

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



**“OBTENCION DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD
CANCHAN COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE
TRIGO EN LA ELABORACION DE PAN FRANCES EN EL
DEPARTAMENTO DE HUANUCO”**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN: OTRAS INGENIERÍAS Y
TECNOLOGÍAS**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERIO INDUSTRIAL**

Tesista:

More Manrique de Lara, Felix Mijail

Asesor:

Mg. Chávez Estrada, Jorge Teófilo

HUANUCO – PERU

2022

DEDICATORIA

A Dios, que vela por mí, guiándome por el buen camino y siempre está conmigo.

A Digna y Félix, por la vida que me dieron, por ese inmenso amor y cuidados recibidos y ser mis guías para el logro de mis metas y sueños.

A mi hermano Adriel, que me apoyo para realizar de mis proyectos de vida y ser un ejemplo a seguir.

A Rocío, por su amor, paciencia y comprensión en el logro de mis sueños de realización personal y profesional.

Félix Mijail More Manrique de Lara

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, donde me eduqué en conocimientos durante mi estancia y formación profesional

Al Mg. Ballarte Zevallos, Oscar, por su paciencia, disciplina y asesoramiento incondicional en la ejecución del estudio y amistad recibida.

Al Dr. Villavicencio Guardia, Pedro Getulio, por su guía en el estudio.

A los encargados de los laboratorios de la universidad, por haberme permitido ejecutar las pruebas en los laboratorios de la universidad.

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo obtener pan francés a partir de la sustitución parcial de esta por harina de trigo, y sé que sea utilizado en el consumo humano, para el estudio se utilizó la especie *Solanum tuberosum L.* variedad Canchan perteneciente a la familia Solanáceas. El valor nutritivo de este tubérculo y la disponibilidad en el mercado fueron motivos para su elección. Se procedió a obtener harina mediante un proceso en el laboratorio. La harina de papa se mezcló con la harina de trigo en una proporción elegida bajo nuestro criterio, para determinar la formulación del pan y conseguir un producto final que sea aceptable al consumidor.

Se realizaron pruebas en el laboratorio a cada una de las formulaciones para determinar sus propiedades bromatológicas y que cumplan con los requisitos, en base a un análisis sensorial se identificó si hubo o no aceptación por parte del consumidor hacia nuestro producto, mediante las pruebas realizadas. Los resultados obtenidos indican que un 54.6% de aceptación por parte del consumidor.

Mediante este estudio, se espera contribuir al mercado de panificación, brindando otra alternativa de sustitución de la harina de trigo.

Palabras claves: sustitución, pan francés, mezclas de harina, color, olor, textura, sabor, aceptabilidad.

ABSTRACT

The objective of the study was to obtain French bread from the partial replacement of this by wheat flour, and it is used for human consumption, for the study the species *Solanum tuberosum* L. Canchan variety belonging to the Solanaceae family was used. The nutritional value of this tuber and its availability in the market were reasons for its choice. Flour was obtained through a process in the laboratory. The potato flour was mixed with the wheat flour in a proportion chosen under our discretion, to determine the formulation of the bread and achieve a final product that is acceptable to the consumer.

Laboratory tests were carried out on each of the formulations to determine their bromatological properties and that they meet the requirements. Based on a sensory analysis, it was identified whether or not there was acceptance by the consumer of our product, through the tests carried out. The results obtained indicate that 54.6% acceptance by the consumer.

Through this study, it is expected to contribute to the bakery market, providing another alternative to replace wheat flour.

INDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN	4
LISTA DE TABLAS.....	9
LISTA DE FIGURAS.....	10
LISTA DE GRAFICAS.....	10
INTRODUCCION	11
CAPITULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.1. Fundamentación del problema de investigación.....	12
1.2. Formulación del problema de investigación general y específicos.....	12
1.2.1. Problema General	12
1.2.2. Problemas Específicos.....	13
1.3. Formulación del objetivo general y específicos.....	13
1.3.1. Objetivo General	13
1.3.2. Objetivos Específicos	13
1.4. Justificación	13
1.5. Limitaciones	14
1.6. Formulación de hipótesis general y específica	14
1.6.1. Hipótesis General	14
1.6.2. Hipótesis Específicas	14
1.7. Variables.....	15
1.7.1. Variable independiente.....	15
1.7.2. Variable dependiente	15
1.8. Definición teórica y operacionalización de variables	15
CAPITULO II MARCO TEORICO	16
2.1. Antecedentes de la investigación	16
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	16
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	17
2.1.3. Antecedentes Locales	18
2.2. Bases teóricas	19
2.2.1. Trigo	19
2.2.2. Harina de trigo	20
2.2.3. Papa Canchan.....	21
2.2.4. Harina de papa	22
2.3. Bases conceptuales o Definición de términos básicos Producción de la harina de papa de la variedad Canchan	22
• Papa Canchan	22
✓ Características Específicas	22
• Procesos de producción de harina de papa	23
✓ Recepción	24
✓ Pesado y Selección	24
✓ Lavado	24
✓ Pelado	24
✓ Secado.....	24
✓ Molienda.....	24
✓ Tamizado.....	24
✓ Empaquetado	25
• Procesos de producción del pan de papa de la variedad Canchan	25
✓ Recepción	26

✓	Pesado	26
✓	Mezclado.....	26
✓	Amasado	26
✓	Pesado	26
✓	Cortado.....	26
✓	Boleado	26
✓	Fermentado	27
✓	Horneado	27
✓	Enfriado.....	27
CAPITULO III METODOLOGIA		28
3.1.	Ámbito	28
3.2.	Población y selección de muestra	28
3.2.1.	Población.....	28
3.2.2.	Muestra	28
3.2.3.	Nivel, tipo y diseño de estudio	28
3.3.	Métodos, técnicas e instrumentos (incluye la validación y confiabilidad del instrumento).....	29
3.4.	Procedimiento	29
3.4.1.	Elaboración de harina de papa	29
✓	Recepción	30
✓	Pesado	30
✓	Selección	31
✓	Pesado	31
✓	Lavado	32
✓	Pelado	32
✓	Pesado	33
✓	Cortado.....	33
✓	Secado	34
✓	Pesado	34
✓	Molienda.....	35
✓	Tamizado	35
3.4.1.1.	Evaluación bromatológica de la harina de papa.....	36
3.4.2.	Determinación de la formulación óptima para la elaboración del pan.....	36
3.4.2.1.	Elaboración de los panes	36
✓	Recepción	37
✓	Pesado	38
✓	Mezclado - Amasado	38
✓	Laminado - Sobado.....	39
✓	Maduración 1.....	39
✓	Pesado y Cortado.....	40
✓	Boleado	40
✓	Maduración 2.....	41
✓	Horneado	41
✓	Enfriado.....	42
3.4.2.4.	Evaluación de paleteabilidad de los panes según escala.	42
3.4.2.5.	Evaluación bromatológica de los panes	42
3.4.2.6.	Evaluación Sensorial de las pruebas de Paleatabilidad	43
3.5.	Plan de tabulación y análisis de datos estadísticos	43
3.6.	Consideraciones éticas.....	43

CAPITULO IV RESULTADOS	44
4.1. Caracterización bromatológica de la harina de trigo y harina de papa de la variedad Canchan.....	44
4.2. Caracterizar la formulación del pan francés frente a pruebas de paleabilidad en base a la escala	44
4.3. Caracterización bromatológica del pan francés al 75% harina de trigo y 25% harina de papa de la variedad Canchan.....	51
4.4. Determinar la formulación óptima para el pan.....	52
CAPITULO V DISCUSION	54
CONCLUSIONES	57
RECOMENDACIONES	58
REFERENCIAS	59
ANEXOS	63
Anexo 2: Carta a expertos.....	64
Anexo 3: Carta a expertos.....	65
Anexo 4: Carta a expertos.....	66
Anexo 5: Instrumento.....	67
Anexo 6: Validacion de Instrumento	70
Anexo 7: Validacion de Instrumento	72
Anexo 8: Validacion de Instrumento	74
Anexo 9: Resultados de las Características Bromatológicas de la Harina de papa de la variedad Canchan y del pan francés elaborado con Harina de papa de la variedad Canchan.....	77

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro de operacionalización de variables	15
Tabla 2 Taxonomía de trigo	20
Tabla 3 Componente de la harina de trigo	21
Tabla 4 Componentes de la papa Canchan	23
Tabla 5 Resultados de las propiedades bromatológicas con muestras al 100% de las harinas de trigo y papa	44
Tabla 6 Resultados de pruebas de SABOR para la formula optima	45
Tabla 7 Resultados de pruebas de COLOR para la formula optima	45
Tabla 8 Resultados de pruebas de OLOR para la formula optima.....	46
Tabla 9 Resultados de pruebas de TEXTURA para la formula optima.....	47
Tabla 10 Resultados respecto a Nivel de cantidad de miga elevada, para la formula optima....	48
Tabla 11 Resultados respecto a Degusto un producto similar anterior, para la formula optima	49
Tabla 12 Resultados respecto a Incluiría este producto en su dieta, para la formula optima.....	49
Tabla 13 Resultados respecto a Pagaría el mismo precio por este producto, para la formula optima	50
Tabla 14 Resultados de las propiedades bromatológicas con muestras de 4 panes francés de la harina de trigo y harina de papa de la variedad Canchan.....	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Flujograma para la obtención de harina de papa	23
Figura 2 Flujograma para la elaboración de panes con harina de trigo y harina de papa	25
Figura 3 Flujo de operaciones para la obtención la harina de papa variedad Canchan.....	29
Figura 4 Flujograma para la elaboración de panes con harina de papa y harina de trigo.	37

LISTA DE GRAFICAS

Gráfico 1 Resultados de pruebas de SABOR para la fórmula óptima	45
Gráfico 2 Resultados de pruebas de COLOR para la fórmula óptima	46
Gráfico 3 Resultados de pruebas de OLOR para la fórmula óptima.....	46
Gráfico 4 Resultados de pruebas de TEXTURA para la fórmula óptima	47
Gráfico 5 Resultados respecto a Nivel de cantidad de miga elevada, para la fórmula óptima ..	48
Gráfico 6 Resultados respecto a Degustó un producto similar anterior, para la fórmula óptima	49
Gráfico 7 Resultados respecto a Incluiría este producto en su dieta, para la fórmula óptima....	50
Gráfico 8 Resultados respecto a Pagaría el mismo precio por este producto, para la fórmula óptima	51

INTRODUCCION

El destino que se da a la producción de trigo nacional, así como al importado es para la producción de harina, de la cual un 77 % es destinado para panificación, 18 % para fabricación de fideos y 5 % para galletería. De la harina destinada para la industria de panificación el 70 % es para la elaboración de pan artesanal y 12 % para pan industrial, de lo mencionado podemos decir que el pan es uno de los principales alimentos de la dieta diaria, cuyo consumo en la actualidad se ve afectado por el alto costo de la principal materia prima como es la harina de trigo, lo cual conduce a buscar nuevas alternativas en la elaboración del pan. (Montoya & Roman, 2010)

El propósito del estudio es estudiar la incorporación de una variedad de papa, para la producción como sustituto parcial en la elaboración de pan francés a bajo costo del consumidor, de manera que la elaboración de pan francés a base de trigo y papa beneficie a los consumidores.

CAPITULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del problema de investigación

Las industrias panificadoras llevan utilizando harina de trigo importado en base a que sus propiedades son únicas y difícil de igualar, pero a su vez produce costos elevados por las importaciones. Los panes y sus muchas variedades hechas con la harina de trigo ya son conocidas sus características comunes ya sea el olor, sabor, contextura y forma de todos los panes, el más común por su diario consumo es el francés el consume en grandes cantidades en Huánuco, al ser un pan popular tanto por su sabor y forma, se vio la posibilidad de crear un pan francés, pero con una nueva materia prima y sin excluir la harina de trigo el cual es esencial en el proceso.

Para reducir los costos una buena alternativa fue el uso de para del cual se obtendría harina, siendo elegida la variedad Canchan que se aplicó en la elaboración del pan francés, ya que esta es harina débil la cual podría dar como resultados gluten suave, baja elasticidad y poca capacidad de retención de gas, a su vez que estas harinas requieren de menos tiempo de mezclado y fermentación para los horneados.

Por todo lo mencionado, fue necesario realizar el estudio como una alternativa de producción del pan francés a base de trigo e incorporando la papa que es uno de los tubérculos más ricos en minerales, ya que más adelante por su gran demanda será necesario su industrialización para la elaboración de otros tipos de panes u otros productos en la panificación.

1.2. Formulación del problema de investigación general y específicos

1.2.1. Problema General

¿Cuáles son los parámetros para la elaboración de pan francés a partir de la sustitución parcial de harina de trigo por harina de papa?

1.2.2. Problemas Específicos

PE 1 ¿Cuál es la formulación óptima para el pan por sustitución parcial de harina de papa con harina de trigo?

PE2 ¿Cuál es la caracterización de las pruebas de paleatibilidad de los panes por sustitución parcial con harina de papa y que sea aceptable para el consumo?

PE3 ¿Cuáles son las características bromatológicas de los panes por sustitución parcial con harina de papa?

1.3. Formulación del objetivo general y específicos

1.3.1. Objetivo General

Obtener pan francés a partir de la sustitución parcial de harina de papa por harina de trigo con la finalidad que sea utilizado como un producto para el consumo humano.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar la formulación óptima para el pan por sustitución de harina de papa por harina de trigo.
- Caracterizar las pruebas de paleatibilidad de los panes por sustitución parcial de harina de trigo y que sea aceptable para su consumo.
- Determinar las propiedades bromatológicas de los panes por sustitución parcial de harina de papa.

1.4. Justificación

El estudio servirá a quienes deseen formar una empresa que produzca e industrialice varios productos, no solo la harina de papa puede ser el único derivado que se obtiene de la papa, existen muchos productos más que se puede producir en base a este producto que abunda en nuestra región. Así mismo el trabajo se llevará a

cabo en la planta de procesamiento de cereales de la Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas

1.5. Limitaciones

En la elaboración del tema de investigación no se encontró limitaciones.

1.6. Formulación de hipótesis general y específica

1.6.1. Hipótesis General

Ho: Los parámetros para elaborar harina de papa, si permite ser sustituto parcial de harina de trigo.

Hi: Los parámetros para elaborar harina de papa, no permite ser sustituto parcial de harina de trigo.

1.6.2. Hipótesis Específicas

H1o: La formulación óptima para un pan por sustitución parcial de harina de papa si permite lograr obtener un producto aceptable para el consumo.

H1i: La formulación óptima para un pan por sustitución parcial de harina de papa no permite lograr obtener un producto aceptable para el consumo.

H2o: Las pruebas de paleatibilidad de los panes por sustitución parcial de harina de papa hace que **si** sea aceptable para el consumo.

H2i: Las pruebas de paleatibilidad de los panes por sustitución parcial de harina de papa hace que no sea aceptable para el consumo.

H3o: Las características bromatológicas del pan por sustitución parcial de harina de papa si permite-garantizar su aceptabilidad para el consumo.

H3i: Las características bromatológicas del pan por sustitución parcial de harina de papa no permite garantizar su aceptabilidad para el consumo.

1.7. Variables

1.7.1. Variable independiente

“Harina de papa de la variedad Canchan”

1.7.2. Variable dependiente

“Pan de la mezcla de harina de trigo con harina de papa”

1.8. Definición teórica y operacionalización de variables

Tabla 1 Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
	Papa Canchan	Características Específicas
		Recepción de Materia Prima
		Pesado
		Selección
		Lavado
		Pelado
		Cortado
		Secado
		Molienda
		Tamizado
	Análisis de la Harina de Papa	Análisis Bromatológico
		Recepción de Materia Prima
		Pesado
		Mezclado - Amasado
		Laminado - Sobado
		Maduración 1
		Cortado
		Boleado
		Maduración 2
		Horneado
		Enfriado
	Análisis del Pan	Análisis Bromatológico

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO II MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En el ámbito internacional se encontró estudios que referencian la papa y la harina de papa a nivel global y su impacto en todo el mundo. (Instituto de Investigación y Desarrollo de Comercio Exterior de la Cámara de Comercio de Lima - IDEXCAM, 2018) En una investigación, presenta información general sobre la papa sus propiedades nutricionales y variedades, estadística nacional, incluyendo superficie cosechada, producción y rendimiento, y de comercio exterior. Finalmente, ofrece las recomendaciones para superar los obstáculos que frenan la industria. En el estudio realizado según (Instituto de Investigación y Desarrollo de Comercio Exterior de la Cámara de Comercio de Lima - IDEXCAM, 2018):

“La papa (*Solanum tuberosum*) es una herbácea anual que alcanza una altura de un metro y produce un tubérculo, la papa misma, con tan abundante contenido de almidón que ocupa el cuarto lugar mundial en importancia como alimento, después del maíz, el trigo y el arroz”. (pág. 3)

La harina de papa en muchos países del mundo existe una serie de investigaciones con respecto a este tipo de harinas elaborándose con estos panes, bollos, galletas, en su investigación (Cardenas, 2012) sobre la producción de harina de papa, hace referencia a la harina de papa en el mundo:

En los Estados Unidos y Europa se procesaban harinas de tubérculos para alimentación de animales su proceso consistió en tener las papas cortadas en rodajas y estas estaban en contacto directo con gases calientes de un horno, los pedazos deshidratados fueron molidos a harina fina, luego la producción de harina de papa se expandió cuando se ofreció como sustituto de la harina de trigo.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

La papa es uno de los alimentos más importantes del Perú y ha sido esencial en la dieta de los pobladores peruanos desde hace siglos, en las últimas décadas su producción se ha visto afectada por fuerzas externas a las comunidades que la siembran, para alcanzar rendimientos competitivos en la producción de papa se debe difundir información y tecnologías a las zonas donde está la mayor proporción de áreas para este cultivo, que es el caso de la sierra.

(Campos, 2014) Sobre el cultivo de la papa en la sierra peruana, describe que “diversos factores que limitan su producción, tales como temperaturas bajas (heladas), baja intensidad de luz y malas condiciones físicas del suelo y el uso limitado de fertilizantes y enmiendas orgánicas, entre otros”. Los resultados encontrados según: (Campos, 2014)

En la actualidad, más del 90 por ciento de la producción de papa del Perú se cultiva por encima de los 2500 hasta un límite de 4000 m.s.n.m. (en el caso de las papas amargas), en los Andes centrales, precisamente es la zona con mayores índices de pobreza y con limitado acceso a los mercados y difusión en la información, Esto se refleja en el limitado y/o inadecuado uso de fertilizantes y abonos para las zonas más alejadas de nuestra serranía. (pág. 5)

La producción de harina de papa en el Perú se realiza en muchas zonas andinas de nuestro país, ya que al no tener un fácil acceso a la harina de trigo, y querer aprovechar más sus recursos que abundan en su zona (Barnabe & Cancho, 2017) en su investigación mencionan:

Al eliminar el agua de las raíces y tubérculos andino, sus nutrientes se concentran, lo cual mejora su potencial nutricional, además señalan que estas harinas no serán consumidas directamente sino más bien procesadas, la información bromatológica, microbiológica, técnica y económica en la obtención de harinas es útil, por una parte

para ingresar al desarrollo de nuevos productos como en repostería, sopas, fideos y otros derivados.

2.1.3. Antecedentes Locales

Entre muchas variedades de papa, “la papa de variedad Canchan fue originada en el Centro Internacional de la Papa (CIP) en 1980 y desde 1982 se iniciaron las evaluaciones de su material genético en La Estación Experimental Agropecuaria, departamento de Huánuco cerca de Kotosh”. Mediante un proyecto mancomunado entre el programa de investigación de la Papa y el Centro Internacional de la Papa (CIP). (Cardenas, 2012).

En Huánuco la harina de papa se produce en distintas zonas de nuestra región, actualmente en Huánuco no se promueve la producción de este producto, esto es un desperdicio ya que Huánuco cuenta con una gran variedad de papas y la abundancia de estas, (Laurencio & Masgo, 2014) en su estudio realizado sobre el efecto de el pan de papa producido con su propia harina de papa en la crianza de patos criollos, obtuvo datos sobre la harina de papa que ellos produjeron:

El llamado “pan de papa” generalmente contiene 6% de harina de papa, este pan tiene un sabor diferente y más suave, sin embargo, las cantidades más grandes de harina de papa se utilizan en la elaboración de pan blanco, pan integral, pan de centeno y en pastas el porcentaje de harina de papa en estos productos es del 3% en peso. (pág. 21)

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Trigo

Según Arteaga y Silva (2015) “el trigo es uno de los tres granos más ampliamente producidos globalmente, junto al maíz y el arroz” y según su contenido en proteínas se divide en tres categorías:

- **Trigos duros (*Triticum durum*):** Se caracterizan por un contenido importante en proteínas (13,5 - 15,0%) y bajo contenido en agua. La harina que producen estos trigos se utiliza principalmente en la producción de pastas (Arteaga, 2015).
 - **Trigos semiduros (*Triticum vulgare*):** son menos ricos en materia proteica (12-13%), contienen un poco más de agua. Se utilizan principalmente para la fabricación de pan (Arteaga, 2015).
 - **Trigos blandos (*Triticum club*):** son muy ricos en almidón proporcionando una harina muy blanca, contiene poca materia proteica (7,5 - 10%). Se utiliza para la fabricación de galletas, pasteles, etc., (Arteaga, 2015)
- Así mismo señala (Arteaga, 2015) que “el trigo es uno de los tres cereales más producido globalmente, y el más ampliamente conocido por el hombre en la civilización occidental desde la antigüedad”. De esta manera el trigo es el ingrediente básico en la producción de harina, la harina integral, sémola, cerveza y otros productos alimenticios. El trigo, tiene definido su taxonomía según

Tabla 2 Taxonomía de trigo

TAXONOMIA DEL TRIGO	
Reino	Vegetal
Subreino	Fanerógamas
División	Cheteriodophitas
Subdivisión	Angiospermas
Clase	Monocotiledónea
Orden	Cereales
Familia	Gramínea
Género	Triticum
Especie	Vulgare
N. Científico	Triticum Vulgare
N. Común	Trigo

Fuente: (Arteaga, 2015)

2.2.2. Harina de trigo

Sajami (2016), redacta que la harina debe ser: suave al tacto, de color natural, sin sabores extraños a rancio, moho, amargo o dulce, el mismo que debe presentar una apariencia uniforme sin puntos negros, libre de insectos vivos o muertos, cuerpos extraños y olores anormales.

Según (INDECOPI, 1986) por harina de trigo se entiende al producto elaborado con granos de trigo común, *Triticum aestivum* L., o trigo ramificado, *Triticum compactum* Host., o combinaciones de ellos por medio de procedimientos de trituración o molienda en los que se separa parte del salvado y del germen, y el resto se muele hasta darle un grado adecuado de finura.

Según la Tabla 3, se muestra los componentes de la harina de trigo (INDECOPI, 1986).

Tabla 3 Componente de la harina de trigo

Componente (%)	Mínimo	Máximo
Humedad	13	14
Grasa	1	1.5
Proteína	12	13.5
Carbohidratos	67	71
Cenizas	0.55	1.5
Fibra	6.5	7.5

Fuente: (INDECOPI, 1986)

2.2.3. Papa Canchan

La papa de variedad Canchan fue originada en el Centro Internacional de la Papa (CIP) en 1980 y desde 1982 se iniciaron las evaluaciones de su material genético en La Estación Experimental Agropecuaria, departamento de Huánuco (Mayobamba), mediante un proyecto mancomunado entre el programa de investigación de la Papa de INIA y el Centro Internacional de la Papa (CIP), seleccionaron uno de los clones (clon 380389.1) con resistencia a la racha o tizón tardío (*Phytophthora infestans*), esta nueva variedad fue sometida a pruebas de resistencia a la racha en un campo de Moyobamba, con alta incidencia del hongo. (Instituto Nacional de Innovación Agraria, 2019)

(Instituto Nacional de Innovación Agraria, 2019) “La papa de variedad Canchan demostró alta resistencia, con bajo grado de infección y proliferación restringida del hongo, el valor de esta resistencia puede oscilar desde no tener que aplicar fungicidas, hasta la aplicación esporádica, para el control de dicha enfermedad.

2.2.4. Harina de papa

Según La Norma Técnica Nacional indica que la harina de papa se encuentra dentro de la definición de "Harinas Sucedáneas Procedentes de Tubérculos y Raíces" que define los productos provenientes de tubérculos y raíces, obtenidos mediante un proceso adecuado y molienda, aptos para ser mezclados con la harina de trigo con fines alimenticios (Cardenas, 2012)

Por otra parte, (Hernández & Rugama, 2014) definen que la harina de papa es el resultado del secado del tubérculo, después de ser molido, pero sin modificar los almidones ni eliminar grasa ni proteínas, comúnmente se usa para producir compuesto de papas fritas por los fabricantes de alimentos.

2.3. Bases conceptuales o Definición de términos básicos

Producción de la harina de papa de la variedad Canchan

Es todo procedimiento que dio a cabo para conseguir la harina de papa de la variedad Canchan, todos estos datos se pusieron en la investigación.

- **Papa Canchan**

Es la papa que se usó en la investigación, se produce en todas las regiones de Huánuco y es la más abundante, se le conoce también como la papa "Rosada" por el color de su cascara.

- ✓ **Características Específicas**

Hace referencia a las características específicas que debe cumplir la papa Canchan para ser usado en el proceso de producción, ya sea, forma, color, humedad y carbohidratos

Tabla 4 Componentes de la papa Canchan

	Min. (%)	Max. (%)
Humedad	75	80
Carbohidratos	19	20

Fuente: (Aguilar, 2022)

- **Procesos de producción de harina de papa**

En el proceso de obtención de la harina de papa se llevará a cabo muchos procesos los cuales se verán en la investigación.

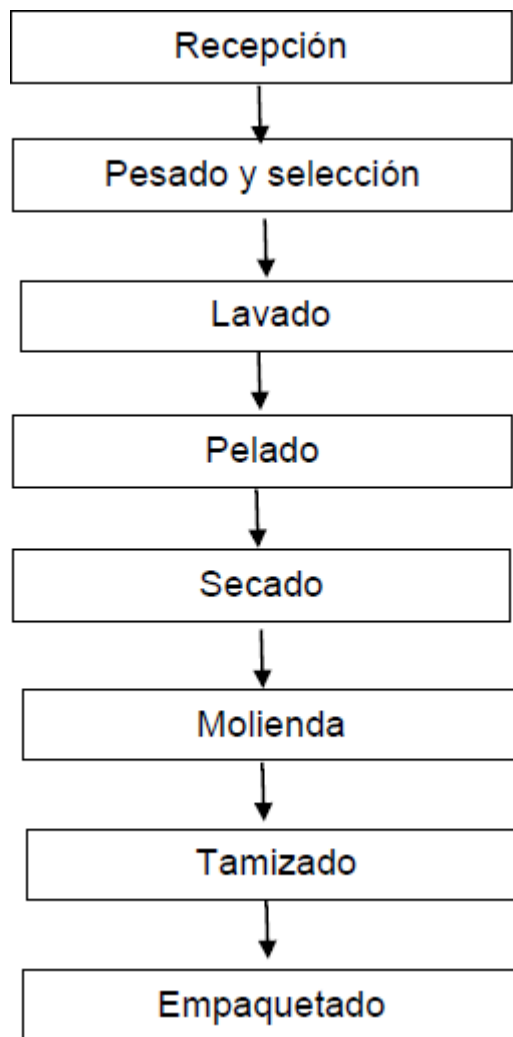


Figura 1 Flujograma para la obtención de harina de papa

Nota. Elaboración (Aguilar, 2022)

✓ **Recepción**

Se recibió las papas de variedad canchan en buenas condiciones. en el laboratorio de harinas y sucedáneos (Villavicencio & Zavala, 2014)

✓ **Pesado y Selección**

El pesado se realizó utilizando una balanza y se seleccionará las que se encuentren sin daños. (Villavicencio & Zavala, 2014)

✓ **Lavado**

El proceso se llevó a cabo en la lavadora industrial para quitar todo tipo de impurezas. (Villavicencio & Zavala, 2014)

✓ **Pelado**

El pelado de la papa se llevó a cabo en la peladora industrial (Villavicencio & Zavala, 2014)

✓ **Secado**

El secado bien se realizó a varias temperaturas con la finalidad de secar la papa para así obtener la harina. (Villavicencio & Zavala, 2014)

✓ **Molienda**

Se realizó con un molino industrial con la finalidad de obtener una harina de un menor tamaño. (Villavicencio & Zavala, 2014)

✓ **Tamizado**

La harina paso por un proceso en el que vuelve desde la partícula más gruesa hasta ser fina, y luego se repitió el proceso para que regrese de nuevo a ser molido. (Villavicencio & Zavala, 2014)

✓ **Empaquetado**

Finalmente se envasará la harina en una bolsa sellada. (Villavicencio & Zavala, 2014)

• **Procesos de producción del pan de papa de la variedad Canchan**

En el proceso de obtención del pan de papa de harina de papa de variedad canchan se llevó a cabo muchos procesos, los cuales se vieron en la investigación.

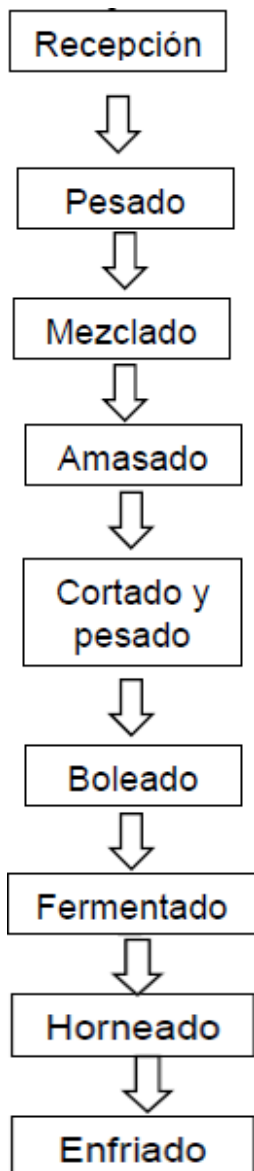


Figura 2 Flujograma para la elaboración de panes con harina de trigo y harina de papa
Nota. Elaboración (Aguilar, 2022)

✓ **Recepción**

Las harinas de trigo y de papa, levadura, azúcar, sal, y agua, se recepcióno y se verifico sus especificaciones. (Bertinetti, 2021)

✓ **Pesado**

Se peso las harinas e insumos antes de ser mezclados. (Bertinetti, 2021)

✓ **Mezclado**

Se mezclo primero los ingredientes secos (harina de trigo, harina de papa, levadura, sal y azúcar); luego el material húmedo (agua). (Bertinetti, 2021)

✓ **Amasado**

Se amaso hasta que se desarrolle el gluten (punto liga), se estiro una parte de la masa y que no se rompa, el objetivo fue obtener una masa homogénea, elástica y consistente. (Bertinetti, 2021)

✓ **Pesado**

Se peso la masa de la mezcla de la harina con los insumos. (Bertinetti, 2021)

✓ **Cortado**

El cortado se realizó con la cortadora en trozos de masa. (Bertinetti, 2021)

✓ **Boleado**

Se realizo en porciones obtenidas en el corte en forma manual, para el cual se presiona con la palma de la mano haciendo círculos hasta obtener una bola compacta. (Bertinetti, 2021)

✓ **Fermentado**

Se realizo después del boleado a 35-37 °C, un tiempo de 1 hora con el fin de evitar que la corteza sea reseca, así como el de dar a la masa, buen volumen verificando que la miga esté bien formada y tenga uniformidad. (Bertinetti, 2021)

✓ **Horneado**

A 240 °C/20 min, la finalidad del horneado fue cocer la masa que se convierte en pan. (Bertinetti, 2021)

✓ **Enfriado**

Aproximadamente por 2 a 3 horas a temperatura ambiente, se dejó enfriar antes de ser almacenado y se pone luego en las mesas de trabajo. (Bertinetti, 2021)

CAPITULO III METODOLOGIA

3.1. Ámbito

El ámbito del estudio se llevó a cabo en la planta procesadora de cereales y en la planta de panificación de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas, Universidad Nacional Hermilio Valdizan, donde se obtuvo el proceso de la harina y posteriormente se elaboró el pan.

3.2. Población y selección de muestra

3.2.1. Población

La población que ayudo con el estudio de los panes francés, fueron los alumnos de la facultad de Ingeniería Industrial, los panes contienen en su composición harina de trigo y harina de papa. La evaluación se realizó en la Universidad Nacional Hermilio Valdizan comprendida como área geográfica del estudio

3.2.2. Muestra

Para la muestra se usó el muestreo aleatorio estratificado mediante esto nuestra muestra estuvo conformada por 27 analistas para la evaluación sensorial, y se obtuvo su opinión sobre el pan en base a su aceptabilidad general, encontrando así la formulación óptima.

3.2.3. Nivel, tipo y diseño de estudio

El tipo de investigación fue de nivel cuasiexperimental, del tipo aplicado porque se especificó las propiedades y características de la harina de papa mediante pruebas, y el diseño de la investigación fue experimental/transversal porque se manipulo la variable y se hizo en un solo momento.

3.3. Métodos, técnicas e instrumentos (incluye la validación y confiabilidad del instrumento)

En la recolección de datos se usó la encuesta en técnica y como instrumento el cuestionario para recopilar y anotar la información que complemento los hechos. Y para el análisis de datos se usó como técnica el análisis cuantitativo y como instrumento el software Excel.

3.4. Procedimiento

3.4.1. Elaboración de harina de papa

El procedimiento de elaboración de harina de papa variedad Canchan se llevó a cabo según el diagrama de flujo de la Figura 4 a continuación:

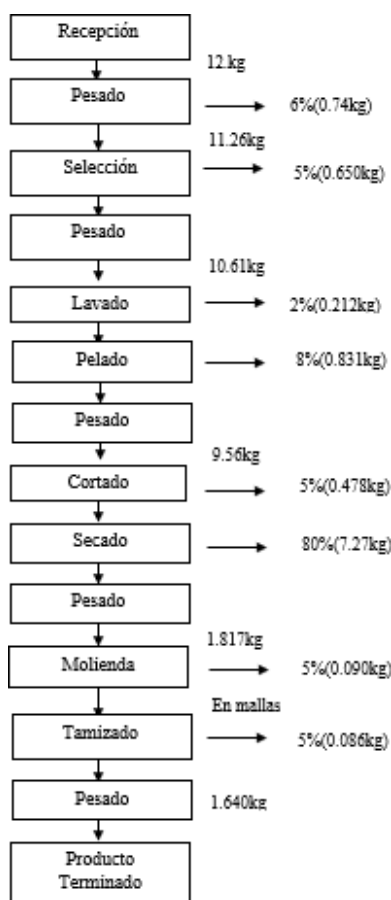


Figura 3 Flujo de operaciones para la obtención la harina de papa variedad Canchan.
Nota. Elaboración propia

✓ **Recepción**

Se recepcionó la materia prima, se trabajó con 12 kilos de papa variedad canchan en buenas condiciones, en el laboratorio de harinas y sucedáneos



✓ **Pesado**

El pesado se realizó utilizando una balanza de 6 kg de capacidad.



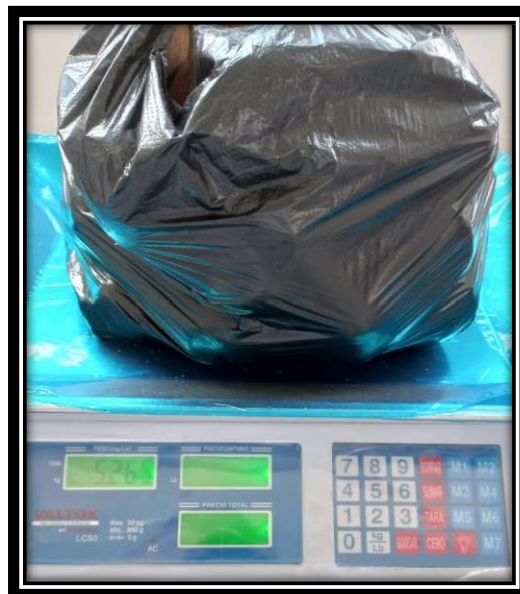
✓ **Selección**

Se seleccionó las que se encontraban sin magulladuras.



✓ **Pesado**

Se realizo el pesado después de la selección teniendo 10.61kg.



✓ **Lavado**

Se lavaron las papas de forma manual, para eliminar impurezas que puedan contaminar la harina de papa de variedad canchan.



✓ **Pelado**

Se llevo a cabo el pelado de forma manual quitando la cascará que no servirá para obtener la harina de papa.



✓ **Pesado**

Se realizó el pesado después del lavado y el pelado obteniendo 9.56kg.



✓ **Cortado**

Se realizó de forma manual con cuchillos, los cortes se hicieron en forma de rodajas con tamaños equitativos.



✓ **Secado**

Se llevo a cabo en la secadora industrial para acelerar el tiempo de secado el cual se realizo en 3 días a una temperatura de 80°C, eliminando toda la humedad.



✓ **Pesado**

Se realizo el pesado después del secado teniendo 1.81kg.



✓ **Molienda**

Se realizo con un molino industrial, donde las rodajas secas son reducidas a partículas finas obteniendo la harina.



✓ **Tamizado**

La harina proveniente del molino tiene algunas partículas de diferentes tamaños por lo que se pasa por un tamiz a fin de obtener un producto de fineza adecuada, propia de las harinas.



3.4.1.1. Evaluación bromatológica de la harina de papa

Se pesó 100 g de la harina de papa canchan obtenida y se procedió a enviar la muestra al laboratorio de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, donde se midió humedad, grasa, proteína, carbohidratos, ceniza y fibra, propiedades con las que debe cumplir una harina para ser usada en la panificación. Al final si cumple con las propiedades similares a la de la harina de trigo para ser usada en panificación.

3.4.2. Determinación de la formulación óptima para la elaboración del pan

3.4.2.1. Elaboración de los panes

Los panes fueron elaborados en base a la formulación establecida, el porcentaje sustitución de harina de trigo por harina de papa, que se trabajo fue del 20%. Las operaciones involucradas en el proceso se presentan en la Figura 5 y se detalla enseguida:

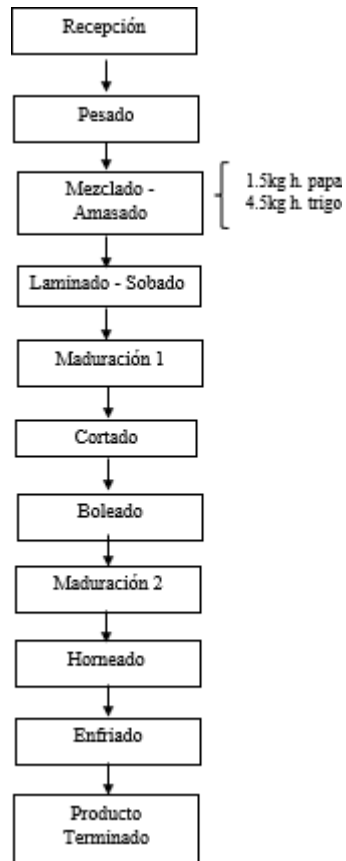


Figura 4 Flujograma para la elaboración de panes con harina de papa y harina de trigo.
Nota. Elaboración propia

✓ **Recepción**

Las harinas de trigo y de papa, posteriormente la levadura, azúcar, sal, manteca sin sal y agua, fueron agregadas en el proceso de mezclado.

✓ **Pesado**

Se pesaron 4.500 gramos de harina de trigo con 1.500 gramos de harina de papa, junto con los insumos, antes de ser mezclados.



✓ **Mezclado - Amasado**

Se mezclaron en primer lugar los ingredientes secos (harina de trigo, harina de papa, sal, azúcar, levadura); luego los materiales húmedos (manteca sin sal y agua), el agua fue agregada poco a poco, todo esto se llevó a cabo en la Mezcladora – Amasadora industrial,



✓ **Laminado - Sobado**

Se realizo con el fin de desarrollar el gluten, lograr elasticidad en la masa para que no se rompa, el objetivo es formar una masa homogénea, elástica y consistente.



✓ **Maduración 1**

Se realizo la primera Maduración de la masa después del laminado - sobado a 35-37 °C temperatura ambiente en la mesa de trabajo, con un tiempo de 45 minutos esto será con el fin de evitar que la masa sea reseca, y dar a la masa volumen y que tenga uniformidad.



✓ **Pesado y Cortado**

Se peso 1500 gr de masa y se cortó, esto se llevó a cabo en la cortadora, y en trozos de masa de 50 g. aproximadamente.



✓ **Boleado**

Se realizo en porciones ya cortadas y en forma manual, para el cual se usaron las manos dando forma y haciendo círculos con las palmas de la mano hasta obtener una bola compacta.



✓ **Maduración 2**

Se realizo la segunda maduración de las porciones cortadas y boleadas a 35-37 °C, con un tiempo de 60 minutos, para dar a las masas buen volumen verificando que esté bien formada, tenga uniformidad, y desarrollen cuerpo.



✓ **Horneado**

Se realizo en un horno estacionario a 240 °C/20 min, la finalidad del horneado es cocer la masa que se convierte en pan.



✓ **Enfriado**

Aproximadamente por 40 minutos a temperatura ambiente, se dejó enfriar antes de ser consumido por los analistas.



3.4.2.4. Evaluación de paleteabilidad de los panes según escala.

Se llevo a cabo para determinar la paleatibilidad del tratamiento de sustitución de panes elaborados con harina de papa al 25% y harina de trigo al 75%, el tratamiento fue evaluado por 27 analistas a través de una escala hedónica de 4 puntos, evaluándose los atributos de olor, color, sabor y textura, incluyendo más preguntas.

3.4.2.5. Evaluación bromatológica de los panes

Se peso 5 panes obtenidos de la mezcla de harina de trigo con harina de papa y se procedió a enviar la muestra al laboratorio de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, donde se medirán humedad, proteína, grasa, carbohidratos, azúcar, almidón y fibra, propiedades con las que debe cumplir el pan según requerimientos. Al final si cumple con las propiedades similares a la de un pan francés de harina de trigo normal.

3.4.2.6. Evaluación Sensorial de las pruebas de Paleatabilidad

Se procedió a evaluar a 27 analistas de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, según el cuestionario elaborado en base a una escala de 4 puntos que consiste en asignar valores numéricos según el nivel de aceptación; donde “me gusta mucho” equivale a una calificación de 4 puntos, por lo tanto “No me gusta” equivale a 1. Los resultados que se obtuvieron de los 27 estudiantes de la Universidad escogidos al azar se muestran en el siguiente capítulo.

3.5. Plan de tabulación y análisis de datos estadísticos

Se aplicarán las siguientes técnicas:

- a) Indagación de datos cuantitativos y cualitativos

3.6. Consideraciones éticas

Se aseguro el cumplir con los principios éticos de la investigación y se aseguró la confidencialidad de los datos personales de las personas, también se tuvo en cuenta algunos puntos:

- ✓ La responsabilidad en la ejecución y veracidad de los resultados que se obtuvieron como producto de la investigación.
- ✓ El manejo de forma responsable la información y confidencialidad de los resultados de las evaluaciones de los laboratorios.
- ✓ Se cuidó el ambiente mediante, se manejó adecuadamente los residuos sólidos que se generaron durante los ensayos experimentales.
- ✓ Se divulgó de forma responsable la investigación a su término.
- ✓ En el desarrollo se respetó las normas nacionales e internacionales relacionadas con la ética.

CAPITULO IV RESULTADOS

4.1. Caracterización bromatológica de la harina de trigo y harina de papa de la variedad Canchan

En el cuadro, se observan los resultados obtenidos de las muestras 100% puras de harina de trigo y papa. Asimismo, se observa que tanto la harina de papa cumple con propiedades similares a la harina de trigo, que permita a esta ser usada para la panificación.

Tabla 5 Resultados de las propiedades bromatológicas con muestras al 100% de las harinas de trigo y papa

	Harina de trigo (%)	Harina de Papa Canchan (%)
Humedad	10.0	4.0
Grasas	0.3	0.1
Proteínas	4.03	3.97
Carbohidratos	82.0	87.0
Cenizas	3.37	4.13
Fibra	0.4	1.0

Fuente: Elaboración propia

4.2. Caracterizar la formulación del pan francés frente a pruebas de paleatibilidad en base a la escala

De acuerdo con el marco teórico de esta investigación, las pruebas paleatibilidad es un cuestionario de que consta de 9 preguntas donde se vera la aceptación o rechazo que evidencia un participante seleccionado aleatoriamente, luego de haber degustado una porción convenientemente calculada. Los puntos por tocar van desde el sabor, color, olor, y textura asimismo añadiendo preguntas sobre aceptabilidad, consumo y precios de nuestro producto. Esta es la premisa que sustenta la información contenida en las siguientes tablas.

Tabla 6 Resultados de pruebas de SABOR para la formula optima_

Pregunta	SABOR		
	Escala	Personas	%
4 Me gusta mucho		0	0.0%
3 Me gusta		17	63.0%
2 Indiferente		6	22.2%
1 No me gusta		4	14.8%
TOTAL		27	100%

Fuente: Elaboración propia

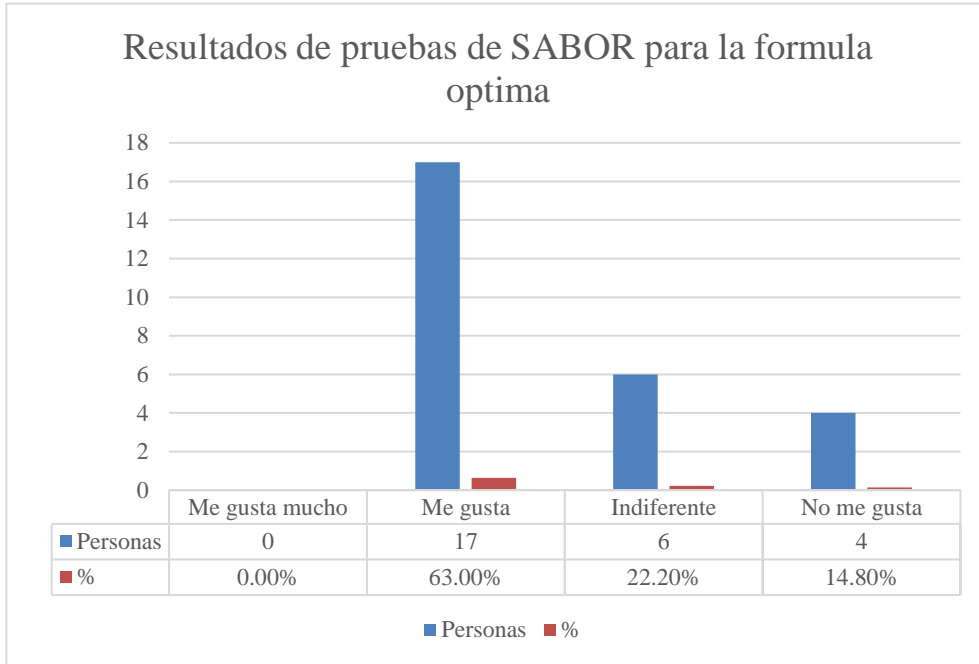


Gráfico 1 Resultados de pruebas de SABOR para la fórmula óptima

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7 Resultados de pruebas de COLOR para la formula optima

Preguntas	COLOR		
	Escala	Personas	%
4 Me gusta mucho		0	0.0%
3 Me gusta		15	55.6%
2 Indiferente		7	25.9%
1 No me gusta		5	18.5%
TOTAL		27	100%

Fuente: Elaboración propia

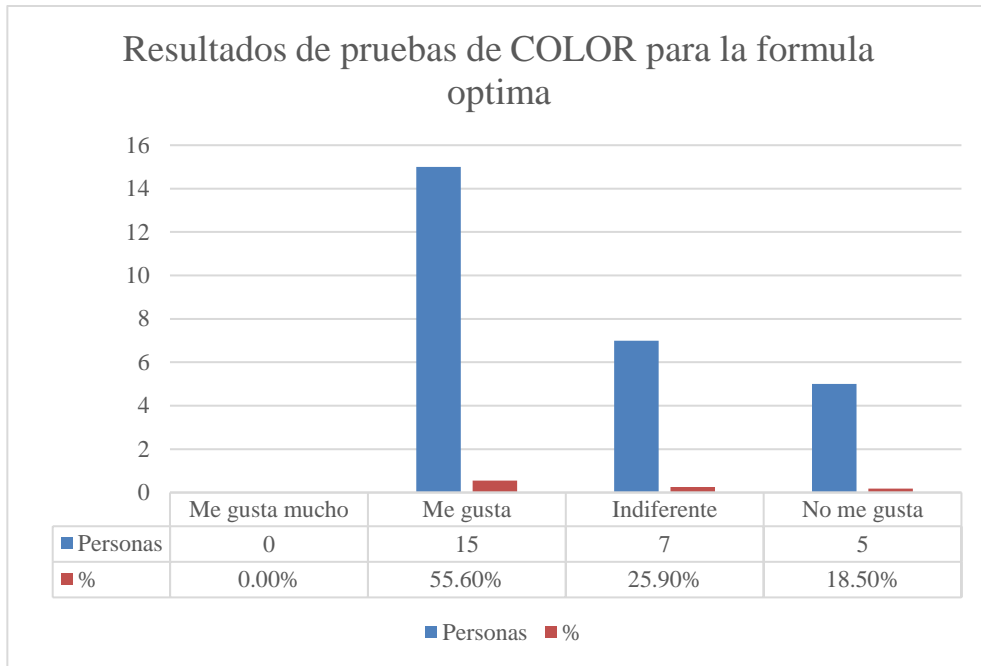


Gráfico 2 Resultados de pruebas de COLOR para la fórmula óptima

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8 Resultados de pruebas de OLOR para la fórmula óptima

Preguntas		OLOR	
Escala		Personas	%
4	Me gusta mucho	0	0.0%
3	Me gusta	13	48.1%
2	Indiferente	7	25.9%
1	No me gusta	7	25.9%
TOTAL		27	100%

Fuente: Elaboración propia

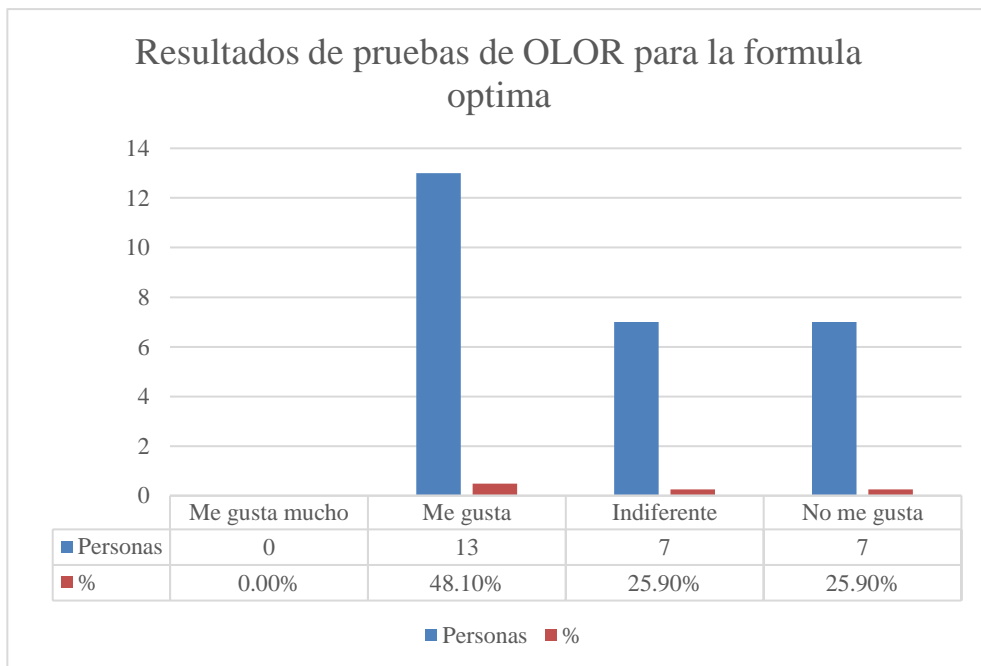


Gráfico 3 Resultados de pruebas de OLOR para la fórmula óptima

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9 Resultados de pruebas de TEXTURA para la formula optima

Preguntas		TEXTURA	
Escala		Personas	%
4	Me gusta mucho	0	0.0%
3	Me gusta	14	51.9%
2	Indiferente	8	29.6%
1	No me gusta	5	18.5%
TOTAL		27	100%

Fuente: Elaboración propia

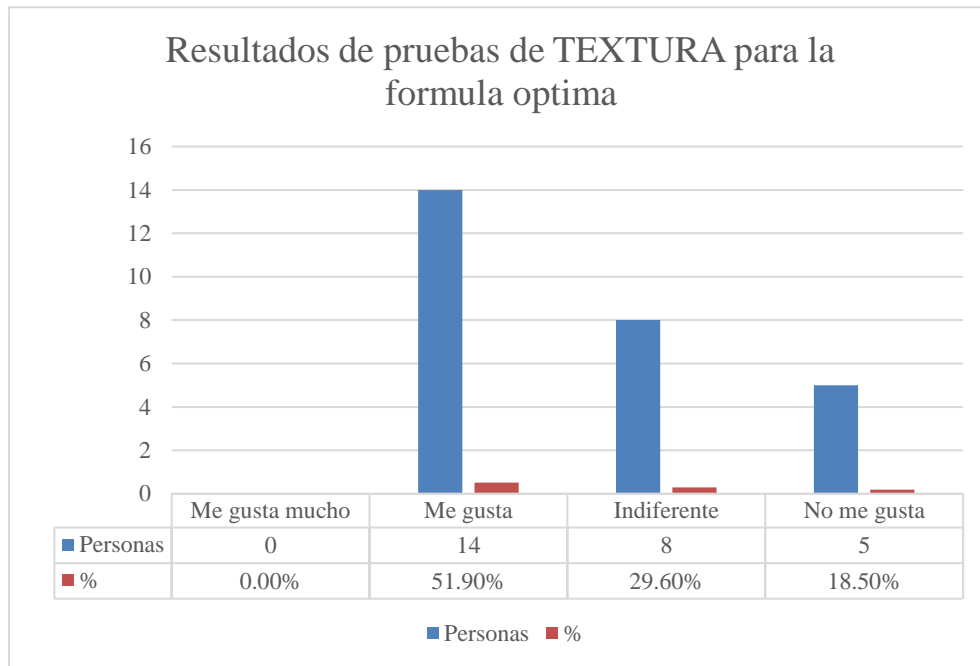


Gráfico 4 Resultados de pruebas de TEXTURA para la fórmula óptima

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar según los datos obtenidos en las pruebas de peleetibilidad realizado a los 27 analista, en el pan francés elaborado con la formula optima (25% de harina de papa con 75% harina de trigo) se observó que respecto a la pregunta sobre el “SABOR” el 63.0% de las personas marcaron “Me gusta” comprado al 14.8% de “No me gusta”, luego en las preguntas en base al “COLOR” y “OLOR” el 55.6% y 48.1% de personas respectivamente, marcaron “Me gusta”, comparado al 18.5% y 25.9% que marcaron “No me gusta”, y por último la pregunta sobre la “TEXTURA”, el 51.9% marcaron “Me gusta”, comparado al 18.5% de personas que marcaron “No me gusta”, esto nos da a conocer que en cuanto a las pruebas de

paleateabilidad hay una considera aceptación por parte de la población, siendo un promedio total de 54.6% en aceptación.

Tabla 10 Resultados respecto a Nivel de cantidad de miga elevada, para la formula optima

Preguntas Nivel de cantidad de miga elevada		
Opción	Personas	%
SI	9	33.3%
NO	18	66.7%
TOTAL	27	100%

Fuente: Elaboración propia

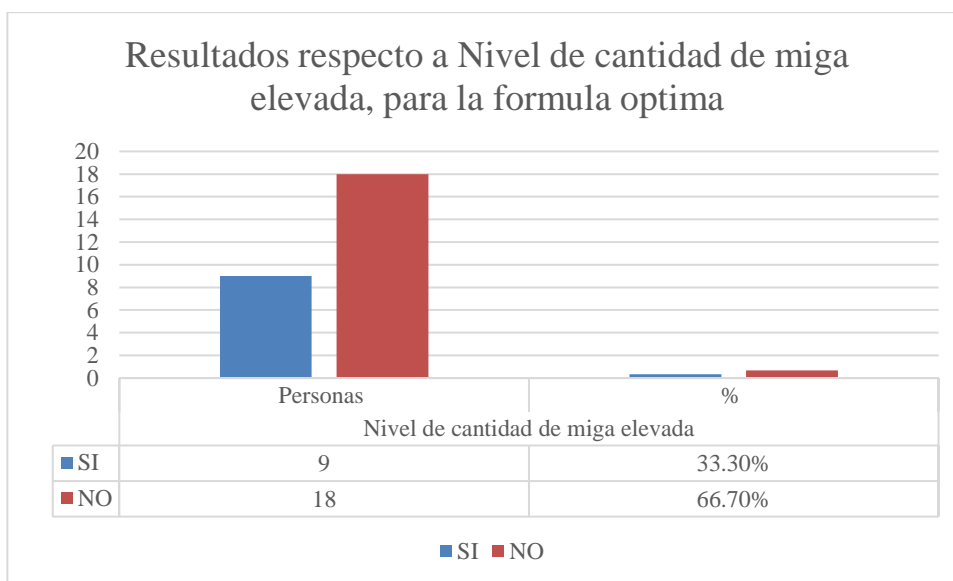


Gráfico 5 Resultados respecto a Nivel de cantidad de miga elevada, para la fórmula óptima

Fuente: Elaboración propia

Continuando con las preguntas de la encuesta de paleteabilidad, se realizó el análisis de las preguntas que se hicieron a los analistas en base a otros puntos que permitirán usar la investigación en futuros proyectos, tesis o artículos, ahora en base a la pregunta respecto a la “Nivel de cantidad de miga elevada”, se tiene que el 33.3% marcaron “SI”, comparado al 66.7% de las personas que marcaron “NO” las cuales consideran que la cantidad de miga no es demasiada

Tabla 11 Resultados respecto a Degusto un producto similar anterior, para la formula optima

Preguntas	Degusto un producto similar anterior	
Opción	Personas	%
SI	17	63.0%
NO	10	37.0%
TOTAL	27	100%

Fuente: Elaboración propia

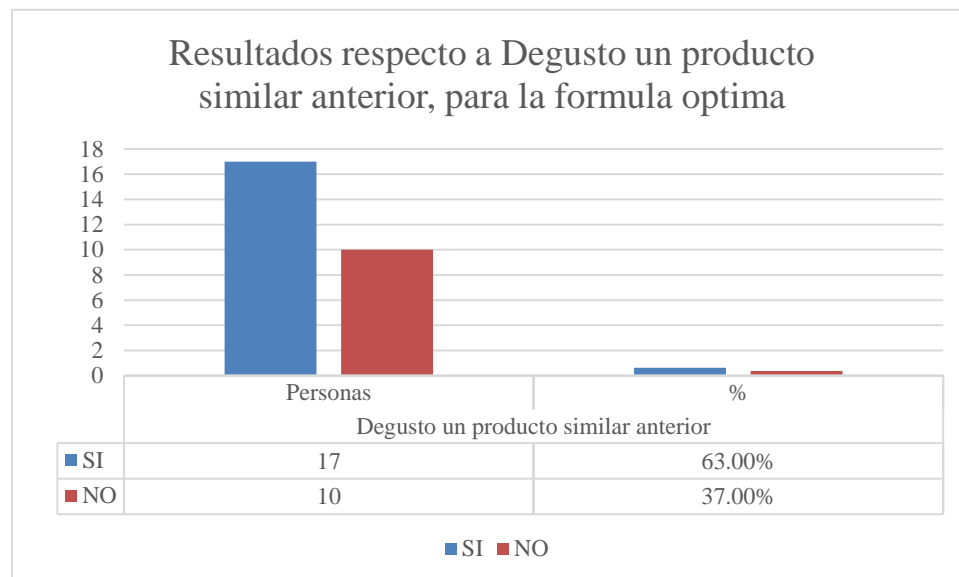


Gráfico 6 Resultados respecto a Degustó un producto similar anterior, para la fórmula óptima

Fuente: Elaboración propia

En base a la pregunta respecto a la “*Degusto un producto similar anterior*”, se tiene que el 63.3% marcaron “SI”, comparado al 37.0% de las personas que marcaron “NO”, las cuales nos dan a conocer que las personas si están familiarizados con nuestro producto.

Tabla 12 Resultados respecto a Incluiría este producto en su dieta, para la formula optima

Preguntas	Incluiría este producto en su dieta	
Opción	Personas	%
SI	15	57.7%
NO	11	42.3%
TOTAL	26	100%

Fuente: Elaboración propia

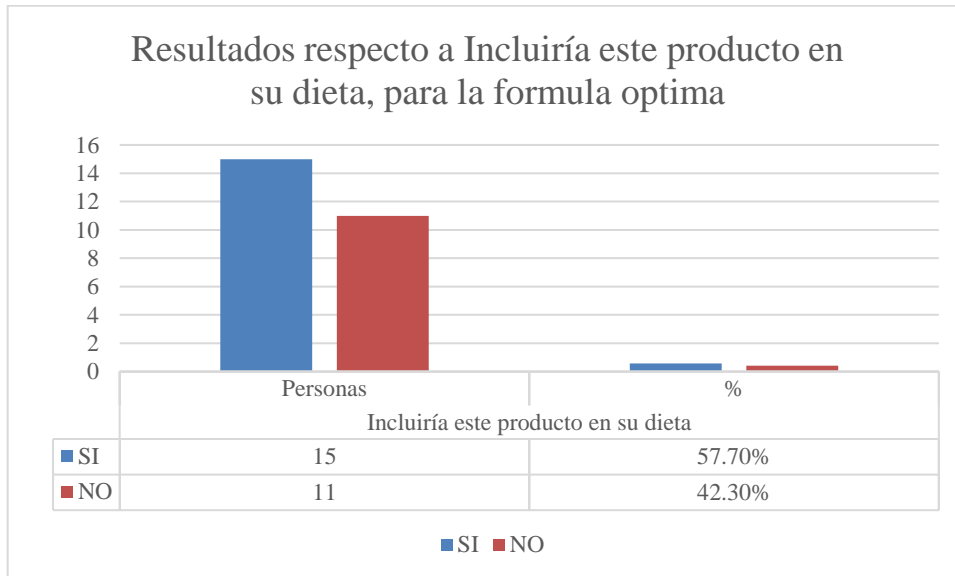


Gráfico 7 Resultados respecto a Incluiría este producto en su dieta, para la fórmula óptima
Fuente: Elaboración propia

En base a la pregunta respecto a la “Incluiría este producto en su dieta”, se tiene que el 57.7% marcaron “SI”, comparado al 42.3% de las personas que marcaron “NO”, las cuales si consideran que si pueden incluir nuestro producto en su dieta diaria.

Tabla 13 Resultados respecto a Pagaría el mismo precio por este producto, para la formula optima

Preguntas	Pagaría el mismo precio por este producto	
	Personas	%
SI	16	59.3%
NO	11	40.7%
TOTAL	27	100%

Fuente: Elaboración propia

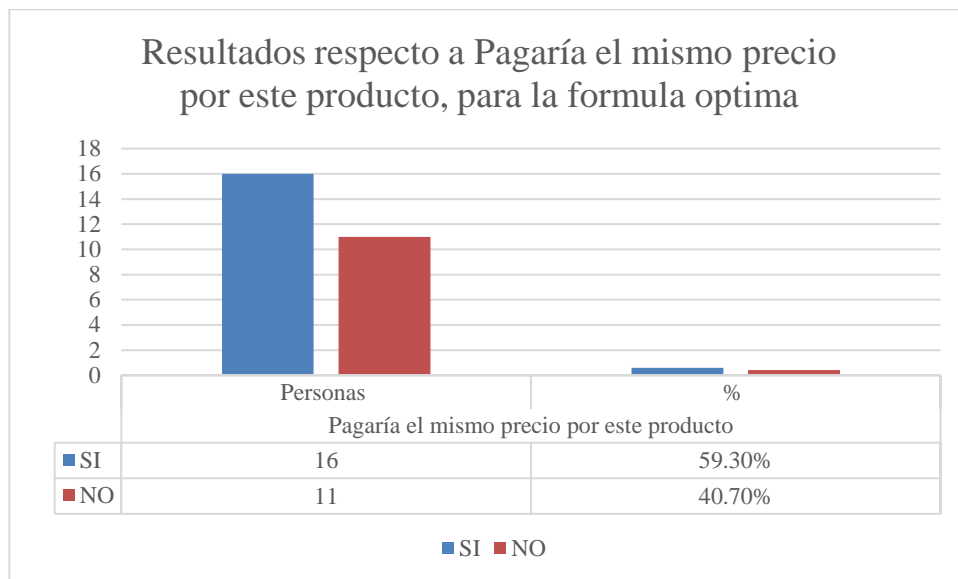


Gráfico 8 Resultados respecto a Pagaría el mismo precio por este producto, para la fórmula óptima
Fuente: Elaboración propia

En base a la pregunta respecto a la “Pagaría el mismo precio por este producto”, se tiene que el 59.3% marcaron “SI”, comparado al 40.7% de las personas que marcaron “NO”, lo cual nos da a entender que las personas si pagarían un precio similar o aproximado al precio de un pan francés común que consumen diariamente.

4.3. Caracterización bromatológica del pan francés al 75% harina de trigo y 25%

harina de papa de la variedad Canchan

En el cuadro, se observan los resultados obtenidos de las muestras 5 panes franceses de cada lote. Asimismo, se observa que tanto el pan francés al 25% de harina de papa cumple con propiedades similares al pan francés de harina de trigo.

Tabla 14 Resultados de las propiedades bromatológicas con muestras de 4 panes francés de la harina de trigo y harina de papa de la variedad Canchan

Componente (%)	Pan francés Harina de trigo	Pan francés de papa (25% harina de papa & 75% harina de trigo)
Humedad	27	21
Proteína	8.4	9
Grasa	1.7	1
Carbohidratos	49.7	45
Azúcar	1.8	2
Almidón	8.7	20
Fibra deitara	2.7	2

Fuente: Elaboración propia

4.4. Determinar la formulación óptima para el pan

Destacando los mejores resultados para las formulaciones frente a las pruebas de palatabilidad, pruebas hedónicas y características bromatológicas, en el contexto de esta investigación la formulación más adecuada corresponde a una de ellas. Como resultado se obtuvo que la muestra de la formula C es la que tuvo mayor aceptación en las pruebas de palatabilidad y cumple con los parámetros bromatológicos para ser consumido.

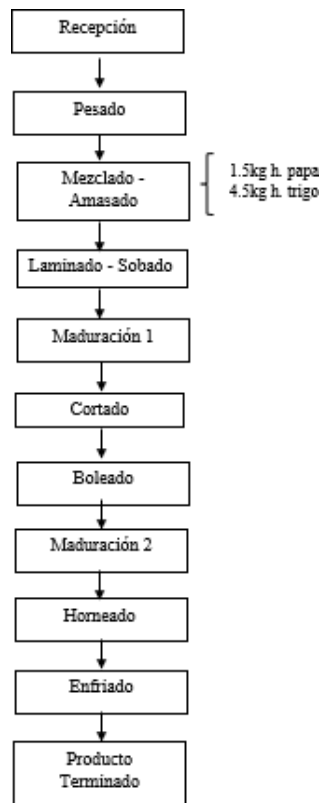


Figura 6 Flujograma de la formulación óptima para la elaboración de panes con harina de papa y harina de trigo.

Nota. *Elaboración propia*

CAPITULO V DISCUSION

- Según (Sajami, 2016) con respecto a las características de la harina de papa analizada, la considerada como una harina apta al ser de buena calidad y que cumple con los parámetros. Por otra parte (Sandoval, Alvarez, Paredes, & Lascano, 2012) en su artículo contrastan esta idea, donde realizaron pruebas con varios tipos de productos como sustitos de la harina de trigo y en las cuales no se presentaron diferencia significativa, las mezclas con cebada al 10, 20 y 30% de sustitución; y las mezclas con trigo Cojitambo al 30% de sustitución no dieron mucha diferencia y las mezclas de harinas con papa Gabriela poseen valores muy bajos en cuanto a estabilidad y son consideradas débiles, no aptas para panificación. Sin embargo, de acuerdo con las pruebas de esta investigación, se está en condición de refutar en parte estos resultados, debido a que la harina de papa presentada tuvo mejores características bromatológicas. En contra de lo que afirman los autores, se ha encontrado que esta fórmula presenta un elevado contenido proteico y aceptación.
- Según los resultados de la tabla 7 y 8, los valores más altos en cuanto al atributo olor y color (25% harina de papa y 75% harina de trigo) son 48.1% y 51.9% respectivamente. Según (Gonzales, 2004) en su investigación “Obtención de panes con mezclas harina de trigo y chachafruto” se refirió que el olor no presentó diferencia significativa entre los tratamientos, el pan con 10% de sustitución presentó mayor aceptación, el olor del pan se vio afectado por la materia prima y aditivos, por el método con que se elaboran, por la fermentación, etc.”. Sin embargo, de acuerdo con las pruebas de esta investigación, se puede afirmar que el olor y color si son atributos significativos en estos resultados, debido a que la formula presentada, obtuvo valoraciones considerables que nos da una aceptación del producto según las pruebas de escala.

- Según los resultados del atributo sabor, el tratamiento de 25% harina de papa obtuvo un calificativo del 63% en “Me gusta”, siendo superior en base al 14.8% del “No me gusta”, Por ende, la sustitución al 25% de harina de papa y 75% de haría de trigo tuvo mayor influencia en la aceptación y agradó en los analistas. (Encarnacion & Salinas, 2017), en su investigación hallaron valores altos en sabor en panes elaborados con 7% harina de plátano verde y no presentaron diferencia significativa con el testigo, por otra parte, la harina de camote presenta olor relativamente fuerte y no se percibe en el producto hasta en 10% de sustitución, al llegar al 20%, el sabor es muy fuerte, y el panelista lo percibe. Según. (Henaó & Aristizábal, 2009) “Sí sustituimos la harina de trigo por almidón de yuca, el almidón de yuca de sabor insípido no influye en el producto final, pero este sabor insípido disminuye el sabor a la harina de trigo y el producto final es rechazado por el consumidor”. Esto apoya nuestra posición ya que no se realizó más pruebas con más porcentajes, ya que no se podía sustituir más la harina de trigo debido a que el pan francés que se obtenía en las pruebas de laboratorio no cumplía con los requerimientos para ser considerado un pan en sí, así como el sabor mismo el cual pudo resultar indiferente para el consumidor, incluso desagradable.
- En cuanto al atributo textura, la formulación 25% harina de papa y 75% harina de trigo, tuvo mayor aceptación con un 51.9% de “Me gusta” respecto a la textura del pan y un calificativo de 29.6% de “No me gusta”. (Bertinetti, 2021) reporta en su investigación que “A medida que se aumenta la sustitución de harina de papa, los panes se hacen más duros, el pan con 10% harina de papa, obtuvo mayor valor por su suavidad, por otro lado, el que se elaboró con 30% de sustitución fue más duro y por ende el más bajo puntaje”. Esto apoya nuestro punto de vista sobre la muestra que se realizó ya que en nuestra investigación se puede observar cómo el pan que se elaboró al 25% de

harina de papatavo un puntaje aceptable, ya que, si se hacía mayor la cantidad de sustitución se obtuvo panes con textura dura, pudiendo ser esto del no agrado por parte del consumidor.

- Se observó que las preguntas respecto a “Nivel de la cantidad de miga elevada”, “Degusto un producto similar”, “Incluiría este producto en su dieta”, y “Pagaría el mismo precio por este producto”, se mostró que la población si está conforme con el producto que degustó, viendo su aceptación por este, a la vez que estos resultados servirán para futuras investigación ayudando a muchos tesista o investigadores a profundizar más sobre el estudio de estos productos, indagando más sobre mejoras, reformulaciones, y otros puntos más que se puedan tocar.

CONCLUSIONES

- I. Se concluye que la formulación óptima de 25% harina de papa Canchan y 75% harina de trigo funciona para sustituir parcialmente la harina de trigo en la fabricación de pan francés, siendo también verificado por un análisis bromatológico.
- II. Los resultados de la prueba de paleabilidad sostienen la conclusión de que la formulación óptima de 25% harina de papa Canchan y 75% harina de trigo es efectiva, respaldado por el 54.6% de promedio total de aceptación en base a las 4 preguntas de SABOR, OLOR, COLOR Y TEXTURA, teniendo predisposición para el consumo la cual fue obtenido en un panel de degustación de prueba.
- III. Los resultados de la encuesta realizada sostienen la conclusión de que la formulación óptima de 25% harina de papa Canchan y 75% harina de trigo es efectiva, siendo respaldada por la aceptación tanto en el “Nivel de la cantidad de miga elevada”, “Degusto un producto similar”, “Incluiría este producto en su dieta”, y “Pagaría el mismo precio por este producto”, teniendo predisposición para el consumo de nuestro producto, el cual los datos fueron obtenidos en un panel de degustación de prueba.
- IV. Durante la realización de la investigación se realizó un análisis bromatológico de los panes elaborados mediante sustitución parcial de harina de papa haciendo uso de la variedad “Canchan” determinando mediante análisis que si posee las propiedades para ser de consumo humano.

RECOMENDACIONES

- Realizar pruebas de panes con otras variedades de harina de papa junto con harina de trigo, y productos naturales diferentes a la usada en esta investigación dentro de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.
- Utilizar la sustitución de harina de trigo por harina o masa de papa para elaborar otros productos como fideos, galletas y pasteles con el apoyo de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan
- Llevar a cabo un estudio de factibilidad de la investigación dentro de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan para saber la viabilidad técnica y económica del producto.
- Contar con equipos más eficientes dentro de los laboratorios de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan como son los molinos, para tener un mejor rendimiento de la harina de papa y disminuir las pérdidas en el proceso.
- Realizar un adecuado aprovechamiento de los residuos y sobrantes generados, a través de la elaboración de otros subproductos, mediante el apoyo de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

REFERENCIAS

- Aguilar, F. (2022). *EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y SENSORIALES DE TRES VARIEDADES DE PAPA (Solanum tuberosum L.) PARA EL APROVECHAMIENTO EN FRITURA A LA FRANCESA*. Andahuaylas.
- Arteaga, P. (2015). "*SUSTITUCION PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO (Triticum Aestivum) POR HARINA DE TARWI (Lupinus Mutabillis sweet) Y HARINA DE CASCARA DE MARACUYA (Passiflora Edulis) EN LAS CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS Y SENSORIALES DE CUPCAKES*". Nuevo Chimbote.
- Barnabe, Y., & Cancho, F. (2017). *CARACTERIZACION FISICOQUIMICA, FITOQUIMICA Y FUNCIONAL DE LA HARINA DE KHAYA Y OCA PARA USO INDUSTRIAL*. Huancayo.
- Bertinetti, Y. (2021). *SUSTITUCIÓN PARCIAL DE HARINA DE TRIGO (Triticum aestivum L.) POR HARINA DE TOCOSH DE PAPA (Solanum tuberosum) Y PASTA DE TARWI (Lupinus mutabilis) EN PANIFICACIÓN*. Tingo Maria.
- Campos, C. (2014). "*EFECTO DE LA FERTILIZACION EN EL RENDIMIENTO Y CARACTERISTICAS BIOMETRICAS DEL CULTIVO DE PAPA VARIEDAD HUAYRO EN LA COMUNIDAD DE ARAMACHAY (VALLE DEL MANTARO)*". Lima.
- Cardenas, M. (2012). "*PROCESO DE OBTENCION DE HARINA DE PAPA (Solanum, Tuberosum) DE VARIEDAD CANCHAN*". Lima: Consorcio Digital del Conocimiento MebLatam, Hemisferio y Delse.
- Encarnacion, M., & Salinas, J. (2017). *Elaboración de harina de plátano verde (Musa paradisiaca) y su uso potencial como ingrediente alternativo para pan y pasta fresca*. Zamorano
- Gonzales. (2004). *Obtención de panes con mezclas harina de trigo y chachafruto*.

- Henao, S., & Aristizábal, J. (2009). *Influencia de la variedad de yuca y nivel de sustitución de harinas compuestas sobre el comportamiento reológico en panificación*. Bogotá.
- Hernández, L., & Rugama, I. (2014). *Diseño del proceso productivo de Harina de papa a nivel de laboratorio, para las cooperativas Multisectorial El Triunfo, R.L y Cooperativa Agropecuaria de Crédito y Servicios Productores de Papa del Norte, R.L (PROPAN) en la comunidad la Laguna*. Esteli Nicaragua.
- INDECOPI. (1986). Norma Técnica Peruana 205.045. *Norma Técnica Peruana*.
- Instituto de Investigación y Desarrollo de Comercio Exterior de la Cámara de Comercio de Lima - IDEXCAM. (2018). *Papa, milenario producto andino*. Lima.
- Instituto Nacional de Innovación Agraria, I. (2019). PAPA INIA 303 - CANCHÁN. *Ministerio de Agricultura*.
- Laurencio, D., & Masgo, M. (2014). *OBTENCIÓN DE HARINA DE PAPA (solanum tuberosum) DE DESCARTE UTILIZANDO DIFERENTES TIEMPOS DE COCCIÓN Y SU EFECTO EN LA ALIMENTACIÓN DE PATOS CRIOLLOS (Cairina moschata)*. Huanuco.
- Montoya, J., & Roman, G. (2010). *Estudio de la incidencia de incorporación de masa de papa de variedad superchola (Solanum tuberosum), como sustituto parcial de harina de trigo (Triticum spp) en el proceso de elaboración de pan*. Ibarra.
- Pulloquina, M. (2011). *“ESTUDIO DEL EFECTO DE GLUCOXIDASAS Y ALFA-AMILASAS EN LA ELABORACIÓN DE PAN CON SUSTITUCIÓN PARCIAL DE HARINA DE PAPA (Solanum tuberosum) NACIONAL”*. Ambato.
- Sajami, G. (2016). *“INCORPORACIÓN DE HARINA Y MASA COCIDA DE DOS VARIETADES DE PAPA (Solanum tuberosum), COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE TRIGO EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PAN YEMA”*. Tingo Maria.

Sandoval, G., Alvarez, M., Paredes, M., & Lascano, A. (2012). Estudio reológico de las mezclas de harinas: trigo (*Triticum vulgare*), cebada (*Hordeum vulgare*) y papas (*Solanum tuberosum*) para la utilización en la elaboración de pan. *Scientia Agropecuaria*.

Villavicencio, D., & Zavala, J. (2014). “*Obtención de la Harina de Papa como Sustituto Parcial en la Elaboración de Pan Tipo Enrollado*”. Guayaquil

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

TITULO: “OBTENCION DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD CANCHAN COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE TRIGO EN LA ELABORACION DE PAN FRANCES EN EL DEPARTAMENTO DE HUANUCO”

TESISTA: FELIX MIJAIL MORE MANRIQUE DE LARA

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INTRUMENTOS	ESCALA DE MEDICION	TIPO DE VARIABLES
VI= V1 "Harina de Papa de la Variedad Canchan"	Harinas procedentes de tubérculo de la variedad Canchan obtenido mediante un proceso adecuado.	Harina obtenida de un proceso de producción para harinas de la papa de variedad Canchan.	Proceso de producción de la harina de papa	Entrada de materia prima, desperdicios y salida de producto	Ficha con registro de entradas y salidas.	. Kg, g %	Cuantitativa
			Análisis Bromatólogo	Humedad Grasa Proteína Hidratos de carbono Cenizas	Análisis de laboratorio.	. %	Cuantitativa
VD= V2 "Pan de la mezcla de harina de trigo con harina de papa"	Producto elaborado a partir de la sustitución parcial de la harina de trigo por harina de papa.	Pan obtenido de la mezcla de la harina de trigo con harina de papa.	Proceso de elaboración del pan	Entrada de materias primas, desperdicios y salida de producto	Ficha con registro de entradas y salidas.	. Kg, g %	Cuantitativa
			Análisis Bromatólogo	Análisis sensorial Proteínas Glúcidos asimilables Humedad Grasas Fibra bruta Sales minerales	Pruebas hedónicas y Análisis de laboratorio.	. %	Cuantitativa

Anexo 2: Carta a expertos

“Año del Bicentenario del Perú: 200 de Independencia”

Huánuco, 14 de marzo de 2022

Carta N° 001-RCF/FIIS-UNHEVAL-2021

Señor Mg. Oscar Ballarte Zevallos

CIUDAD: Huánuco, Perú

ASUNTO : Revisión y opinión al proyecto de tesis denominado “OBTENCION DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD CANCHAN COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE TRIGO EN LA ELABORACION DE PAN FRANCES EN EL DEPARTAMENTO DE HUANUCO”

Es sumamente grato dirigirme a Ud. con la finalidad de expresarle mis cordiales saludos en mi condición de tesista de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, de la carrera profesional de Ingeniería Industrial; estoy elaborando el Proyecto de Tesis, titulado: “OBTENCION DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD CANCHAN COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE TRIGO EN LA ELABORACION DE PAN FRANCES EN EL DEPARTAMENTO DE HUANUCO”. Con el debido respeto envié la información para su revisión y opinión:

- Matriz de Operacionalización de variables
- Matriz de consistencia.
- Instrumentos.

A la espera de vuestra acogida y agradeciendo, me suscribo.

Atentamente,

Felix Mijail More Manrique de Lara
DNI N° 72752515

Anexo 3: Carta a expertos

“Año del Bicentenario del Perú: 200 de Independencia”

Huánuco, 12 de marzo de 2022

Carta N° 002-RCF/FIIS-UNHEVAL-2021

Señor Mg. Rosario De la Mata Huayapa

CIUDAD: Huánuco, Perú

ASUNTO : Revisión y opinión al proyecto de tesis denominado “OBTENCION DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD CANCHAN COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE TRIGO EN LA ELABORACION DE PAN FRANCES EN EL DEPARTAMENTO DE HUANUCO”

Es sumamente grato dirigirme a Ud. con la finalidad de expresarle mis cordiales saludos en mi condición de tesista de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, de la carrera profesional de Ingeniería Industrial; estoy elaborando el Proyecto de Tesis, titulado: “OBTENCION DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD CANCHAN COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE TRIGO EN LA ELABORACION DE PAN FRANCES EN EL DEPARTAMENTO DE HUANUCO”. Con el debido respeto envié la información para su revisión y opinión:

- Matriz de Operacionalización de variables
- Matriz de consistencia.
- Instrumentos.

A la espera de vuestra acogida y agradeciendo, me suscribo.

Atentamente,

Felix Mijail More Manrique de Lara
DNI N° 72752515

Anexo 4: Carta a expertos

“Año del Bicentenario del Perú: 200 de Independencia”

Huánuco, 11 de marzo de 2022

Carta N° 002-RCF/FIIS-UNHEVAL-2021
Señor Mg. María Del Pilar Melgarejo Figeroa

CIUDAD: Huánuco, Perú

ASUNTO : Revisión y opinión al proyecto de tesis denominado “OBTENCION DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD CANCHAN COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE TRIGO EN LA ELABORACION DE PAN FRANCES EN EL DEPARTAMENTO DE HUANUCO”

Es sumamente grato dirigirme a Ud. con la finalidad de expresarle mis cordiales saludos en mi condición de tesista de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, de la carrera profesional de Ingeniería Industrial; estoy elaborando el Proyecto de Tesis, titulado: “OBTENCION DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD CANCHAN COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE TRIGO EN LA ELABORACION DE PAN FRANCES EN EL DEPARTAMENTO DE HUANUCO”. Con el debido respeto envié la información para su revisión y opinión:

- Matriz de Operacionalización de variables
- Matriz de consistencia.
- Instrumentos.

A la espera de vuestra acogida y agradeciendo, me suscribo.

Atentamente,

Felix Mijail More Manrique de Lara
DNI N° 72752515

Anexo 5: Instrumento

FICHA DE EVALUACIÓN SENSORIAL DE PANES ELABORADOS CON DE HARINA DE PAPA QUE SUSTITUYE A LA HARINA DE TRIGO EN 25%

La presente investigación se titula “Obtención de harina de papa de la variedad canchan como sustituto parcial de harina de trigo en la elaboración de pan francés en el departamento de Huánuco”, esta tesis es dirigida por Felix Mijail More Manrique de Lara. El propósito de la investigación es conocer la opinión de las personas sobre los panes francés-hechos a base de harina de papa y trigo las cuales degustara. Para ello, se le solicita participar en una encuesta que le tomará pocos minutos de su tiempo. Su participación en esta investigación es completamente voluntaria y usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Asimismo, participar en esta encuesta no le generará ningún perjuicio académico. Si tuviera alguna consulta sobre la investigación, puede formularla cuando lo estime conveniente

Fecha y Hora:

Sexo:

Femenino:	
Masculino:	

Edad:

Menor a 18 años	
19 a 24 años	
25 a 30 años	
31 años a mas	

Por favor, pruebe las muestras de pan una a la vez, indicando su nivel de agrado marcando en el casillero correspondiente con una X usando la escala de 5 puntos para la evaluación sensorial de color, textura y sabor de los panes elaborados, la cual esta abajo para indicar cuanto gusta o disgusta el producto,

Valor	Descripción
5	Me gusta mucho
4	Me gusta
3	Indiferente
2	Me disgusta
1	Me disgusta mucho

1) ¿Cuál es el grado de satisfacción en cuanto a sabor de este producto?

	1	2	3	4	5
Muestra					

2) ¿Cuál es su grado de satisfacción teniendo en cuenta el color del producto?

	1	2	3	4	5
Muestra					

3) ¿Cuál es su grado de satisfacción teniendo en cuenta el olor del producto?

	1	2	3	4	5
--	---	---	---	---	---

Muestra					
---------	--	--	--	--	--

4) ¿Cuál es su grado de satisfacción teniendo en cuenta la textura del producto?

	1	2	3	4	5
Muestra					

Marque con una X la siguiente pregunta

5) En su familia cuanto es la cantidad de panes que consumen

Menos de 5 panes	
Entre 5 y 10 panes	
Menos de 15 panes	
Menos de 20 panes	

Marque las siguientes preguntas con un SI o NO

6) ¿La cantidad de miga le parece bastante?

SI.....

NO.....

7) ¿Ha degustado anterior mente algún producto con características similares?

SI.....

NO.....

8) ¿Estaría dispuesto a incluir este producto en su dieta diaria?

SI.....

NO.....

9) ¿Estaría dispuesto usted a pagar el precio de este producto, aproximado al precio de un pan francés común?,

SI.....

NO.....

10) ¿Qué se puede mejorar en el producto?

Anexo 6: Validación de Instrumento

FORMATO DE VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS POR EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Grado académico, título profesional, Apellidos y nombres del experto	Dr. Oscar Ballart Zevalde
Cargo o instrucciones de evaluación	Docente principal. Gerente,
Nombre del instrumento de evaluación	Cuestionario, entrevista
Autor del instrumento	Bach. Félix More Manrique de Lara
Título de la investigación: "OBTENCIÓN DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD CANCHAN COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE TRIGO EN LA ELABORACION DE PAN FRANCÉS EN EL DEPARTAMENTO DE HUANUCO"	

II. ASPECTOS DE VALIDACION (por experto)

N°	CRITERIOS	INDICADORES	MD	D	R	B	MB
			0	0,5	1	1,5	2
1	CLARIDAD	El lenguaje se presente en forma clara y coherente					X
2	OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observables					X
3	ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X	
4	ORGANIZACIONAL	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems respectivos					X
5	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos suficientes en cantidad y calidad					X
6	INTENCIONALIDAD	Es adecuado para el trabajo pedagógico					X
7	CONSISTENCIA	Está basado en aspectos técnicos y enfoques actuales					X
8	COHERENCIA	Entre el título de la investigación, formulación del problema, objetivos y la hipótesis					X
9	RELACION	Entre la hipótesis, las variables, dimensiones e indicadores					X
10	METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo, según el objetivo trazado				X	
PUNTAJE TOTAL							

REFORMULAR	E	CUALITATIV A	CUALITATI VA	VALIDO	A	CUALITATIV A	CUALITATI VA
		MUY DEFICIENTE	(00-07)		C	REGULAR	(11-14)
	D	DEFICIENTE	(07-11)		D	BUENO	(14-18)

					A	EXCEL ENTE	(18-20)
--	--	--	--	--	---	---------------	---------

PROMEDIO DE VALORACION

VALIDACION CUALITATIVA	VALIDACION CUANTITATIVA
EXCELENTE	19

III. OPINION DE APLICACIÓN

IV. RECOMENDACIONES

Huánuco: UNHEVAL 22-03-2022	22405954	<i>[Firma]</i>	954142273
Lugar y fecha	DNI	Firma del experto	Teléfono

Anexo 7: Validación de Instrumento

I. DATOS GENERALES

Grado académico, título profesional, Apellidos y nombres del experto	Magister en Salud Pública- OBSTETRA- De La Mata Huapaya, Rosario
Cargo o instrucciones de evaluación	Docente Asociado
Nombre del instrumento de evaluación	Cuestionario, entrevista
Autor del instrumento	Bach. More Manrique de Lara, Felix Mijail
Título de la investigación: “OBTENCION DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD CANCHAN COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE TRIGO EN LA ELABORACION DE PAN FRANCES EN EL DEPARTAMENTO DE HUANUCO”	

II. ASPECTOS DE VALIDACION (por experto)

N°	CRITERIOS	INDICADORES					
			MD	D	R	B	MB
			0	0,5	1	1,5	2
1	CLARIDAD	El lenguaje se presenta en forma clara y coherente					2
2	OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observables					2
3	ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					2
4	ORGANIZACIONAL	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems respectivos					2
5	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos suficientes en cantidad y calidad					2
6	INTENCIONALIDAD	Es adecuado para el trabajo pedagógico					2
7	CONSISTENCIA	Está basado en aspectos técnicos y enfoques actuales					2
8	COHERENCIA	Entre el título de la investigación, formulación del problema, objetivos y la hipótesis					2

9	RELACION	Entre la hipótesis, las variables, dimensiones e indicadores					2
10	METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo, según el objetivo trazado					2
PUNTAJE TOTAL							

REFORMULAR		CUALITATIVA	CUALITATIVA	VALIDO	CUALITATIVA	CUALITATIVA	
	E	MUY DEFICIENTE	(00-07)		C	REGULAR	(11-14)
	D	DEFICIENTE	(07-11)		D	BUENO	(14-18)
				A	EXCELENTE	(18-20)	

PROMEDIO DE VALORACION

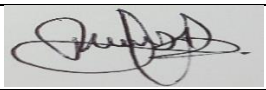
VALIDACION CUALITATIVA	VALIDACION CUANTITATIVA
EXCELENTE	20

III. OPINION DE APLICACIÓN

Puede aplicarse el instrumento para el recojo de información en el estudio a ejecutarse

RECOMENDACIONES

.....

Huánuco: 25-03-2022	22474880		996649586
Lugar y fecha	DNI	Firma del experto	Teléfono

Anexo 8: Validación de Instrumento

I. DATOS GENERALES

Grado académico, título profesional, Apellidos y nombres del experto	Dr. Melgarejo Figueroa, María del Pilar
Cargo o instrucciones de evaluación	Docente Asociado
Nombre del instrumento de evaluación	Cuestionario
Autor del instrumento	Bach. More Manrique de Lara, Felix Mijail
Título de la investigación: “OBTENCION DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD CANCHAN COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE TRIGO EN LA ELABORACION DE PAN FRANCES EN EL DEPARTAMENTO DE HUANUCO”	

II. ASPECTOS DE VALIDACION (por experto)

N°	CRITERIOS	INDICADORES					
			MD	D	R	B	MB
			0	0,5	1	1,5	2
1	CLARIDAD	El lenguaje se presente en forma clara y coherente					X
2	OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observables					X
3	ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4	ORGANIZACIONAL	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems respectivos				X	
5	SUFICIENCIA	Comprende los aspectos suficientes en cantidad y calidad					X
6	INTENCIONALIDAD	Es adecuado para el trabajo pedagógico				X	

7	CONSISTENCIA	Está basado en aspectos técnicos y enfoques actuales					X
8	COHERENCIA	Entre el título de la investigación, formulación del problema, objetivos y la hipótesis					X
9	RELACION	Entre la hipótesis, las variables, dimensiones e indicadores					X
10	METODOLOGIA	Responde al propósito del trabajo, según el objetivo trazado					X
PUNTAJE TOTAL = 19 puntos						03	16

REFORMULAR		CUALITATIVA	CUALITATIVA	VALIDO	CUALITATIVA	CUALITATIVA	
	E	MUY DEFICIENTE	(00-07)		C	REGULAR	(11-14)
	D	DEFICIENTE	(07-11)		D	BUENO	(14-18)
					A	EXCELENTE	(18-20)

PROMEDIO DE VALORACION


VALIDACION CUALITATIVA	VALIDACION CUANTITATIVA
EXCELENTE	19

III. OPINION DE APLICACIÓN; Tema de actualidad

.....

IV. RECOMENDACIONES

.....

Huánuco:	22503110		962663204
----------	----------	--	-----------

Lugar y fecha	DNI	Firma del experto	Teléfono
---------------	-----	-------------------	----------

Anexo 9: Resultados de las Características Bromatológicas de la Harina de papa de la variedad Canchan y del pan francés elaborado con Harina de papa de la variedad Canchan

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN - HUÁNUCO
UNIDAD CENTRAL DE LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN

INFORME N° 080-CAE-UCLI-/2022

I. DATOS GENERALES

DIRECCIÓN	AV. UNIVERSITARIA
DISTRITO	PILCO MARCA
PROVINCIA	HUÁNUCO
DEPARTAMENTO	HUÁNUCO
TELEFONO	963 706 431
E-MAIL	laboratoriosunheval@gmail.com

II. RESULTADOS

2.1. RESULTADOS DE LAS CARACTERISTICAS BROMATOLOGICAS DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD DE CANCHAN

ENSAYO	RESULTADO	UNIDADES
Humedad	4	%
Grasas	0.1	%
Proteínas	4	%
Carbohidratos	87	%
Cenizas	4	%
Fibra	1	%

2.2. RESULTADOS DE LAS CARACTERISTICAS BROMATOLOGICAS DEL PAN FRANCÉS DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD CANCHAN

ENSAYO	RESULTADO	UNIDADES
Humedad	21	%
Grasas	1	%
Proteínas	9	%
Carbohidratos	45	%
Azúcar	2	%
Almidón	20	%
Fibra dietaria	2	%

OBSERVACIONES:

1. El envase para el muestreo fue elegido por el cliente.
2. La toma de muestra fue realizada por el cliente.
3. Este informe no debe ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita del Centro de Análisis y Ensayos de la UNHEVAL.
4. Cualquier adulteración o enmendadura, invalida el presente informe.

Huánuco, 24 de octubre de 2022



Gizeth Kleidy Daza Condezo
**JEFE DE LA UNIDAD CENTRAL DE LABORATORIOS
 DE INVESTIGACIÓN**
 DNI: 74175209

Centro de Análisis y Ensayos
 Av. Universitaria 601 - 606
 Unidad Central de Laboratorio de Investigación
 Huánuco - Perú

**UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZÁN” DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



CONSTANCIA DE APTO

De acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos Modificado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco aprobado con Resolución del Consejo Universitario N° 1893-2021-UNHEVAL, de fecha 17 de agosto de 2021 y en atención a la Tercera Disposición Complementaria, donde estipula que los trabajos de investigación y tesis de pregrado deberán tener una similitud máxima del 30%.

Después de aplicado el Software Turnitin, se evidencia una similitud del 15% encontrándose bajo los parámetros reglamentados.

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial:

**“OBTENCIÓN DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD
CANCHÁN COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA
DE TRIGO EN LA ELABORACIÓN DE PAN FRANCÉS
EN EL DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO”**

Tesista

Bach. Ingeniería Industrial More Manrique de Lara, Félix Mijail.

Huánuco, 06 de diciembre de 2022

Una firma manuscrita en tinta azul que parece decir 'Nérida del Carmen Pastrana Díaz'. La firma está escrita sobre una línea horizontal que sirve como línea de firma.

Nérida del Carmen Pastrana Díaz
Directora de Investigación - FIIS



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO INDUSTRIAL - PROFI**

En Huánuco, a los 23 días del mes de diciembre de 2022, siendo las 4pm. horas de acuerdo al Reglamento del Programa de Fortalecimiento en Investigación PROFI de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Capítulo XII DE LA SUSTENTACIÓN DE LA TESIS, Art. 48° al 52°, se procedió a la evaluación de la sustentación de la tesis virtual, titulado: **OBTENCIÓN DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD CANCHAN COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE TRIGO EN LA ELABORACIÓN DE PAN FRANCES EN EL DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO**"; presentado por el Bachiller en Ingeniería Industrial: **FELIX MIJAIL MORE MANRIQUE DE LARA**.

Este evento se realizó en la Sala de Sustentaciones de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la UNHEVAL, ante los miembros del Jurado Calificador, integrado por los siguientes catedráticos:

PRESIDENTE: Dr. MANUEL MARIN MOZOMBITE.

SECRETARIO: Dr. GERARDO GARAY ROBLES.

VOCAL: Mg. OSCAR BALLARTE ZEVALLOS.

Finalizado el acto de sustentación, se procedió a la calificación conforme al Artículo 51° y 52° del Reglamento del Programa de Fortalecimiento en Investigación PROFI, obteniéndose el siguiente resultado. **Nota:** Diecisiete (17) equivalente a la calificación de **Bueno** quedando el bachiller en Ingeniería Industrial: **FELIX MIJAIL MORE MANRIQUE DE LARA: APROBADO**

Con lo que se dio por concluido el acto y en fe de la cual firman los miembros del jurado Calificador.

PRESIDENTE

SECRETARIO
VOCAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	X	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado
-----------------	---	-----------------------------	--	------------------	----------	--	-----------

Pregrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
Escuela Profesional	INGENIERÍA INDUSTRIAL
Carrera Profesional	INGENIERÍA INDUSTRIAL
Grado que otorga	-----
Título que otorga	INGENIERO INDUSTRIAL

Segunda especialidad (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Facultad	-----
Nombre del programa	-----
Título que Otorga	-----

Posgrado (tal y como está registrado en **SUNEDU**)

Nombre del Programa de estudio	-----
Grado que otorga	-----

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Apellidos y Nombres:	MORE MANRIQUE DE LARA, FELIX MIJAIL						
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular: 945349103
Nro. de Documento:	72752515				Correo Electrónico: mijail_more@hotmail.es		

Apellidos y Nombres:							
Tipo de Documento:	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:		

Apellidos y Nombres:							
Tipo de Documento:	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:		

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos** según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
Apellidos y Nombres:	CHAVEZ ESTRADA, JORGE TEOLFILO			ORCID ID:	0000-0001-6657-2376
Tipo de Documento:	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	Nro. de documento: 22414602

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los **Apellidos y Nombres** completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	Marin Mozombite, Manuel
Secretario:	Garay Robles, Gerardo
Vocal:	Ballarte Zevallos, Oscar
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	

5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
“OBTENCION DE HARINA DE PAPA DE LA VARIEDAD CANCHAN COMO SUSTITUTO PARCIAL DE HARINA DE TRIGO EN LA ELABORACION DE PAN FRANCES EN EL DEPARTAMENTO DE HUANUCO”
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.


6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)			2022				
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo	<input type="checkbox"/>	Tesis Formato Patente de Invención	<input type="checkbox"/>	
	Trabajo de Investigación	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/>	Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos	<input type="checkbox"/>	
	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>	Otros (especifique modalidad)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	Sustitución		Sabor		Aceptabilidad		
Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	<input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*)	<input type="checkbox"/>			
	Con Periodo de Embargo (*)	<input type="checkbox"/>	Fecha de Fin de Embargo:				
¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una “X” en el recuadro del costado según corresponda):					SI	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
Información de la Agencia Patrocinadora:							

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente, Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma:			
Apellidos y Nombres:	MORE MANRIQUE DE LARA, FELIX MIJAIL		Huella Digital
DNI:	72752515		
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Fecha: 23/12/2022			

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una **X** en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibrí**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.