezcla X.2.1.- Temperatura de cocción y tiempo de horneado. X.2.2.- Tiempo de reposo o refrigerado	
Problemas Específicos: ¿Cómo determinar la formulación en la elaboración los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)? ¿Como determinar los parámetros de proceso en la elaboración los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)? ¿Como determinar los parámetros bromatológicos en la elaboración los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)?	Objetivos Específicos: Determinar la formulación en la elaboración los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>). Determinar los parámetros de proceso en la elaboración los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>). Determinar los parámetros bromatológicos en la elaboración los alfajores enriquecidos con surimi de tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>).	Hipótesis Específicos: H0: No será posible determinar la formulación de los alfajores enriquecidos con surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>). H1: Si será posible determinar la formulación de los alfajores enriquecidos con surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>). H0: No será posible determinar el método de preparación de los alfajores enriquecidos con surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>). H1: Si será posible determinar el método de preparación de los alfajores enriquecidos con surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>). H0: No será posible evaluar los parámetros bromatológicos de los alfajores enriquecidos con surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>). H1: Si será posible evaluar los parámetros bromatológicos de los alfajores enriquecidos con surimi de Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>).	(Y) Evaluación de sus parámetros bromatológicos	Y.1.- Parámetros bromatológicos	Y.1.1.- Contenido de proteínas. Y.1.2.- Contenido de grasas. Y.1.3.- Contenido de carbohidratos. Y.1.4.- Contenido de vitaminas y minerales. Y.1.5.- Contenido de humedad.	Cuantificar con precisión el porcentaje de surimi en la mezcla, prueba estadística escala Hedónica. Grados Celsius (°C) y horas. Los métodos de comprobación de los indicadores de los parámetros bromatológicos se llevarán a cabo mediante las pruebas Bromatológicas. Puntuación o valoración. Pruebas químicas gramos por 100 gramos (g/100g) o porcentaje (%)

Nota: Fuente: Elaboración propia

ANEXO 5. Preparación del surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*)



ANEXO 6. Surimi de Tilapia (*Oreochromis niloticus*)



ANEXO 7. Alfajores enriquecidos con surimi de tilapia