**Universidad de Guayaquil**

Facultad de Ingeniería química

Carrera de Licenciatura de gastronomía

**TEMA**

Propuesta de elaboración de una pasta larga (Fetuccini) a base de harinas de cebada (Hordeum vulgare|), nuez (Juglans regia), cocoa amarga y su aplicación culinaria en la ciudad de Guayaquil

**AUTORES:**

Kleber Elian Palma Vergara

Christopher Enrique Maridueña Calderón

**TUTOR:**

Ing. Marco David Quezada Tobar, Msc.

Guayaquil, Marzo 2023

**Universidad de Guayaquil**
**Facultad de Ingeniería Química**
**Licenciatura en Gastronomía**

LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA

**ANEXO VI. - CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Guayaquil, 10 de Marzo de 2023

**MBA Grace Molina**
**DIRECTOR DE LA CARRERA LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA**
**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**
**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de **Titulación** "PROPUESTA DE ELABORACIÓN DE UNA PASTA LARGA ( FETUCCINI) A BASE DE HARINAS DE CEBADA (HORDEUM VULGARE), NUEZ (JUGLANS REGIA), COCOA AMARGA Y SU APLICACIÓN CULINARIA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL **del(los) estudiante (s)** MARIDUEÑA CALDERON CHRISTOPHER ENRIQUE **&** PALMA VERGARA KLEBER ELIAN**,** indicando que ha(n) cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO,** para los fines pertinentes, que el (los) estudiante (s) está (n) apto (s) para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

MARCO DAVID QUEZADA TOBAR

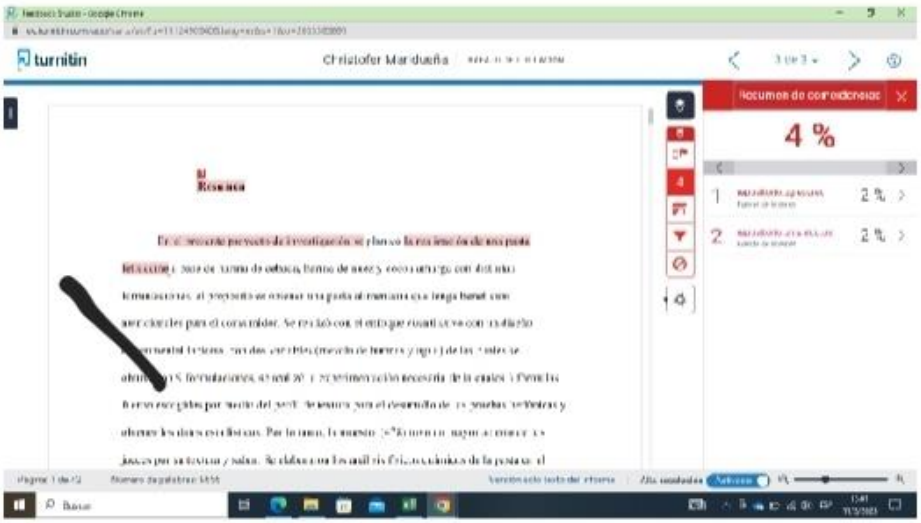
QUEZADA TOBAR MARCO DAVID

C.I. 1716043235

FECHA: 10 marzo 2023

## ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado MARCO DAVID QUEZADA TOBAR, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **MARIDUEÑA CALDERON CHRISTOPHER ENRIQUE & PALMA VERGARA KLEBER ELIAN**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Licenciadas en Gastronomía. Se informa que el trabajo de titulación: "**PROPUESTA DE ELABORACIÓN DE UNA PASTA LARGA ( FETUCCINI) A BASE DE HARINAS DE CEBADA (HORDEUM VULGARE), NUEZ (JUGLANS REGIA), COCOA AMARGA Y SU APLICACIÓN CULINARIA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución además que ha sido pasado en el programa antiplagio TURNITIN quedando el 4 % de coincidencia.
https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1112490340&lang=es&s=1&o=2033363691




MARCO DAVID QUEZADA TOBAR

ING. MARCO DAVID QUEZADA TOBAR
DOCENTE TUTOR
C.I. 1716043235
Fecha : 8 MARZO 2023.

Universidad de Guayaquil
Facultad de Ingeniería Química
Carrera de Gastronomía

**ANEXO VII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR**

Guayaquil,
Sr. /Sra. Tnlga. Grace Molina Bravo, MAE.
DIRECTOR (A) DE LA CARRERA GASTRONOMÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. -

De mis consideraciones:
Envío a Ud. el Informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del trabajo de integración curricular APLICACIÓN DE PROPUESTA DE ELABORACIÓN DE UNA PASTA LARGA ( FETUCCINI) A BASE DE HARINAS DE CEBADA (HORDEUM VULGARE), NUEZ (JUGLANS REGIA), COCOA AMARGA Y SU APLICACIÓN CULINARIA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL (título) del o de los estudiante (s) PALMA VERGARA KLEBER ELIAN Y MARIDUEÑA CALDERON CHRISTOPHER ENRIQUE Las gestionesrealizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:
El título tiene un máximo de 25 Palabras.
La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.
El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.
La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.
Los soportes teóricos son de máximo 5 años.La
propuesta presentada es pertinente.
Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:
El trabajo es el resultado de una investigación.
El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de integración curricular.
Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.Atentamente,

DOCENTE TUTOR REVISOR

LCDO. RODOLFO ZAMORA VELASQUEZ

C.I.0920637543

RODOLFO BENITO ZAMORA VELASQUEZ

FECHA: 15/03/23

**Universidad de Guayaquil**
**Facultad de Ingeniería Química**
**Licenciatura en Gastronomía**

LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA

**ANEXO XII.- DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**

**Facultad de Ingeniería química**
**Carrera de Licenciatura de gastronomía**

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

Yo / Nosotros, **Kleber Elian Palma Vergara C.I. 0929100279, Christopher Enrique Maridueña Calderón C.I. 0951801752**, certifico/amos que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **Propuesta de elaboración de una pasta larga (Fetuccini) a base de harinas de cebada (Hordeum vulgare|), nuez (Juglans regia), cocoa amarga y su aplicación culinaria en la ciudad de Guayaquil** son de mi/nuestra absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizo/amo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.

Kleber Elian Palma Vergara
C.I. 0929100279

Christopher Enrique Maridueña Calderón
C.I. 0951801752

Universidad de Guayaquil
Facultad de Ingeniería Química
Licenciatura en Gastronomía

LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA

**ANEXO XI.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

| | | | |
|---|---|---|---|
| REPOSITORIONACIONAL INCIENCIAY TECNOLOGÍA | | | |
| FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN | | | |
| TÍTULO Y SUBTÍTULO: | Propuesta de elaboración de una pasta larga (Fetuccini) a base de harinas de cebada (Hordeum vulgare[]), nuez (Juglans regia), cocoa amarga y su aplicación culinaria en la ciudad de Guayaquil. | | |
| | | | |
| **AUTOR(ES)** (apellidos/nombres): | Kleber Elian Palma Vergara y Christopher Enrique Mariduena Calderón | | |
| REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres): | Tutor: Ing. Marco David Quezada Tobar<br>Revisor: Lcdo. Rodolfo Zamora Velásquez | | |
| INSTITUCIÓN: | Universidad de Guayaquil | | |
| UNIDAD/FACULTAD: | Facultad Ingeniería Química | | |
| MAESTRÍA/ESPECIALIDAD: | Gastronomía | | |
| GRADO OBTENIDO: | Tercer Nivel | | |
| FECHA DE PUBLICACIÓN: | | No. DE PÁGINAS: | 127 |
| ÁREAS TEMÁTICAS: | | | |
| PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS: | pasta, pruebas hedónicas, culinaria, experimentación | | |

**RESUMEN/ABSTRACT** (150-250 palabras):

En este proyecto se buscó, se investigó y se planteó la elaboración de una pasta larga tipo fettuccine a base de harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga con distintas formulaciones, el propósito es obtener una pasta alimentaria que tenga beneficios nutricionales para el consumidor. Se realizó con el enfoque cuantitativo con un diseño experimental factorial con dos variables (mezcla de harinas y agua) de las cuales se obtuvieron 9 formulaciones, se realizó la experimentación necesaria de la cuales 3 fórmulas fueron escogidas por medio del perfil de textura para el desarrollo de las pruebas hedónicas y obtener los datos estadísticos. Por lo tanto, la muestra (478) tuvo un mayor acierto de los jueces por su textura y sabor. Se elaboraron los análisis físicos químicos de la pasta en el laboratorio UBA, para comprobar la cantidad proteína, gluten y cenizas encontrados en la pasta, en donde demostraron lo resultados la proteína contiene 6.04%, la ceniza 1.19% y el gluten no se detectaron. Se elaboraron preparaciones culinarias con tres tipos de salsas diferentes a las cuales se les realizó pruebas hedónicas faciales de aceptación de 5 puntos que dieron como resultado la aceptación de las diferentes preparaciones.

| | | |
|---|---|---|
| ADJUNTO PDF: | SI | NO |
| CONTACTO CON AUTOR/ES: | Teléfono:<br>0998080881<br>0968844653 | E-mail:<br>Bleber.palmaw@ug.edu.ec<br>Christopher.mariduena@ug.edu.ec |
| CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN: | Nombre: Rector: Francisco Morán Peña. | |
| | Teléfono: (593) 4-228-4505. | |
| | E-mail: ugrector@ug.edu.ec | |

## Dedicatoria

A mis padres que me hicieron la persona que soy hoy; Te debo muchos de mis logros, incluido este. Hoy me enseñaron las reglas y algunas libertades, pero al final me siguieron motivando para lograr mis sueños.

**Christopher Maridueña C.**

Dedico este logro a mi Familia, que me han apoyado siempre en cada decisión que he tomado y que me han llevado a culminar mi carrera Universitaria. A mi madre Mercedes Vergara que siempre fue es y será un pilar importante en mi vida y gracias a su apoyo emocional como monetario pude obtener este logro. A mi hermano Joao Palma que me ayudo me inspiro y se esforzó para que yo pudiera lograr mis objetivos y para los que ya no están con nosotros les dedico esta tesis.

**Elian Palma Vergara**

**Agradecimiento**

En primer lugar, quiero agradecer a mis entrenadores, personas de gran sabiduría que han hecho todo lo posible para ayudarme a llegar al punto en el que fue fácil para mí, no fue fácil, fue un proceso, pero gracias por querer pasar. Con mi conocimiento y compromiso, he logrado una meta importante, como es la culminación exitosa de mi tesis de diploma y la obtención de un título solidario y profesional. Y lo más importante, mi familia sumó tiempo para enseñarme cosas nuevas para hacer un aporte invaluable que me será útil a lo largo de mi vida, especialmente en la evolución y posterior desarrollo general, que aprecio y quiero mucho.

**Christopher Maridueña Calderón**

Agradezco a mis profesores porque ellos han sabido guiarme desde que comencé en mis estudios Universitarios dándonos oportunidades de obtener conocimientos y poder demostrarlos, dejando parte de ellos en cada una de sus enseñanzas. Agradezco a mi tutor de tesis por apoyarme en este proceso al dar esperanzas, confianza y fuerzas para poder desarrollar la tesis. A mis compañeros y amigos por siempre apoyarme. A mi amigo y compañero de tesis Christopher Maridueña. A mi madre y hermano que sin su ayuda no podría haber logrado lo que soy ahora.

**Elian Palma Vergara**

# Contenido

Dedicatoria ..... 6

Agradecimiento ..... 7

Índice de tablas ..... 14

Índice de gráficos ..... 16

índice de anexo ..... 17

Resumen ..... 19

Introducción ..... 21

Capítulo I ..... 23

1.1 Planteamiento del problema ..... 23

1.2 Justificación del problema ..... 25

1.3 Objetivos ..... 26

Capítulo II ..... 27

2. Marco teórico ..... 27

2.1. Antecedentes ..... 27

2.2. Fundamentación teórica ..... 29

2.2.1. Origen de la pasta ..... 29

2.2.2. Clasificación ..... 30

2.2.3. Valor nutritivo de la pasta ..... 30

2.2.4. Pasta Fettuccine ..... 31

2.3. Nuez ..... 32

2.3.1. Descripción de la nuez ..... 32

2.3.2. Morfología ..... 32

2.3.3. Taxonomía ..... 32

2.3.4. Propiedades nutricionales ..... 34

2.3.5. Composición nutricional ..... 34

2.3.6. Uso gastronómico ..... 35

2.3.7. Producción en el Ecuador ..... 35

2.3.8. Harina de nuez ..... 35

2.3.9. Composición química y valores nutricionales de la harina de nuez ..... 36

2.3.10. Comercialización de harina de nuez en Ecuador ..... 37

2.4. Cacao ..... 37

2.4.1. Generalidades de cacao ..... 37

2.4.2. Taxonomía ..... 37

2.4.3. Característica del cacao ..... 38

2.4.4. Propiedades nutricionales ..... 39

2.4.5. Uso gastronómico ..... 39

2.4.6. Producción en el Ecuador ..... 39

2.4.7. Polvo cocoa amarga.....40

2.4.8. Componentes nutritivos cocoa amarga.....40

2.4.9. Comercialización de polvo de coca amarga en Ecuador.....41

2.5. Cebada.....41

2.5.1. Generalidades de la Cebada.....41

2.5.2. Producción Mundial.....42

2.5.3. Taxonomía.....42

2.6. Otros ingredientes.....43

2.6.1. Huevos.....43

2.6.2. Dependiendo su origen.....44

2.6.3. Generalidades.....45

2.6.4. Propiedades del huevo en la cocina.....45

2.6.5. Composición química y valor nutricional del huevo.....46

2.6.6. Producción mundial.....47

2.7. Sal.....47

2.7.1. Generalidades.....47

2.7.2. Composición química.....48

2.8. Análisis sensorial.....48

2.8.1. Pruebas afectivas:.....49

2.8.2. Uso de pruebas afectivas ..... 49

2.8.3. Pruebas de aceptabilidad ..... 50

2.8.4. Juez Afectivo ..... 50

2.8.5. Codificación ..... 50

2.8.6. Perfil de textura ..... 51

2.9. Marco legal ..... 51

2.9.1. Normas INEN clasificación de harina ..... 52

2.9.1.1. Harina de trigo: NTE INEN 616 ..... 52

2.9.1.2. Norma de cacao en polvo y mezclas de cacao en polvo con azúcares o edulcorantes 53

2.9.2. Pastas alimenticias NTE INEN 1375 ..... 55

Capítulo III ..... 57

3. Metodología O Diseño Metodológico ..... 57

3.1. Diseño metodológico ..... 57

3.2. Enfoque de la investigación ..... 57

3.2.1. Enfoque cuantitativo ..... 57

3.3. Tipo de investigación ..... 57

3.3.1. Método descriptivo ..... 57

3.3.2. Método experimental ..... 58

3.4. Técnicas ..... 58

3.4.1. Prueba Hedónicas ..... 58

3.4.2. Diseño de la experimental ..... 59

3.5. Materiales ..... 60

3.6. Diagrama de flujo ..... 61

3.7. Descripción ..... 62

Capítulo IV: Resultados ..... 63

4.1. Elaboración de la pasta fetuccini ..... 63

Experimentación 1 ..... 63

4.2. Análisis general de las experimentaciones ..... 74

4.3. Cuadro descarte de muestras ..... 75

4.4. Pruebas hedónicas realizadas ..... 76

4.5. Resultados de pruebas hedónicas ..... 76

4.5.1. Análisis general de las pruebas hedónicas ..... 81

4.5.2. Varianza de las muestras ..... 82

4.6. Prueba de laboratorio ..... 86

4.6.1. Resultados de las pruebas ..... 86

4.7. Aplicación culinaria ..... 87

4.7.1. Atributos elaborados con la pasta fetuccini ..... 87

Conclusión ..... 90

Recomendación ..... 91

Bibliografía ..... 92

Anexos ..... 101

**Índice de tablas**

Tabla 1. Composición taxonómica de la nuez ..... 33

Tabla 2. Composición nutricional de la nuez por cada 100 g ..... 34

Tabla 3.Composición química y valores nutricionales de la harina de nuez ..... 36

Tabla 4.Taxonomía del cacao ..... 37

Tabla 5.Componente nutricional de cocoa amarga ..... 41

Tabla 6.Composición taxonomía de la cebada..... 43

Tabla 7.Composición química del huevo..... 46

Tabla 8.Composición de la sal ..... 48

Tabla 9.Requisitos físicos y químicos para la harina de trigo según la norma NTE INEN ..... 52

Tabla 10.Requisitos físicos para le cacao en polvo ..... 54

Tabla 11.Requisitos físicos y químicos para pasta alimenticias según la NTE INEN..... 55

Tabla 12. Diseño experimental ..... 59

Tabla 13.Experimentación 1 de la Pasta Fetuccini ..... 63

Tabla 14.Experimentación 2 de la Pasta Fetuccini ..... 64

Tabla 15.Experimentación 3 de la Pasta Fetuccini ..... 65

Tabla 16.Experimentación 4 de la Pasta Fetuccini ..... 67

Tabla 17.Experimentación 5 de la Pasta Fetuccini ..... 68

Tabla 18.Experimentación 6 de la Pasta Fetuccini ..... 69

Tabla 19.Experimentación 7 de la Pasta Fetuccini ..... 71

Tabla 20.Experimentación 8 de la Pasta Fetuccini ..... 72

Tabla 21.Experimentación 9 de la Pasta Fetuccini ..... 73

Tabla 22. Perfil de textura de las experimentaciones ..... 75

Tabla 23.Pruebas hedónicas del código 478 ..... 76

Tabla 24.Pruebas hedónicas del código 932 ..... 78

Tabla 25.Pruebas hedónicas del código 127 ..... 79

Tabla 26. Varianza de las muestras..... 82

Tabla 27. Anova Muestra 478..... 83

Tabla 28. Anova Muestra 932..... 83

Tabla 29. Anova Muestra 127..... 83

Tabla 30. Resultados de las pruebas ..... 86

Tabla 31.Atributos elaborados con la pasta fetuccini ..... 87

**Índice de gráficos**

Gráfico 1. Gráfico del Código 478 ..... 77

Gráfico 2. Gráfico del Código 932 ..... 79

Gráfico 3. Gráfico del Código 127 ..... 81

Gráfico 4. Promedio de la muestra 478..... 84

Gráfico 5. Promedio de la muestra 932..... 85

Gráfico 6.Promedio de la muestra 127..... 85

Gráfico 7. Gráfico resultados de las preparaciones de la pasta fetuccini..... 89

**Índice de anexo**

Anexo 1.Formato de prueba hedónica ..... 101

Anexo 2.Pesado de los ingredientes..... 103

Anexo 3.Amasado..... 103

Anexo 4.Laminado y cortado..... 104

Anexo 5.Pruebas hedónicas ..... 104

Anexo 6..Tabulación realizada de la muestra 478 ..... 105

Anexo 7.Tabulación realizada de la muestra 932 ..... 107

Anexo 8.Tabulación realizada de la muestra 127 ..... 109

Anexo 9.Receta estándar de la Pasta- experimento 1 ..... 112

Anexo 10.Receta estándar de la Pasta- experimento 2 ..... 113

Anexo 11.Receta estándar de la Pasta- experimento 3 ..... 114

Anexo 12.Receta estándar de la Pasta- experimento 4 ..... 115

Anexo 13.Receta estándar de la Pasta- experimento 5 ..... 116

Anexo 14.Receta estándar de la Pasta- experimento 6 ..... 117

Anexo 15.Receta estándar de la Pasta- experimento 7 ..... 118

Anexo 16.Receta estándar de la Pasta- experimento 8 ..... 119

Anexo 17.Receta estándar de la Pasta- experimento 9 ..... 120

Anexo 18.Preparación de la pasta con salsa champiñones ..... 121

Anexo 19.Preparación de la pasta con salsa Alfredo..... 122

Anexo 20.Preparación de la pasta con salsa panela..... 123

Anexo 21.Análisis sensorial de la aplicación culinaria de la pasta..... 124

Anexo 22. Análisis del laboratorio. ..... 126

Universidad de Guayaquil
Facultad de Ingeniería Química
Licenciatura en Gastronomía

**ANEXO XIII.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (ESPAÑOL)**

Propuesta de elaboración de una pasta larga (Fetuccini) a base de harinas de cebada (Hordeum vulgare|), nuez (Juglans regia), cocoa amarga y su aplicación culinaria en la ciudad de Guayaquil.

**Autor:** Kleber Elian Palma Vergara y Christopher Enrique Mariduena Calderón

**Tutor:** Ing. Marco David Quezada Tobar

**Resumen**

En este proyecto se buscó, se investigó y se planteó la elaboración de una pasta larga tipo fettuccine a base de harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga con distintas formulaciones, el propósito es obtener una pasta alimentaria que tenga beneficios nutricionales para el consumidor. Se realizó con el enfoque cuantitativo con un diseño experimental factorial con dos variables (mezcla de harinas y agua) de las cuales se obtuvieron 9 formulaciones, se realizó la experimentación necesaria de la cuales 3 fórmulas fueron escogidas por medio del perfil de textura para el desarrollo de las pruebas hedónicas y obtener los datos estadísticos. Por lo tanto, la muestra (478) tuvo un mayor acierto de los jueces por su textura y sabor. Se elaboraron los análisis físicos químicos de la pasta en el laboratorio UBA, para comprobar la cantidad proteína, gluten y cenizas encontrados en la pasta, en donde demostraron lo resultados la proteína contiene 6.04%, la ceniza 1.19% y el gluten no se detectaron. Se elaboraron preparaciones culinarias con tres tipos de salsas diferentes a las cuales se les realizó pruebas hedónicas faciales de aceptación de 5 puntos que dieron como resultado la aceptación de las diferentes preparaciones.

**Palabras claves**: pasta, pruebas hedónicas, culinaria, experimentación

Universidad de Guayaquil
Facultad de Ingeniería Química
Licenciatura en Gastronomía

**ANEXO XIV.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (INGLÉS)**

---

Proposal for the elaboration of a long pasta (Fetuccini) based on barley flour (Hordeum vulgare[ ]), walnut (Juglans regia), bitter cocoa and its culinary application in the city of Guayaquil.

**Author:** Kleber Elian Palma Vergara y Christopher Enrique Maridueña Calderón

**Advisor:** Ing. Marco David Quezada Tobar

Abstract

In the present research project, the realization of a fettuccine pasta based on barley flour, walnut flour and bitter cocoa with different formulations was proposed, the purpose is to obtain a food pasta that has nutritional benefits for the consumer. It was carried out with the quantitative approach with a factorial experimental design with two variables (mixture of flours and water) from which 9 formulations were obtained, the necessary experimentation was carried out, of which 3 formulas were chosen by means of the texture profile for the development. of the hedonic tests and obtain the statistical data. Therefore, the sample (478) had a greater success from the judges for its texture and flavor. The physical chemical analyzes of the pasta were carried out in the UBA laboratory, to check the amount of protein, gluten and ashes found in the pasta, where the results showed that the protein contains 6.04%, the ashes 1.19% and gluten were not detected. Culinary preparations were made with three different types of sauces to which 5- point facial hedonic acceptance tests were performed, which resulted in the acceptance of the different preparations.

**Keywords:** pasta, hedonic tests, culinary, experimentation.

## Introducción

El presente trabajo investigativo se desarrolló en base a investigaciones realizadas sobre el uso de la harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga como una opción alimentaria e innovador en el campo gastronómico. Se obtuvieron varios resultados de distintas pruebas experimentales la mezcla de harinas (cebadas, nuez) y cocoa amarga, para realizar la preparación de una pasta larga fettuccine.

Las pastas alimenticias son conocidas con mucha frecuencia, gracias a su facilidad de preparación y bajo costo económico. La pasta está elaborada por una combinación de harina de trigo, sal y agua, varios estudios han demostrado que su receta original fue modificada para incluir ingredientes distintos al trigo como fuentes de fibra y proteína, como espinacas, tomates, tubérculos y varios tipos de extractos vegetales, que pueden afectar el contenido nutricional de la pasta.

Los estudios realizados indican que la pasta de trigo es un producto nutricionalmente desequilibrado, cuando esta pasta se enriquece con otros productos como huevos, carne, aumenta su valor nutricional, pero también aumenta el valor de este producto. Su valor nutritivo puede incrementarse si se mezcla con subproductos industriales como el germen de maíz desgranado o diversas legumbres (Granito, Torres, & Guerra , 2003).

La cebada tiene propiedades nutricionales que el cuerpo necesita, es una excelente fuente de energía gracias a los carbohidratos que contiene, ayuda con el estreñimiento atrapando el colesterol evitando que sea absorbido en el tracto digestivo. El zinc presente en la cebada ayuda en la cicatrización de heridas también contiene vitamina B3 que ayuda a mejorar la piel

(Quinteros Castro & Silva Paredes, 2017).

Las semillas son consideradas como frutos secos y aportan muchos beneficios al organismo humano, este alimento es rico en energía y completo, aportan minerales, vitaminas, proteínas y ácidos grasos insaturados, además de retardar el proceso de envejecimiento y prevenir enfermedades degenerativas (Alimentaria, 2016).

En la antigüedad la utilización del chocolate no solo se ha limitado al consumo, también se lo ha usado como remedio curativo debido a sus múltiples beneficios, no sabemos con certeza la cantidad óptima de chocolate que se debe consumir para obtener todos los beneficios, pero la ingesta diaria es buena para reducir el riesgo cardiovascular, proporciona mayor cantidad de antioxidantes, acción, reduce la presión arterial sistólica y diastólica (Gómez-Juaristi, y otros, 2011).

La pasta alimentaria es un producto destinado para grandes masas de población y teniendo esto en cuenta el proyecto vasa su esfuerzo en proponer la creación de una pasta, la cual tenga benéficos nutricionales para las personas y que aporte diferentes características de los ingredientes que la conforman. La aceptación del producto se establecerá en base a prueba hedónica donde los panelistas deberán juzgar las diferentes muestras y establecer cuál es la más idónea a escoger, a través de la tabulación y gráfico se podrán obtener resultado de cuál es la muestra que tuvo un mayor nivel de aceptación para poder desarrollar las diferentes elaboraciones culinarias.

# Capítulo I

## 1.1 Planteamiento del problema

Esta pasta alimentaria es un producto de consumo masivo gracias a que tiene un menor costo de producción y de fácil almacenamiento, llega con gran facilidad a la población para que pueda ser consumida, en la canasta básica familiar de muchos países podemos encontrar este producto, pero esto no quiere decir que tenga un buen perfil nutricional, debido a esto tiene que ser enriquecida para que pueda aportar más nutrientes al organismo, otra alternativa es reemplazar la harina tradicional de trigo por otros tipos harinas que aporten un mayor valor biológico. La harina de trigo puede aportar energía y otros nutrientes, pero muestra deficiencia de lisina y treonina y son aminoácidos esenciales (Vedia & Espinoza, 2016).

La mala calidad nutricional es un aspecto muy importante que afecta a la salud, las personas están más propensas a enfermarse, con más facilidad y con una mayor frecuencia, debido a esto las personas tardan en tener una mejoría en su salud y el tiempo de recuperación es mucho mayor (FAO, 2014).

Una mala nutrición como una dieta de baja calidad está directamente relacionada con uno de los seis factores de riesgo que provocan la mortalidad a nivel mundial, estas enfermedades están vinculadas a un alto consumo de sodio y bajo contenido de nueces, semillas, ácidos grasos como el omega 3 y poco consumo de alimentos marinos. Los diferentes cambios dietéticos de las personas a nivel mundial hacen que aumente el sobrepeso y la obesidad por mala alimentación y consumo descomunal de alimentos con un gran contenido de grasas, sal y azúcares (UNSCN, 2018). Según la ONU para la Agricultura, Alimentación y desnutrición el hambre en los países

en desarrollo se debe a una muy baja dieta en alimentos que contenga altos niveles de proteínas energía y micronutrientes (FAO, 2022).

Las (ECNT) enfermedades crónicas no transmisibles son uno de los primordiales retos de la salud a nivel global ya que se incrementan anualmente , debido a esto aumenta la tasa de mortalidad por dichas enfermedades, las razones son varias como los cambios sociales, culturales y económicos que alteran el estilo de vida de las personas, datos estadísticos de la OMS dan como resultado que alrededor de 40 millones de personas mueren al año por (ECNT), enfermedades como las cardiovasculares matan alrededor de 17,7 millones de personas anualmente (Serra & Viera, 2018).

Las enfermedades crónicas no transmisibles que son más frecuentes son las cerebrovasculares, el cáncer, la diabetes, y otros trastornos metabólicos como la obesidad y síndrome metabólico. Se conoce que las muertes a nivel global llegan al 60% estas muertes son causadas por las (ECNT) de las cuales el 80% provienen de países con ingresos económicos medios o bajos (Grau, 2016).

Se puede controlar y prevenir el avance de enfermedades mejorando la calidad alimenticia, de los alimentos que están disponibles al consumo masivo, en el caso de la pasta alimentaria se puede mejorar su valor nutricional con sustitución de otros tipos de harinas, por lo tanto, se cambiará completamente la harina de trigo por cebada, nuez y cocoa amarga que contiene un bajo índice glucémico. También se realizó diferentes preparaciones para demostrar que estas pastas con sustitutos se pueden implementar en la culinaria para que las personas puedan consumir alternativas más saludables y que aporten un mayor beneficio para su salud.

## 1.2 Justificación del problema

Las pastas alimentarias estas elaboradas generalmente por harinas de trigo que contienen una gran cantidad de carbohidratos, las pastas elaboradas con este tipo de harina aportan alrededor de 370Kcal de una cantidad de 75 gramos de carbohidratos presente en 100 gramos de harina (Navarrete, 2013). En comparación con la nuez que por sí sola aporta en 100 gramos de porción comestible 611Kcal y contiene 3,3 gramos de carbohidratos siendo este un alimento muy energético (Moreira, 2013).

Este proyecto se alinea con el (ODS) 2 Hambre Cero, el cual tiene como meta que para el año 2030 las personas en estado de vulnerabilidad puedan tener una alimentación sana, nutritiva, y suficiente al año, también propone otra meta la cual se refiere a poner fin a todas las formas de malnutrición (CEPAL, 2018).Ya que las pastas alimentarias son productos muy asequibles se demuestra que con diferentes tipos de harinas se puede conseguir alimentos con un valor biológico muy alto y que aporta nutrientes.

La utilidad de este proyecto yace en la creación de una pasta alimentaria compuesta que reemplaza en su totalidad las harinas de trigo por harinas como la de cebada, nuez y cocoa amarga que son más sanas y ayudan a prevenir o evitar las (ECNT). Además de que este proyecto puede ser replicado en diferentes fragmentos de la población de recursos escasos o en estado de vulnerabilidad para ayudar a combatir la malnutrición y así las personas pueden mejora su alimentación en la dieta diaria.

El proyecto es viable ya que la materia prima es fácil de adquirir y el procedimiento para la elaboración de las pastas no es complejo además de que se puede elaborar diferentes preparaciones a partir de estas pastas.

## 1.3 Objetivos

**General**

- Proponer una elaboración de la pasta larga (Fetuccini) a base de harinas de cebada (Hordeum vulgare|), nuez (Juglans regia), cocoa amarga y su aplicación culinaria en la ciudad de Guayaquil.

**Específicos**

- Formular diversas combinaciones para obtener una pasta larga (Fetuccini) a base de harina de cebada (Hordeum vulgare|), nuez (Juglans regia), cocoa amarga.
- Desarrollar pruebas hedónicas de la pasta larga para conocer qué grado de aceptación tendrá el producto.
- Realizar análisis fisicoquímico de la pasta larga para identificar el valor nutricional.
- Crear diferentes propuestas culinarias para su aplicación en la localidad de Guayaquil.

# Capítulo II

## 2. Marco teórico

### 2.1. Antecedentes

Se ha desarrollado varios estudios en los cuales se ha sustituido parcial o totalmente la harina de trigo, se menciona algunos modelos en el cual se desarrolló una pasta tipo fettuccine en donde sustituyen una parte de harina de trigo por harina de achojcha y cascarilla de cacao, en las cuales proporciona información de las materias primas, sus beneficios para el consumo humano y su utilización en la industria alimentaria. Se sustituye (10%, 15%,20%,25%) y una prueba de (100% harina de trigo), se utiliza un diseño de 17 tratamientos al azar y 4 repeticiones con un total de 68 muestras, donde realiza mediante un panel de degustaciones donde se evalúan los atributos de color, textura del fideo, olor y sabor obteniendo el producto final con las características sensoriales similares a los productos usuales (Cruz Muentes, 2020).

En otro trabajo de investigación en el cual se mantuvo como objetivo de elaborar una pasta sustituyendo una cierta parte del harina de trigo por harina de brócoli, donde se realizó análisis físico químico y el análisis microbiológico, se plantea 4 combinaciones con varios niveles de harina de brócoli (40%;30%;20%;10%) y un control de harina de trigo al 100%, al obtener la pasta por su elasticidad se puede determinar el contenido de cenizas 7,73% grasa 7,26%; y proteína 7,92%; fibra 5,6% (Deysi Jessenia, 2020).

En el año 2018 se elaboró un trabajo investigativo en el cual tuvo objetivo de desarrollar de una pasta larga de lupino y está sustituía parcialmente la harina de trigo, se utilizó diseño

experimental para conocer la cantidad de huevo y harina de lupino, se realizó con un modelo significativo el índice de solubilidad en agua la cantidad de humedad presente, en donde se aumenta su formulación que incrementa el valor de índice de impregnación de agua y la cantidad de solidos perdidos se finalizó con un porcentaje adecuado que comprende el 18% de huevo y el 25% de harina de lupino (Ponce et al., 2018).

Según (Rada, 2021), se elaboró una pasta de harina de ucayalino germinado. Donde se sustituyó parte de la harina de trigo por ucayalino. Formulan cinco experimentaciones y aplica un diseño al azar para obtener los rasgos fisicoquímicos, utilizan las medidas de Friedman para la evaluación sensorial. Concluyen una formula (20% y 80%) para harina de trigo y la harina de ucayalino, los resultados que han obtenido un alto aumento de proteínas, fibra y cenizas por otra parte la grasa y los carbohidratos disminuyeron. Se deduce los procesos de datos de reológica por temperatura y el análisis sensorial revelan distintos atributos como: la elasticidad, firmeza, color, adhesividad y sabor por la fórmula más aceptada de (20% y80%).

En otro trabajo de investigación se elaboró fideos que usan parcialmente harina de trigo y la harina de quinua de la variación de blanca Junín. Usan formulan de 25, 20, 15 y10 % y experimenta mediante de método, tiempo, temperatura, absorción del agua por cocción. Se muestra la apreciación sensorial y revela que el 20% de harina de quinua, expone un alto de atributo olor, color y sabor por lo tanto las demás presenta diferencias que no es factible. La mezcla de harina de trigo y la quinua del 20% consigue un alimento idéntico al trigo duro (Rojas, 2013).

El periodo 2022 se elaboró un trabajo investigativo de fideo instantáneos que reemplaza la harina de trigo por otros compuestos como lo es la harina de chocho. La evaluación sensorial no presenta Salmonella en la muestra; el valor de hongos y levadura que presenta con dos formulaciones aceptable de atributos de sabor, olor color que es aceptable para los consumidores (Paguay, 2022).

## 2.2. Fundamentación teórica

### 2.2.1. Origen de la pasta

Se han desarrollado muchas teorías sobre el principio de la pasta. Ciertos estudios atribuyen el encuentro  a Marco Polo en la centuria  XIII, quien la trajo de regreso a Italia durante un viaje a China, y Marco Polo menciona la pasta china en el libro de las Maravillas del Mundo (Revuelta, 2014). Para otros, se remonta aún más a la antigua civilización etrusca donde empieza aparecer pasta, que se obtenía triturando o moliendo diversos granos y cereales combinados con agua, que luego eran cocidos, convertidos en un delicioso y apetitoso alimento (Dickie, 2015).

Por otro lado, la pasta probablemente llegó a Nápoles desde Grecia, en el trascurso que llegó a la colonización griega. La pasta ha tenido una gran adopción en España a lo largo de la historia moderna, especialmente desde el 1535, época del virreinato de Nueva España. Así, la pasta alimenticia ha sido utilizada y querida en el país de Italia a partir de la era etrusca y romana. A lo largo de los años, la pasta siguió apareciendo en la gastronomía italiana de diversos nombres a los platillos. En el caso del siglo XV, la pasta en su tiempo lo nombraba "lasaña" y los

elaboradores de pasta se llamaban "lasaña". En el año 1800 pasó lo mismo lo nombraron “Fans". Pero entre 1400 y 1800, entre "lasagna" y "vermicelli" llegaron los "fideli", que son tiras cilíndricas de espaguetis. Es por eso por lo que la máquina de pasta también se llama "fidellai" (Luján, 2019).

La producción de pasta se obtiene de una masa no descompuesta elaborada de harina gruesa (sémola) o harina de trigo durum. Hoy en día son muy conocidas por diversas pastas alimenticias tales como: macarrones, espaguetis, ravioles, fettuccine y canelones. La pasta fresca se puede cocinar más rápido, no obstante, su uso es corto es una similitud con la pasta seca, donde la pasta de calidad se elabora a partir de tres factores principales, como las materias primas, la mezcla y la producción y el secado (Dussán et al., 2019).

### 2.2.2. Clasificación

Según (González et al., 2022), las pastas alimenticias pueden clasificarse, de acuerdo por sus aspectos:

Pastas o sémolas cortos: son los coditos, conchitas, macarrones, números y letras, penne rigate, farfalle y otros.

Pastas o sémolas largos: los tallarines, fettuccine, cabellos, espagueti y otros.

Pastas rellenas; son los raviolis, cappelletti, tortellini y otros.

Pastas laminadas: son los canelones y las lasañas, entre otros.

### 2.2.3. Valor nutritivo de la pasta

Dado que la pasta está hecha de harina para el uso alimenticio, contiene varios hidratos

de carbono, 100 g de pasta contienen un alto de hidratos de carbonos de 75 g. aportan unas 370 kcal que representa cercanías del 15% que son suficiente para la gente mayores que necesita un poco de ejercicios. La filtración de micronutrientes es excesivamente baja, al menos que ocurran en el estado de solidificación. El motivo principalmente se da endospermo por su rico en gluten y almidón se usa en el procesamiento, los minerales se obtienen en la parte de la capa del grano. Pese a eso, la pasta contiene energía en los alimentos por las vitaminas E y B. La pasta proporciona un tamaño favorable de fibra vegetal igualmente a la pasta integral, que contiene la función gastrointestinal y que favorece a reducir ayuda a reducir el colesterol (Aguilar, 2019).

### 2.2.4. Pasta Fettuccine

Fettuccine, de origen italiano, es un tipo de pasta que contiene de un mezclado de huevos, harina y agua, pero ha mediado del año 1907 Alfredo Di Leilo promueve en la cocina italiana por su destacable obra sobre todo es utilizado por su estilo de pasta fettuccine (Ordóñez & Suárez, 2021).

Su planteamiento básico de la pasta tiene en elaborar a partir de una mezcla de pasta donde sus componentes es la harina de trigo, sal, agua, huevos y los demás ingredientes, después será cocida y cortada dependiendo al tipo de pasta que necesitará. En la cual la pasta tradicional concede con mayor cantidad de gluten del trigo semolero (Garcés, 2019).

## 2.3. Nuez

### 2.3.1. Descripción de la nuez

La nuez es el fruto seco, que tiene pro su aspectos redonda y ovalada, de cápsula dura y arrugada por su tonalidad de marrón rojizo. En el interior, la parte comestible tiene un dulzor especial. Las nueces sin cáscara, destrozadas o molidas y los productos elaborados con ellas están disponibles en el mercado. Debido a su forma, las partes comestibles de las nueces se asemejan al cerebro y, gracias que aportan una pequeña cantidad de vitaminas B que son factibles para la memoria. Así mismo, comprimen el riesgo de cardiaco y el colesterol, por lo que son aptos para personas con hipertensión arterial y diabetes (Toscano et al., 2020).

Si bien es una especie introducida, gracias a sus ingresos, su utilidad en la elaboración en la gastronomía típicas, se han modificado por par de la economía y cultura del creador representado por la en nogada chilena. La nuez de la región se propaga principalmente. por semilla el injerto en su mayoría no se usa o se usa muy raramente, por lo que toma de 4 a 10 años para comenzar la producción y las características finales de la fruta después de la propagación por semilla difieren del genotipo original, lo que conduce a diferencias en los cultivos (Hernández & Hernández, 2017).

### 2.3.2. Morfología

Sus hojas son caducas, la copa es redonda, puntiaguda, ramificada y extendida, el tronco es recto y está cubierto de una gruesa capa de corteza gris, lisa,

de color rojo oscuro en las ramas jóvenes, y las ramas viejas son agrietadas y de color pardo. Las flores masculinas y femeninas se distinguen en las nueces. Las flores masculinas están dispuestas de 6-8 cm de largo, casi solitarias, de color marrón verdoso, en alto de la cima de las ramas del periodo anterior, sin hojas durante el florecimiento. Las flores femenino son ermitañas o en grupos por uno a cinco en agujas postreros.

### 2.3.3. Taxonomía

La composición taxonómica de la nuez se clasifica de la siguiente manera como se demuestra en el anexo tabla 1 (Guerra, 2022).

Tabla 1. Composición taxonómica de la nuez

| |
|---|
| **Reino: Plantae** |
| **Clase: Magnoliopsida** |
| **Orden: Fagales** |
| **Familia: Juglandáceas** |
| **Género: Juglans** |
| **Especie: Junglans regia** |

**Fuente:**(Guerra, 2022)

### 2.3.4. Propiedades nutricionales

La nuez es un producto natural, fruta seca, más útil debido a la composición equilibrada de grasas. Las nueces aportan de grasas polisaturadas como es la omega 3 y proteínas. También tienen micronutrientes como las vitaminas E y B parte de los minerales tenemos como zinc fósforo, hierro magnesio, manganeso, que aportan su manejo en el trabajo del cerebro y los músculos (Peñafiel, 2020).

### 2.3.5. Composición nutricional

Se desarrolla el valor nutricional de la nuez dando una cantidad de 100 g para el consumo alimentario diario. Se encuentra en la siguiente tabla (Moreira, 2018).

Tabla 2. Composición nutricional de la nuez por cada 100 g

| **Composición nutricional** | |
|---|---|
| **Energía (kcal)** | 611 |
| **Proteínas (g)** | 14 |
| **Lípidos (g)** | 59 |
| **Hidratos de carbono (g)** | 3,3 |
| **Fibra (g)** | 5,2 |
| **Calcio (g)** | 77 |
| **Zinc (mg)** | 2,1 |

| | |
|---|---|
| **Fósforo (mg)** | 304 |

**Fuente:** (Moreira, 2018)

### 2.3.6. Uso gastronómico

Las nueces son las frutas más gordas que se conocen. Por su aceite extraído de un sabor dulce y agradable a la vez. Se utilizan en la alimentación animal y como base de productos químicos utilizados en la producción de esmaltes. Las partes de las hojas y el coco hervido se usan con fines medicinales como astringente, repelente de insectos y contra la ictericia. Para el teñido se utilizan las raíces, la cáscara y las semillas del fruto que se obtiene un tinte marrón definitivo. Las almendras con cápsula también se comen crudas y secas; se lo utilizan para hacer lociones y también para hacer mermelada (Pérez, 2019).

### 2.3.7. Producción en el Ecuador

Las nueces se producen en la capital de Tungurahua su producción es anual, lo cultivanen una finca de cinco hectáreas, donde se siembra 130 árboles. Es un producto importante parael uso gastronómico especialmente en la repostería (Peña, 2017)

### 2.3.8. Harina de nuez

Se obtiene a partir de una semilla de nuez, su proceso inicia con la prensado hidráulico y post extracción con disolvente es obtenidas con la prensa de tornillo

donde se extrae la solubilidad proteica de un cierto porcentaje. Las condiciones del proceso de obtención de las harinas (temperatura, presión, disolventes orgánicos, etc.) pueden afectar estas propiedades, debido, por ejemplo, a cambios en la estructura proteica, hidrólisis de enlaces peptídicos, condensación con otras moléculas. Estas modificaciones, a su vez, pueden influir no solo en las propiedades funcionales de las proteínas (Labuckas, 2013).

### 2.3.9. Composición química y valores nutricionales de la harina de nuez

Tabla 3.Composición química y valores nutricionales de la harina de nuez

| **Composición nutricional** | |
|---|---|
| **Calorías** | 294 kcal |
| **Grasas totales** | 29,3 g |
| **Grasas saturadas** | 2,7 g |
| **Sodio** | 1 mg |
| **Fibra** | N. D. |
| **Azúcares** | 1,2 g |
| **Proteínas** | 6,8 g |
| **Carbohidratos** | 6,2 g |

**Fuente**: (Arancibia & Campos, 2020).

### 2.3.10. Comercialización de harina de nuez en Ecuador

En la actualidad existe un grupo emprendedor que comercializa la harina de nuez en el Ecuador, se elabora en productos saludables hechos con materias primas ecuatorianas. Donde se dedica a la venta de esta harina no contiene producto químico y se encuentra ubicada en Quito y su negocio es “Karay Foods” que cuenta incontable de producto (Karay, 2021).

## 2.4. Cacao

### 2.4.1. Generalidades de cacao

El theobroma cacao es una planta pequeña que se cultiva por unas semillas parecidas a una almendra cuando crece toma una forma adecuada en el cultivo, en su elaboración se utiliza para hacer chocolate. El cacao también se lo conoce como árbol del cacao que pertenece al linaje de las malvas. Su especie es originaria de los bosques tropicales de la cuenca que se encuentra en las Amazonas, por sus dos rangos precolombinos del América del sur y América central. donde su cultivo se encuentra allí y se lo conoce como criolla (Díaz et al., 2020).

### 2.4.2. Taxonomía

Tabla 4. Taxonomía del cacao

| | |
|---|---|
| **Nombre** | **Cacao** |
| **Nombre científico** | Theobroma cacao |

| | |
|---|---|
| **Reino** | Plantae |
| **División** | Magnoliophyta |
| **Clase** | magnoliophyta |
| **Orden** | Malvales |
| **Familia** | Malvaceae |
| **Especie** | Teobroma cacao L. |

**Fuente:** (CONABIO, 2020)

### 2.4.3. Característica del cacao

El cacao se originó en las regiones tropicales húmedas de las Américas. Se utiliza en forma de chocolate. Para su tamaño es un árbol mediano de una altura de 6 a 8 metros, por lo tanto, puede alcanzar a los 20 metros. Puede crecer a su facilidad es decir libremente, su copa es densa y redonda, con un diámetro de un rango de 7 a 9 metros. Su tronco es recto puede desarrollarse en maneras diferentes dependiendo de las situaciones ambientales. Las flores son pequeñas, como frutos, sobre tejido maduro. De ramas y troncos de más de 12 meses en pequeños racimos, donde las hojas los tenían.Las flores son muy pequeñas y se comienza abrirse por la tarde y su abren por la tarde y se pueden reproduce al día siguiente (Almeida et al., 2019).

### 2.4.4. Propiedades nutricionales

El thebroma cacao es un sustento calórico que colabora los nutrientes, como, fibra que aporta en el cuerpo en el tránsito intestinal y a la vez ayuda a regular la presión arterial del colesterol. El cacao en su aspectos puro o limpio que sujeta un alto de cantidad antioxidantes, actúan y protegen las células,asimismo se le asocian los efectos analgésicos como antinflamatorios que permite tener una defensa en el sistema inmune (Hinostroza Roca et al., 2020).

### 2.4.5. Uso gastronómico

El cacao tiene múltiples es las aplicaciones en la gastronomía, para hacer licores, decoraciones en la mesa. Y en la parte del proceso para conseguir el chocolate. Usualmente se lo usa más en la repostería, para la elaboración de tartas, galletas, bizcochos, cremas, helados y bebidas. Pero también se puede utilizar en otro tipo de platos, como en la cocina fría en las ensaladas, y en cocina caliente en las sopas y salsas (Gómez & Rocha, 2018).

### 2.4.6. Producción en el Ecuador

El cacao ecuatoriano es más factible en su desarrollo de la producción del país de los productos más importantes del país. Antes del auge petrolero, fue la principal fuente económica y social de Ecuador durante casi un siglo. Desde la década de 1980, se ha centrado principalmente en el mercado internacional del cacao. Genera una cantidad significativa de divisas, actualmente es la quinta mayor exportación no petrolera y es vital en la exportación mundial de cacao fino y cacao aromatizado (López, 2015). La fabricación de cacao en el Ecuador se concentra en las Región Costa que cuenta en la provincias de Esmeralda, Los Ríos,

Manabí, Guayas, El Oro y en la región Sierra tenemos en las provincias de Cañar Bolívar y Cotopaxi y en la Amazonía está el Napo y Zamora Chinchipe (Abad et al., 2020). La producción del cacao domina la cultura y económica durante en los procesos históricos de Guayaquil en los principios del siglo XX. Por su exportación cacaotera en el puerto más significativo del mundo resaltó los componentes económicos y productivos que lo permitieron a desarrollar en la Costa ecuatoriana (García et al., 2021).

### 2.4.7. Polvo cocoa amarga

El cacao amargo en polvo no contiene azúcares es un proceso donde se muele el fruto de cacao que se consigue neutralizar los ácidos del cacao en polvo natural y al mismo tiempo rebaja un punto de amargura. La cocoa amarga en polvo recubre los contenidos aceitosos por encima del 20% de grasa de cacao (Álvarez & Quilumba, 2018).

Chocolate amargo o chocolate negro es un modelo chocolate a base de granos de cacao tostado sin ninguna adición de otro producto, se caracteriza por contener pocos azúcares. Se lo utiliza en la repostería como postres, galletas y pasteles. Su utilización debe ser mínimo a 35% de acuerdo con las normas europeas (García, 2021).

### 2.4.8. Componentes nutritivos cocoa amarga

Según (Islas, 2019),se detallan valores sobre la composición nutricional de la cocoa amarga en polvo representado por la cantidad de 100 g.

Tabla 5.Componente nutricional de cocoa amarga

| Componentes | Nutricional |
|---|---|
| **Proteína** | **20 g** |
| **Fibras** | **37 g** |
| **Grasas totales** | **12 g** |
| **Carbohidratos** | **58 g** |
| **Azúcares simples** | **2 g** |
| **Sodio** | **21 mg** |

**Fuente:** (Islas, 2019)

### 2.4.9. Comercialización de polvo de coca amarga en Ecuador

En el Ecuador existe empresa ecuatoriana dedicada a la manufactura y comercialización de cacao en grano y sus derivados de altos estándares y no contiene productoquímico, como la empresa Cofina, Pacarí, Ecuakao, Huma chocolate, entre otros. Donde encuentra incontable producto disponibles a la venta al público en la cadena alimentaria en el país (COFINA, 2019)

## 2.5. Cebada

### 2.5.1. Generalidades de la Cebada

La cebada procede del Asia Occidental, es un cereal que fue cultivado mucho tiempoantes que el trigo hace unos 5000 años A.C, este cereal ocupa el

cuarto lugar por granos notables más importantes a calidad internacional seguido del trigo, maíz y arroz (Romero, 2021). Las excavaciones arqueológicas en el valle del Nilo han revelado restos de cebada de unos 15.000 años de antigüedad, y estos hallazgos también indican un uso muy temprano de granos de cebada molida (Macías, 2020).

### 2.5.2. Producción Mundial

La cebada a nivel internacional es uno de los cereales más cultivado en todo el mundo, es preciso conocer a los bases de los cultivos formando desde su origen, comercialización, clasificación, conformación, desarrollo y utilización de manejo, hasta su progreso genético (Ponce et al., 2020).

Además, en su aspecto social y económico se centra en su uso para el consumo humano y bebidas de malta. Entre 2010-2017, se cosecharon 48.5 millones de hectáreas en promedio a nivel mundial. La producción mundial de cebada hasta el 2019 supero los 141 millones de que representa un 8% dentro de los cereales producidos, los mayores productores de este grano son Reino Unido, Canadá, Rusia, Turquía, Ucrania, Australia, Kazajstán (Garófalo et al., 2021)..

### 2.5.3. Taxonomía

La composición taxonómica de la cebada se clasifica de la siguiente manera como semuestra en el anexo tabla 6 (Ponce et al., 2020).

Tabla 6. Composición taxonomía de la cebada

| | |
|---|---|
| **REINO** | **PLANTAE – PLANTAS** |
| **Subreino** | **tracheobionta- plantas basculares** |
| **Supervisión** | **spermatophyta- plantas con semilla** |
| **División** | **magnoliophyta- plantas que florecen** |
| **Clase** | **liliopsida- monocotiledoneas** |
| **Subclase** | **commelinidae** |
| **Orden** | **cyperales** |
| **Familia** | **poaceae- familia de las gramineas** |
| **Genero** | **hordeum- cebada** |
| **Especie** | **vulgarel. - cebada comun** |
| **nombre científico** | **hordeum vulgare l.** |
| **nombre común** | **cebada** |

**Fuente:** (Ponce et al., 2020).

## 2.6. Otros ingredientes

### 2.6.1. Huevos

El huevo, posee uno de los productos alimenticios más usados. Según ciertos documentos auténticos, del año 6000 a. Los habitantes de cualesquiera regiones de Asia e India decidieron

amansar faisanes, nació la avicultura. Gracias a diversas civilizaciones, este animal llegó a Grecia procedente de Mesopotamia, y en la Edad del Hierro se hizo habitual su reproducción por la presencia de huevos. La persistencia de criar pollos en España a partir el año 45 d.C. Tal atestigua Columella en sus doce libros agrícolas. El desarrollo de la industria emprendió a mediados del tiempo de 1970. Poco a poco se presta especial atención a conservar la propiedad y la degustación de cada huevo, haciendo que este elemento forme una pequeña porción en la dieta mediterránea (Vargas et al., 2021).

### 2.6.2. Dependiendo su origen

Cada huevo comprado en el supermercado tiene un código impreso que indica de dónde vino. Fíjate bien en el primer dígito de este número y podrás elegir mejor la opción que deseas:

Si el código empieza por 0: estás comprando un huevo ecológico. La producción está controlada por el Consejo Regulador de Agricultura Ecológica. Los pollos están libres para deambular afuera, tienen lugares para descansar y son alimentados con productos naturales. No puedes equivocarte con el sabor de este huevo.

- Si empieza por 1: El huevo procede de una gallina campera. Viven libremente, tienen nidos para poner sus huevos y pueden cavar en el suelo en busca de comida sin presión, lo que afecta directamente el resultado final.
- Si comienza con 2: Los pollos se crían en el suelo, pero en una casa cubierta. Se mueven libremente, construyen nidos y conviven con otras bandadas. También tienen asientos y mucho espacio para moverse libremente. Si empiezas por 3: Las gallinas se mantienen en jaulas, aunque tienen un pequeño

gallinero y otro lugar para rascarse y hacer ejercicio (Rodríguez, 2017).

### 2.6.3. Generalidades

Los componentes comestibles de los huevos consisten en claras y yemas de huevo. El color blanco domina principalmente de agua por (88%) y a la vez proteínas, la más primordial es la yema en las cuales contiene albumina de un total de 50% y el resto se comparte de partes iguales de proteínas y lípidos. Las sustancias que corresponde son pequeñas, al huevo es primordial  para la nutrición y la salud (Chávez et al., 2019).

### 2.6.4. Propiedades del huevo en la cocina

Los huevos enteros tienen la mayoría de las propiedades funcionales técnicas de la yema de huevo y cierta capacidad para formar espuma, pero lógicamente en menor medida. Se usa comúnmente en la cocina para hacer mayonesa y salsas, natillas, muffins, pasta, wafles, panes especiales y más. Los huevos son esenciales en pasteles y productos horneados debido a su capacidad para formar espuma. Usando el poder emulsionante de los huevos, los huevos se usan para hacer una variedad de aderezos como salsas y alioli, entre otros (Rodríguez, 2017).

Según (Cárdenas & Camargo, 2021), el poder adhesivo y el agente espesante de los huevos se produce para espesar como: sopas y cremas. Al crear mazapán, se combina pequeña cantidad de claras ligeramente batidas, azúcar en polvo o azúcar en polvo con almendras molidas o harina de almendras. Debido a su capacidad de endurecimiento, los huevos se utilizan para hacer natillas, budines, natillas dulces o saladas y natillas. Cuando se mezclan con otros

alimentos, funcionan como quiche, pasteles de pescado, terrinas de carne o verduras y albóndigas.

### 2.6.5. Composición química y valor nutricional del huevo

Su aporte de energía del huevo es nutritivo pero su fibra no es muy alta. Según (FAO, 2020) al indicar proporciones de igualdad en los aminoácidos esenciales. La clara del huevo contiene ciertas proteínas que son: la ovoalbúmina que tiene un 54% de proteínas solo en la clara y en la yema contiene proteínas de los gránulos y las proteínas del plasma.

Tabla 7.Composición química del huevo

| **Composición nutricional** | **Por 100g de porción** |
|---|---|
| **Energía (kcal)** | 150 |
| **Proteínas (g)** | 12,5 |
| **Lípidos totales (g)** | 11,1 |
| **Fibra (g)** | 0 |
| **Agua (g)** | 76,4 |
| **Hidrato de carbono (g)** | Tr |
| **Calcio (mg)** | 57 |
| **Zinc (mg)** | 1,3 |
| **Selenio** | 11 |
| **Vitamina C** | 0 |

| | |
|---|---|
| **Riboflavina (mg)** | 0,47 |

**Fuente:** (FAO, 2020)

### 2.6.6. Producción mundial

Según los últimos datos de la FAO, la producción mundial de huevos en 2019 fue de 80,1 Según los datos registrados de la FAO, la elaboración internacional de los huevos en 2019 fue de 80,1 millones de toneladas. Durante los últimos 30 años, China ha sido el mayor productor mundial de huevos. Persiguen la calidad de los huevos en Estados Unidos y la India, que juntos producen casi el 56 por ciento de los huevos del mundo. Los siguientes seis mayores productores representaron el 20 % del mercado, lo que significa que los 10 principales productores de huevos representaron más de 3/4 de la producción mundial. La producción mundial se reduce en 2020 debido a la menor demanda en la industria alimentaria, principalmente hoteles y restaurantes, debido al Covid-19. Argentina no es un gran productor a nivel mundial, pero en 2019 ocupó el cuarto lugar en producción de huevo en América Latina (Paolilli, 2021).

## 2.7. Sal

### 2.7.1. Generalidades

La sal (cloruro de sodio) es una parte importante de la dieta porque es fundamental y toman las medidas de las ocupaciones de los fluidos corporales y porque participa en los procesos fisiológicos del cuerpo. La mayor parte de la sal que usamos a diario está "oculta". Aproximadamente el 75% de la sal de la dieta proviene de los alimentos procesados, el 15% de la sal que añadimos durante la cocción o en la mesa, y aproximadamente el 10% restante

corresponde a la sal inherente a los alimentos. Reducir el consumo de sal requiere acción a todos los niveles, incluidos los gobiernos, que deben establecer límites de sal específicos para todos los grupos de alimentos con calendarios claros y un seguimiento que involucre a la industria alimentaria, las ONG, los expertos de la sanidad  y el pueblo (Delgado, 2021).

### 2.7.2. Composición química

Tabla 8.Composición de la sal

| | |
|---|---|
| **Calcio (mg)** | **29** |
| **Hierro (mg)** | 0,2 |
| **Yodo (ug)** | 44 |
| **Magnesio (mg)** | 290 |
| **Zinc (mg)** | 0 |
| **Sodio (mg)** | 38,850 |
| **Fósforo (mg)** | 8 |
| **Selenio (ug)** | 0,1 |

**Fuente:** (Palmetti, 2020)

## 2.8. Análisis sensorial

Se ejecuta mediante distintas pruebas, derivando a la información requerida. Desde una perspectiva de calidad, la observación de los atributos sensoriales que detalla a la medida y

parámetro de materias primas que se evalúan a través de los cinco sentidos se obtiene los resultados generados por los panelistas y apoya los principios como la artificial, los cálculos, la fisiología e incluso la integración psicológica individual en este análisis (Osorio, 2019).

Según (UNE, 2019), indica que se deben establecer los objetivos por los cuales se va a realizar el análisis, que consta de tres objetivos principales: clasificar, combinar o determinar el producto; diferenciar entre dos o más productos; y asegúrese de que los productos sean lo suficientemente similares para ser intercambiables. La selección y formación de los jueces también es un aspecto en el que se centra el criterio.

### 2.8.1. Pruebas afectivas:

Se describen aquellos jueces enuncia su reacción subjetiva ante el producto, revelando si le gusta o prefiere otro producto. En su mayoría, llevan a cabo con paneles sin experiencia o solo con interesados. En las pruebas afectivas incluyen aquellas que miden la satisfacción y la aceptación (Severiano, 2019).

Para cada prueba se requieren entre 75 y 150 panelistas, quienes son reclutados para convertirse en usuarios del producto. Las pruebas se pueden realizar en una ubicación central, como un mercado, un instituto, un centro comercial, un centro comunitario, una casa de los consumidores. Este tipo de paneles se utiliza para identificar los defectos o aceptación del producto (Mendoza & Niella, 2019).

### 2.8.2. Uso de pruebas afectivas

Miden la reacción posible de un consumidor a un desconocido producto. Para este

prototipo de prueba, no se necesitan catadores expertos, razón por la cual se utiliza comúnmente asimismo en los análisis de la aceptabilidad de uno o más productos. En la prueba de aceptabilidad, se emplea solo 5 muestras para que los receptores no se fatiguen en los gustativos. El momento de una revisión también es importante, nunca debe ser cerca de la hora del almuerzo, ya que esto generará comentarios poco confiables (Cárdenas et al., 2018).

### 2.8.3. Pruebas de aceptabilidad

Son usadas para identificar las características de un producto, midiendo cuanto les gustas o les disgusta también se pueden evaluar otras características del alimento tales como saldado, dulce, espeso entre otros. Para clasificar la aceptabilidad de un producto, debemos tener en cuenta la escala entre gustos y disgustos, que se puede aumentar o disminuir de 4 a 9. Debemos tener cuidado y evitar jugar con la escala (Osorio, 2019).

### 2.8.4. Juez Afectivo

Estos jueces son consumidores que se escogen al azar y no es necesario que tengan un entrenamiento previo para poder realizar este tipo de pruebas. Lo que si se debe hacer para que no existan errores de varianza tan grandes es que se les deben exponer los objetivos de la pruebas al igual que una explicación minuciosa de cada uno de los procesos y que criterios deben emitir para que se puedan cumplir los objetivos propuestos (UPAEP, 2021).

### 2.8.5. Codificación

En este apartado las muestras por norma general deben de ir codificadas con códigos

aleatorios pueden ser dos o tres sin tener que ver ningún tipo de ordenamiento sea este alfabético o numérico ya que puede llegar a influenciar a los panelistas a escoger una muestra sobre otra, por lo tanto, la codificación que se realice no deberá ser informada a los panelistas para evitar errores (Torricella & Espinosa, 2008).

### 2.8.6. Perfil de textura

Este un método descriptivo que permite describir un alimento relacionado directamente con la textura, desde la mordida hasta que se genere la deglución, el perfil de textura ayuda a evaluar un producto en las primeras fases de desarrollo. Esta técnica es muy utilizada con frecuencia en el desarrollo de alimentos ya que permite saber que tan cerca está el producto evaluado al producto que se desea obtener (Puma & Núñez, 2018).

## 2.9. Marco legal

Ecuador declara los derechos a la alimentación en su Constitución Política del 2008, como un derecho independiente aplicable a todas las personas.

Como menciona en el primer capítulo “principios de aplicación de los derechos” se indica:

Artículo 3: las personas y las sociedades tiene acceso al seguro y estables en los alimentos sanos y nutritivos; exclusivamente a nivel local con sus diversas identidades y tradiciones. El estado del ecuador establecerá la soberanía alimentaria.

Por otra parte, a través de su séptima sección de la salud, se decreta los derechos de la salud, con una adecuada alimentación:

Artículo 32: La salud que genera el derecho al Estado, que vincula a otros derechos,

como, el derecho al agua, la alimentación, el trabajo, los ambientes sanos y el buen vivir.

El sexto capitulo “derecho de libertad” se garantiza a las personas a conocer sus derechos.

Artículo 66: El derecho a tener una vida digna que proteja la salud, alimentación y nutrición, educación, trabajo, empleo y entre otros.

### 2.9.1. Normas INEN clasificación de harina

#### 2.9.1.1. Harina de trigo: NTE INEN 616

Producto obtenido de la molienda de granos de trigo. Puede o no tener aditivos alimentarios.

**Requisitos físicos y químicos para la harina de trigo**.

Tabla 9.Requisitos físicos y químicos para la harina de trigo según la norma NTE INEN

| **Requisitos** | **Unid.** | **Harina panificable** | | **Harinas especiales** | | **Harina para todo uso** | | **Método de ensayo** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Extra | | Galletas | | Min | Max | |
| | | Min. | Max | Min | Max | | | |
| **Humedad** | % | - | 14,5 | - | 14,5 | - | 14-5 | NTE INEN 518 |
| **Proteín** | % | 10 | | 9 | | 9 | - | NTE |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **a** | - | - | | | INEN 519 |
| **Cenizas** | % | - 0.75 | - 3.5 | - 0.85 | NTE INEN 520 |
| **Acidez** | % | - 0.1 | - 0.1 | - 0.1 | NTE INEN 521 |
| **Gluten húmedo** | % - | 25- - | 23 - | 25 - | N TE INEN 529 |

**Para el caos de harina panificables enriquecida extra, el porcentaje de cenizas será máximo de 1,6%**

**Fuente:** (INEN, 2020).

#### 2.9.1.2. Norma de cacao en polvo y mezclas de cacao en polvo con azúcares o edulcorantes.

La Norma Técnica Ecuatoriana INEN 620 estableces los requisitos del cacao en polvo y las mezclas de cacao en polvo con azúcares destinado al consumo directo que son las siguientes:

- El cacao en polvo y las mezclas de cacao en polvo se elabora a partir con el cacao en grano que cumpla con los requisitos de NTE INEN 176.

- El cacao en polvo debe tener las características organolépticas como: olor, color, sabor para su composición característica.
- Los productos expuestos en esta norma deben estar descubierto de todo tipo de materias vegetales de otra procedencia como: féculas, harinas, dextrinas y grasas que no sean de manteca de cacao. También, no se deberá agregar cascarillas de cacao, colorantes, conservantes u otros productos extraños a su composición natural.
- El cacao en polvo y las mezclas de cacao en polvo con azúcares o edulcorantes se encarga de preparar y manipular de acuerdo a CPE INEN-CODEX 1(INEN, 2017)

Tabla 10.Requisitos físicos para le cacao en polvo

| **Requisitos** | **Unidad** | **Cacao en polvo natural** | **Cacao en polvo alcalinizado** | **Método de ensayo** |
|---|---|---|---|---|
| **Cenizas insolubles en acido** | Fracción en masa (expresada en porcentaje %) | - 0.2 | - 0..2 | NTE INEN 532 |
| **Alcalinidad de las cenizas (en** | | - 5 | - 10 | NTE INEN 637 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **carbonato de potasio)** | | | | |

**Fuente:** (INEN, 2017)

### 2.9.2. Pastas alimenticias NTE INEN 1375

**Requisitos físicos y químicos**

Tabla 11.Requisitos físicos y químicos para pasta alimenticias según la NTE INEN.

| **Requisito** | **Unidad** | **Mínimo** | **Máximo** | **Método de ensayo** |
|---|---|---|---|---|
| **Humedad** | % | - | 14.0 | NTE INEN-ISO 712 |
| **Cenizas*** | | - | | |
| **Sémola de trigo duro** | | - | 1,30 | |
| **Harina de trigo** | | - | 0,85 | |
| **Mezcla de sémola de trigo y harina de trigo** | | - | 0.98 | |
| **Sémola integral de trigo duro o harina integral de trigo** | % | - | 2,10 | NTE INEN-ISO 2171 |
| **Proteína*** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sémola de trigo duro y harina de trigo** | | 10,5 | - | |
| **Mezcla de sémola de trigo duro y harina de trigo** | | 10,5 | - | NTE INEN-ISO 20483 |
| **Sémola integral de trigo duro o harina integral de trigo** | % | 11,5 | - | |
| **Acidez, expresada como ácido sulfúrico** | % | - | 0,45 | NTE INEN 521 |
| **Colesterol**, en base seca** | Mg/kg | 150 | - | AOAC 994.10 |

*** Expresado en fracción de masa en base seca, en porcentaje.**

**** Requisito solo para pastas alimenticias o fideos en los que durante el proceso se han incorporado huevos frescos, enteros, congelados o deshidratados.**

***** Los métodos AOAC pueden ser utilizados para fines de control de calidad.**

**Fuente:** (INEN, 2014)

# Capítulo III

## 3. Metodología O Diseño Metodológico

### 3.1. Diseño metodológico

En este capítulo se detalla los pasos a seguir para desarrollar el trabajo de titulación, donde se presentarán los grupos a los que va dirigidos, el tipo de métodos utilizado por ende el tipo de pruebas hedónicas, presentar los datos obtenidos en forma de gráfico que proporciona los resultados del trabajo de titulación.

### 3.2. Enfoque de la investigación

#### 3.2.1. Enfoque cuantitativo

Se eligió un enfoque cuantitativo para realizar varios estudios experimentales de la elaboración de pasta comparando diferentes formulaciones sobre la harina de cebada, harina de nuez y con la cocoa amarga. Además, se utilizarán análisis sensoriales para los procedimientos y determinar las características organolépticas del producto, también recolectar el conjunto de datos obtenidos mediante técnicas, probando el me gusta o me disgusta de manera numérica. Utilizando cuadros o gráficos estadísticos para analizar la información deseada y con el fin de llegar a la conclusión si es posible trabajar con la pasta.

### 3.3. Tipo de investigación

#### 3.3.1. Método descriptivo

Mediante el método descriptivo se averigua las características y los procesos a realizar, con el fin de exponer mediante la elaboración del producto de la pasta, acompañada con métodos

que se va a emplear, gráficos de los procesos y técnicas de cocción que se usarían en la elaboración.

### 3.3.2. Método experimental

En esta investigación tiene como objetivo llegar a un resultado aceptado, por medio de la alteración de ciertas variables (formulas) y análisis organolépticos, de las experimentaciones a realizar un producto que sea apta para el consumidor. Se realiza una producción de una pasta larga a base de harinas de cebada, nuez y cocoa amarga en su aplicación culinaria. Como resultado de la experimentación se conoce los porcentajes, requerido para la elaboración de la pasta larga (fetuccini) en donde se conserven sus características organolépticas

Además, se evaluó las características sensoriales de las distintas fórmulas y se empleó el método descriptivo de ANOVA, admitiendo a establecer los resultados conseguidos

## 3.4. Técnicas

Para tomar en cuenta el grado de aceptación de pasta fetuccini de la harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga, se tomó en cuenta la siguiente técnica:

### 3.4.1. Prueba Hedónicas

Las pruebas hedónicas nos permiten evaluar la aceptación de un producto por parte del consumidor, esta técnica incluirá 5 puntos, permitiendo a los catadores indicar el sabor del producto a través de opciones “No me gusta mucho” “Me disgusta un poco” “No me gusta” “Me gusta o no me gusta" "Me gusta un poco" "Me gusta mucho". Al realizar este trabajo de nivel se tomará una escala de agrado para

conocer el criterio de los panelistas otorgados al producto, quienes conocerán la calificación exacta otorgada en un rango que va desde Me disgusta mucho hasta Me gusta mucho. Muchos de los aspectos que contribuyen al color, sabor, aroma y textura que se encuentran en la pasta hecha con harina de cebada, harina de nuez y cacao amargo. **(Ver anexo 1)**

### 3.4.2. Diseño de la experimental

Se acogió un diseño experimental factorial de $N^k$ donde se tiene dos variables; una de la variable es la mezcla de harina de cebada y nuez y la otra variable es la cantidad de agua. Durante las variables señaladas en la preparación del producto se detalla las temperaturas de cocción, que se deben controlar durante el progreso de las pruebas.

Tabla 12. Diseño experimental

| **Nivel** | **Variables** | |
|---|---|---|
| | **Cebada / nuez** | **Ml agua / 100g harina** |
| M1 | 80/20 | 30 |
| M2 | 90/10 | 40 |
| M3 | 70/30 | 50 |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

## 3.5. Materiales

- Gramera
- Tamizador
- Rodillo
- Bowls
- Ollas
- Termómetro
- Cortador
- Papel film
- Laminadora

**Método de cocción**

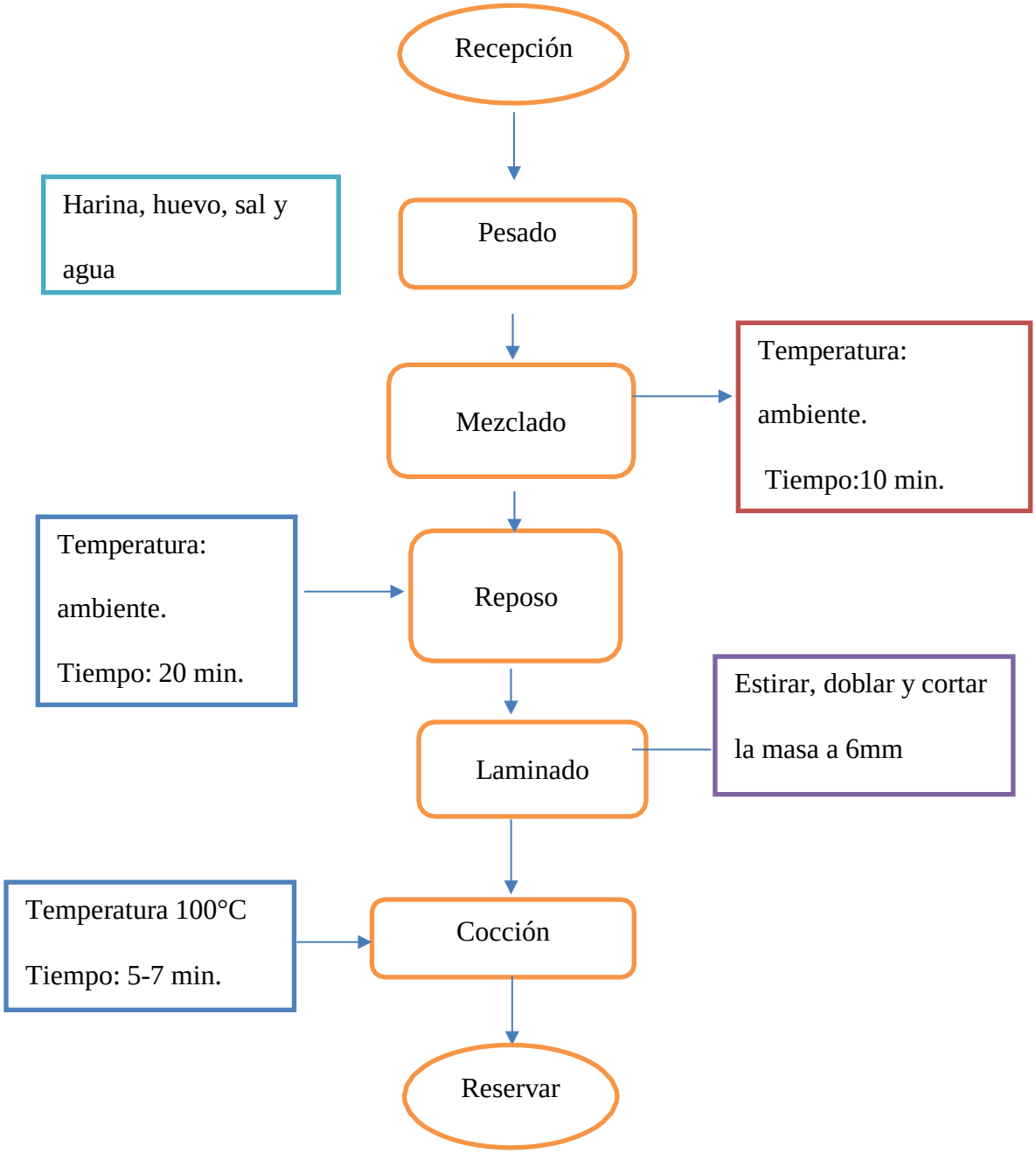
- **Cocción por concentración**

  **Técnicas**

- **Hervir**

### 3.6. Diagrama de flujo

**Diagrama de flujo de una pasta tipo fettuccine**




**Fuentes:** Elaborados por los autores

### 3.7. Descripción

**Recepción:** Se recibe la materia prima para el proceso de la pasta que son: harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga. Debe estar en optima condiciones, el empaque de sellado y tener fecha de caducidad.

**Pesado:** Los ingredientes fueron pesados con una balanza, dando en cuenta el requerimiento de la fórmula para la elaboración de la pasta y así no tener un error al momento de su proceso **(Ver anexo2)**

**Mezclado:** este paso se mezcla los ingredientes secos.

**Amasado:** Se utiliza la técnica del volcán para combinar ingredientes. **(Ver anexo3)**

**Reposo:** Se deja solo el reposado de la masa para darle flexibilidad.

**Laminado:** La masa se compacta, se aplica con un rodillo, se pasa a través de una laminadora. **(ver anexo 4)**

**Cocción:** Sumergir la pasta en un recipiente en agua durante determinado tiempo.

# Capítulo IV: Resultados

## 4.1. Elaboración de la pasta fetuccini

Para la producción de la pasta se desarrolló 9 formulas cada una con diferentes cantidades de harina de cebada, harina de nuez, cocoa amarga, con el fin de obtener la o las masas que resistan a los procesos de amasado, corte y cocción. Las formulaciones ayudan a tener un sustento por lo que el lector o la persona interesada en elaborar otro tipo de pasta o la misma puede utilizar estas formulaciones como guía lo que reducirá el tiempo en los procesos. Cada composición producida se presenta a continuación con los comentarios y resultados correspondientes.

### Experimentaciones realizadas

#### Experimentación 1

Tabla 13.Experimentación 1 de la Pasta Fetuccini

| Ingredientes | Cantidad |
|---|---|
| Harina de cebada | 80 g |
| Harina de nuez | 20 g |
| Polvo de cocoa amarga | 10 g |
| Huevo | 1 U |
| Agua | 30 ml |
| Sal | C/n |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

**Análisis de la experimentación**

Al mezclar los ingredientes se muestra un café oscuro se amasa por 10 minutos y se deja reposar por 25 minutos, luego de esto se realiza el proceso el corte para obtener la pasta fetuccini, en la cual prevalece un poco el sabor de la cocoa amarga y su textura grumosa. En la cual resulto una masa quebradiza, que no cumple con las características de una pasta fetuccini.

**Observacion**

| Sin cocción | Cocción |
|---|---|
| | |

**Experimentación 2**

Tabla 14.Experimentación 2 de la Pasta Fetuccini

| **Ingredientes** | **Cantidad** |
|---|---|
| Harina de cebada | 90 g |
| Harina de nuez | 10 g |
| Polvo de cocoa amarga | 10 g |
| Huevo | 1 U |

| | |
|---|---|
| Sal | C/n |
| Agua | 30 ml |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

**Análisis de la experimentación**

Al mezclar los ingredientes dio una masa café, su reposo es de 20 minutos, luego se procede a laminar y cortar la masa. El tiempo de cocción de la pasta es de 7 minutos, en la cual dio una textura firme además de un sabor intenso a cocoa y a cebada, Por lo tanto, la pasta si cumple las características.

**Observación**

| **Sin cocción** | **Cocción** |
|---|---|
| | |

**Experimentación 3**

Tabla 15.Experimentación 3 de la Pasta Fetuccini

| Ingredientes | Cantidad |
|---|---|
| Harina de cebada | 70 g |

| | |
|---|---|
| Harina de nuez | 30 g |
| Polvo de cocoa amarga | 10 g |
| Huevo | 1 U |
| Sal | C/n |
| Agua | 30 ml |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

**Análisis de la experimentación**

En la elaboración de la masa se obtiene una masa chiclosa, después del amasado tomó forma de una textura firme, su reposo es de 25 minutos, se lamino y se cortó la masa. Su cocción es de 7 minutos obteniendo una masa quebradiza, esta preparación presenta de un color café claro, su sabor resalta por la cocoa amarga, su resultado, la pasta no cumple con las características adecuada para el consumo.

**Observación**

| **Sin cocción** | **Cocción** |
|---|---|
| | |

**Experimento 4**

Tabla 16.Experimentación 4 de la Pasta Fetuccini

| Ingredientes | Cantidad |
|---|---|
| Harina de cebada | 80 g |
| Harina de nuez | 20 g |
| Polvo de cocoa amarga | 10 g |
| Huevo | 1 U |
| Sal | C/n |
| Agua | 40 ml |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

**Análisis de la experimentación**

La formulación #4 se inició con una masa quebradiza después del amasado tomo forma de una textura firme, se dejó reposar 25 minutos, después se lamino y corto. La pasta se coció durante 7 minutos obteniendo una masa viscosa. Presenta un color marrón. En fin, la pasta no cumple con las características organolépticas.

**Observación**

| Sin cocción | Cocción |
|---|---|
| | |

**Experimentación 5**

Tabla 17.Experimentación 5 de la Pasta Fetuccini

| Ingredientes | Cantidad |
|---|---|
| Harina de cebada | 90 g |
| Harina de nuez | 10 g |
| Polvo de cocoa amarga | 10 g |
| Huevo | 1 U |
| Sal | C/n |
| Agua | 40 ml |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

**Análisis de la experimentación**

El experimento #5 al comienzo tomo una textura dura, a pesar de ello, en el amasado se tornó una textura suave, se dejó reposar por 20 minutos la masa presenta con un color marrón. En la cocción se dejó por 7 minutos que resulto una masa blanda, color marrón en la cual si cumple con las características organolépticas.

**Observación**

| **Sin cocción** | **Cocción** |
|---|---|
| | |

**Experimento 6**

Tabla 18.Experimentación 6 de la Pasta Fetuccini

| Ingredientes | Cantidad |
|---|---|
| Harina de cebada | 70 g |
| Harina de nuez | 30 g |
| Polvo de cocoa amarga | 10 g |

| | |
|---|---|
| Huevo | 1 U |
| Sal | C/n |
| Agua | 40 ml |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

**Análisis de la experimentación**

El experimento #6 se inició con una masa blanda y una textura firme, se dejó reposar por 20 minutos, después se lamino y corto. En la cocción se dejó por unos 6 minutos se obtuvo una masa viscosa y quebradiza. Esta pasta presento de un color café claro. La pasta no cumple con las características organolépticas**.**

**Observación**

| Sin cocción | Cocción |
|---|---|
| | |

**Experimentación 7**

Tabla 19.Experimentación 7 de la Pasta Fetuccini

| Ingredientes | Cantidad |
|---|---|
| Harina de cebada | 80 g |
| Harina de nuez | 20 g |
| Polvo de cocoa amarga | 10 g |
| Huevo | 1 U |
| Sal | C/n |
| Agua | 50 ml |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

**Análisis de la experimentación**

El experimento #7 al inicio se obtuvo una masa muy chiclosa al y al finalizar se compacto bien, se dejó reposar 20 minutos, es laminado y cortado, se coció unos 6 minutos, se obtuvo una masa muy quebradiza y su textura firme, un color marrón oscuro en la cual no cumple con las características organolépticas.

**Observación**

| Sin cocción | Cocción |
|---|---|

**Experimento 8**

Tabla 20.Experimentación 8 de la Pasta Fetuccini

| Ingredientes | Cantidad |
|---|---|
| Harina de cebada | 90 g |
| Harina de nuez | 10 g |
| Polvo de cocoa amarga | 10 g |
| Huevo | 1 U |
| Sal | C/n |
| Agua | 50 ml |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

**Análisis de la experimentación**

En el experimento #8 se realizó una masa blanda, se dejó reposar uno 25 minutos laminado y cortado. Se coció por unos 7 minutos. Se obtuvo una masa firme y blanda si cumple con las características organolépticas de la pasta

**Observación**

| Sin cocción | Cocción |
|---|---|
| | |

**Experimento 9**

Tabla 21.Experimentación 9 de la Pasta Fetuccini

| Ingredientes | Cantidad |
|---|---|
| Harina de cebada | 70 g |
| Harina de nuez | 30 g |
| Polvo de cocoa amarga | 10 g |
| Huevo | 1 U |
| Sal | C/n |
| Agua | 50 ml |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

**Análisis de la experimentación**

El experimento #9 se comenzó con una masa chiclosa y se dejó reposar unos 25 minutos, se lamino y corto. Se coció la pasta por unos 7 minutos. Se obtuvo un color marrón claro, su

textura un poco quebradiza en la cual esta pasta no cumple con las características organolépticas.

**Observación**

| Sin cocción | Cocción |
|---|---|
| | |

**4.2.Análisis general de las experimentaciones**

Como resultado se obtuvo varías experimentaciones de las propuestas de pasta fetuccini en el proceso, como la formulación 4 y 7 fueron errónea por su textura quebradiza y no apto para el consumo. Se obtuvo deducciones en todas las experimentaciones por su color cada vez que las cantidades de agua incrementaban la tonalidad café se iba reduciendo hasta obtener un color café claro. Se realizó una pasta fetuccini con otros tipos de harinas comparando a la del trigo, en conclusión, en el proceso de amasado en las experimentaciones se obtuvieron masas quebrada lo que se requiere un esfuerzo físico para amasar y así conseguir una masa suave y que facilite el laminando, cortado, por otro lado, no todas las formulaciones se dieron los resultados requeridos. El proceso de cortado se debe ser cuidadoso, debido a la pegajosidad de algunas masas, que podría quebrarse en el momento de cortar, se decidió en agregar harina excesivamente al equipo laminado para que no quede pegado y que permita tener una masa para la elaboración de una

pasta fetuccini.

### 4.3.Cuadro descarte de muestras

Se creó un cuadro para poder descartar las diferentes muestras partiendo del perfil de textura donde se encontrará varias características de las cuales se tomaron tres necesarias para poder clasificar las muestras y poder observar cuales cumplían estos parámetros.

Tabla 22. Perfil de textura de las experimentaciones

| | **Dureza** | **Fragilidad** | **Gomosidad** |
|---|---|---|---|
| **M1** 80/20/10 /30 | **X** | **x** | **0** |
| **M2** 90/10/10 /30 | **X** | **x** | **x** |
| **M3** 70/30/10 /30 | **X** | **0** | **0** |
| **M4** 80/20/10 /40 | **X** | **x** | **0** |
| **M5** 90/10/10 /40 | **X** | **x** | **x** |
| **M6** 70/30/10 /40 | **X** | **0** | **0** |
| **M7** 80/20/10 /50 | **X** | **x** | **0** |
| **M8** 90/10/10 /50 | **X** | **x** | **x** |
| **M9** 70/30/10 /50 | **X** | **0** | **0** |

## 4.4.Pruebas hedónicas realizadas

Al llevar a cabo de las experimentaciones se tomaron 3 muestras que tiene mayor diferencia de la pasta fetuccini, teniendo cuenta, el olor, sabor, color y textura. De las muestras seleccionada se realizan las pruebas hedónicas para conocer los resultados obteniendo a base de datos estadísticos en las cuales se fundamenta a través de escala de Likert con muestras codificados. **(ver anexo 5)**

## 4.5.Resultados de pruebas hedónicas

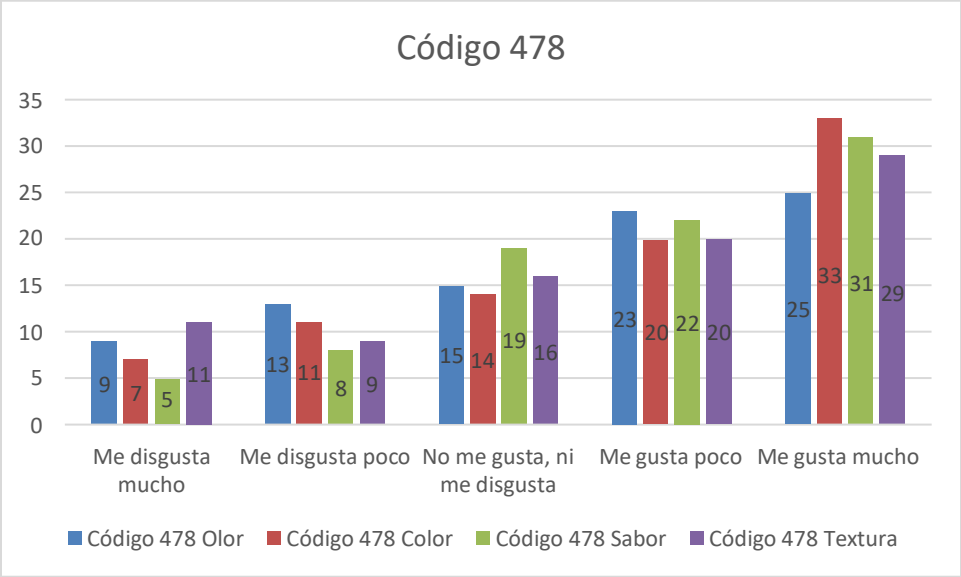
Tabla 23.Pruebas hedónicas del código 478

| Código 478 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Olor** | **Color** | **Sabor** | **Textura** |
| **Me disgusta mucho** | 9 | 7 | 5 | 11 |
| **Me disgusta poco** | 13 | 11 | 8 | 9 |
| **No me gusta, ni me disgusta** | 15 | 14 | 19 | 16 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Me gusta poco** | 23 | 20 | 22 | 20 |
| **Me gusta mucho** | 25 | 33 | 31 | 29 |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

Gráfico 1. Gráfico del Código 478




**Análisis**

En el gráfico 1 se determina los resultados de la muestra 478 perteneciente a la experimentación 2, se observa que gran parte de las personas le gusta poco y me gusta mucho por los atributos sensoriales pero lo que más resalta es el sabor y la textura a los cuales si le gusto

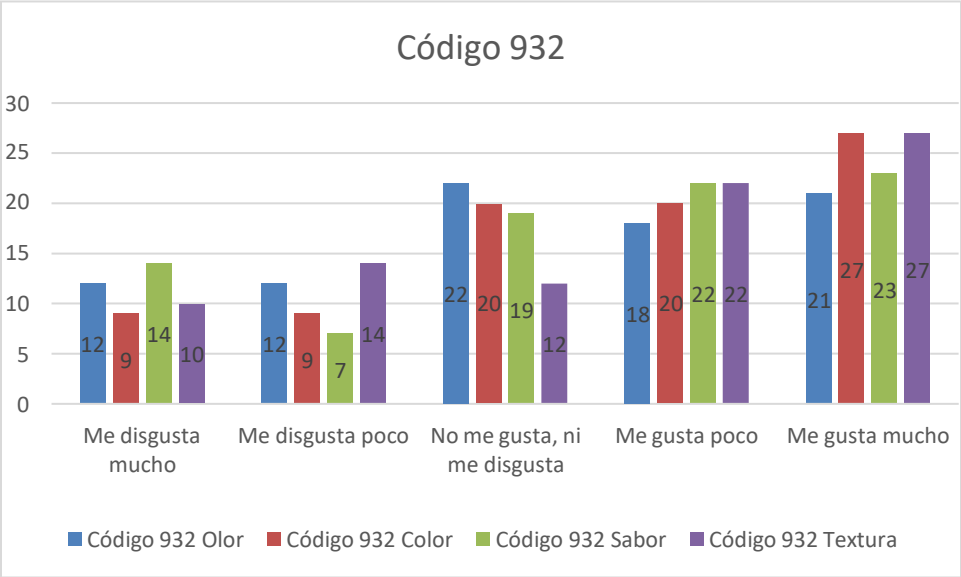
el producto.

Tabla 24.Pruebas hedónicas del código 932

| Código 932 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Olor** | **Color** | **Sabor** | **Textura** |
| **Me disgusta mucho** | 12 | 9 | 14 | 10 |
| **Me disgusta poco** | 12 | 9 | 7 | 14 |
| **No me gusta, ni me disgusta** | 22 | 20 | 19 | 12 |
| **Me gusta poco** | 18 | 20 | 22 | 22 |
| **Me gusta mucho** | 21 | 27 | 23 | 27 |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

Gráfico 2. Gráfico del Código 932




**Análisis**

En el grafico 2 se determina los resultados de la muestra 932 perteneciente al experimento 5, se observa que me gusta poco y me gusta mucho por su color, sabor y textura que sería favorable el producto, pero en el atributo sensorial del olor que no le gusta, ni le disgusta debido que ciertas cantidades de personas no le agrado el producto.

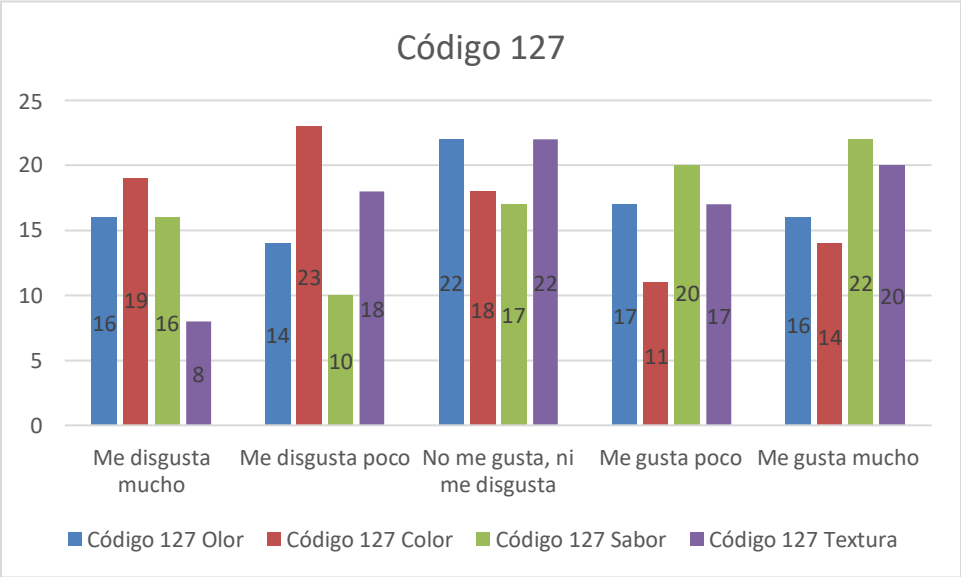
Tabla 25.Pruebas hedónicas del código 127

| Código 127 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Olor** | **Color** | **Sabor** | **Textura** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Me disgusta mucho** | 16 | 19 | 16 | 8 |
| **Me disgusta poco** | 14 | 23 | 10 | 18 |
| **No me gusta, ni me disgusta** | 22 | 18 | 17 | 22 |
| **Me gusta poco** | 17 | 11 | 20 | 17 |
| **Me gusta mucho** | 16 | 14 | 22 | 20 |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

Gráfico 3. Gráfico del Código 127




**Análisis**

En el gráfico 3 se registra los datos obtenidos de la muestra 127 existe un alto promedio de personas que no le disgusta poco, por el color debido que es un café claro de la pasta, el olor y la textura ni le gusta, ni le disgusta la pasta degustada y el sabor es el único resultado mayor de la muestra que le agrado pasta.

### 4.5.1. Análisis general de las pruebas hedónicas

De los resultados obtenidos de las pruebas hedónicas basados en la escala de Likert de las 3 muestras ofreciendo las evaluaciones, la muestra 478 tuvo mayor aceptación por parte del cliente por sus aspectos de sabor, textura como lo muestra la tabla 28. Esta muestra tuvo mayor agrado por la textura lo cual es indispensable en una pasta, las otras muestras en cambio eran masa quebradiza, chiclosa y no era de su agrado.

### 4.5.2. Varianza de las muestras

Tabla 26. Varianza de las muestras

| | Grupos | Cuenta | Suma | Promedio | Varianza |
|---|---|---|---|---|---|
| **Muestra 478** | Olor | 80 | 267 | 3,3375 | 1,26439873 |
| | Sabor | 80 | 318 | 3,975 | 1,03734177 |
| | Textura | 80 | 289 | 3,6125 | 1,05047468 |
| | Color | 80 | 288 | 3,6 | 1,07848101 |
| **Muestra 932** | Olor | 80 | 258 | 3,225 | 1,34113924 |
| | Sabor | 80 | 271 | 3,3875 | 1,3289557 |
| | Textura | 80 | 282 | 3,525 | 1,06265823 |
| | Color | 80 | 276 | 3,45 | 0,98481013 |
| **Muestra 127** | Olor | 80 | 245 | 3,0625 | 1,37579114 |
| | Sabor | 80 | 276 | 3,45 | 1,44050633 |
| | Textura | 80 | 266 | 3,325 | 0,93101266 |
| | Color | 80 | 245 | 3,0625 | 1,07199367 |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

Tabla 27. Anova Muestra 478

| *Origen de las variaciones* | *Suma de cuadrados* | *Grados de libertad* | *Promedio de los cuadrados* | *F* | *Probabilidad* | *Valor crítico para F* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Entre grupos | 16,4625 | 3 | 5,4875 | 4,95407471 | 0,00224857 | 2,633182444 |
| Dentro de los grupos | 350,025 | 316 | 1,10767405 | | | |
| | | | | | | |
| Total | 366,4875 | 319 | | | | |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

Tabla 28. Anova Muestra 932

| *Origen de las variaciones* | *Suma de cuadrados* | *Grados de libertad* | *Promedio de los cuadrados* | *F* | *Probabilidad* | *Valor crítico para F* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Entre grupos | 3,909375 | 3 | 1,303125 | 1,10491363 | 0,34726949 | 2,633182444 |
| Dentro de los grupos | 372,6875 | 316 | 1,17939082 | | | |
| | | | | | | |
| Total | 376,596875 | 319 | | | | |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

Tabla 29. Anova Muestra 127

| *Origen de las variaciones* | *Suma de cuadrados* | *Grados de libertad* | *Promedio de los cuadrados* | *F* | *Probabilidad* | *Valor crítico para F* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Entre grupos | 9,075 | 3 | 3,025 | 2,5107361 | 0,05871084 | 2,63318244 |
| Dentro de los grupos | 380,725 | 316 | 1,20482595 | | | |
| | | | | | | |
| Total | 389,8 | 319 | | | | |

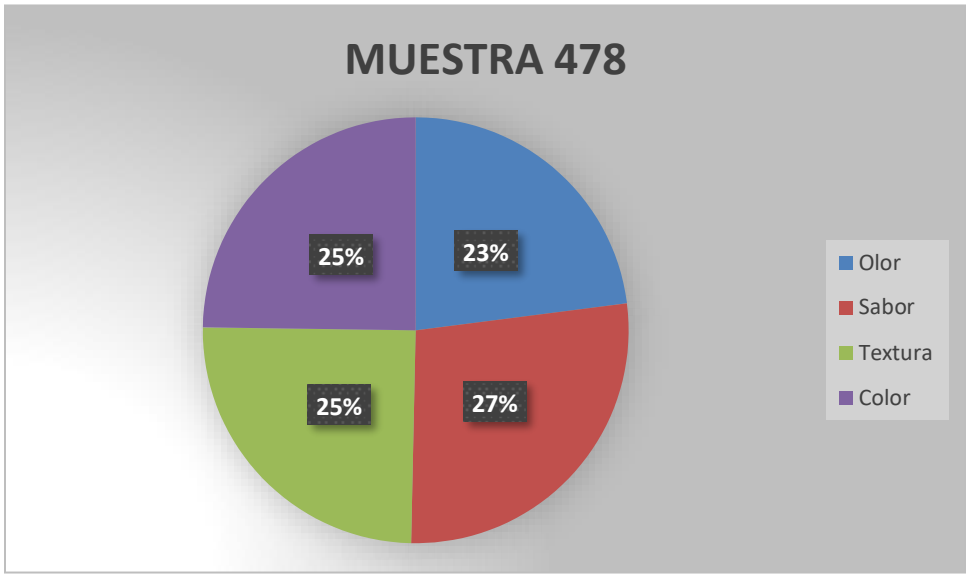
**Fuentes:** Elaborados por los autores

**Análisis general**

Como se muestra la tabla 27, corresponde a la muestra 478 que F calculo es mayor (4,95) que F critico (2,63) por lo cual se rechaza la hipótesis nula.

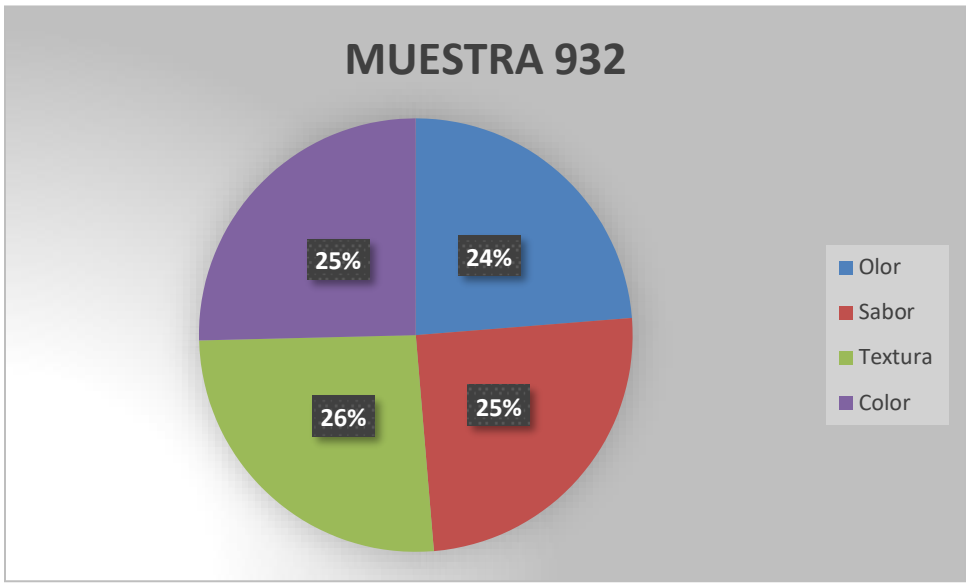
La muestra 478, siendo la formulación 2 (harina de cebada 90 g, harina de nuez 10g, cocoa amarga 10g y agua 30 ml), cumple los atributos organolépticos, quedando que la muestra es aprobada por 80 consumidores quienes evaluaron el producto. En otra palabras, este resultado corrobora la hipótesis planteada por los análisis de Varianza realizando por cada muestra por los atributos de textura ,color, sabor y olor que fueron evaluados mediante de prueba sensorial, por tanto, la formulación será utilizada para la siguiente fases de la investigación.

Gráfico 4. Promedio de la muestra 478



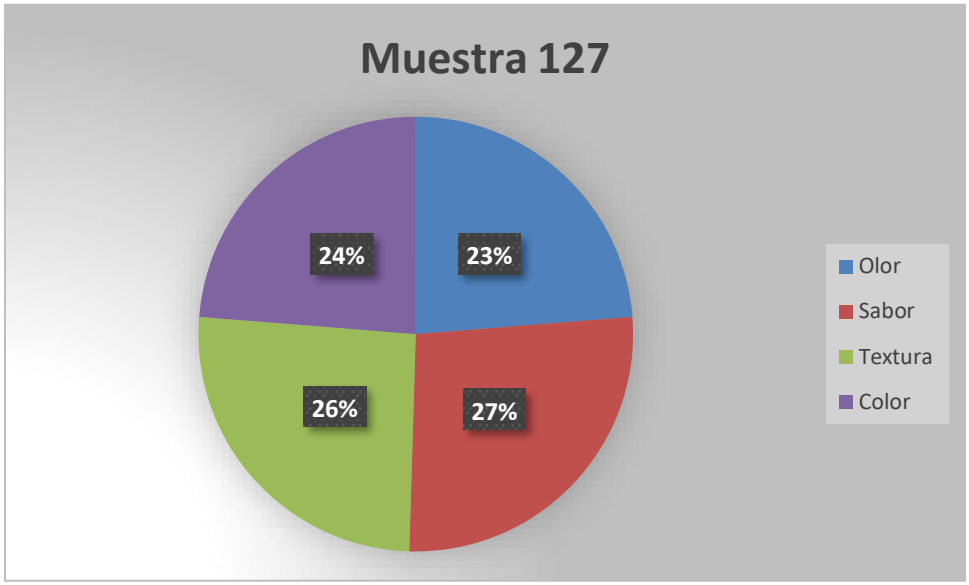

**Fuentes:** Elaborados por los autores

Gráfico 5. Promedio de la muestra 932




**Fuentes:** Elaborados por los autores

Gráfico 6.Promedio de la muestra 127




**Fuentes:** Elaborados por los autores

Se pueden analizar las diferentes muestras en términos de atributos sensoriales, siendo el promedio más alto la muestra 478. En el caso de las muestras restantes, se obtiene valores intermedios.

## 4.6.Prueba de laboratorio

Se realizará una prueba físico químico en el laboratorio Uba que está ubicado en la Avenida Carlos Plaza Dañin, donde se entregó la muestra 478 que representa al experimento #2 fue dado en un envase de 500g, los análisis a realizar son los siguientes, cenizas, gluten y proteína

### 4.6.1. Resultados de las pruebas

Tabla 30. Resultados de las pruebas

| **Resultados** | | |
|---|---|---|
| **Análisis Químicos** | | |
| **Temperatura** 25.6°C | | |
| **Parámetros** | **Unidad** | **Resultados** |
| Proteína | g/100g | 6.04 |
| Humedad | g/100g | 45.1 |
| Gluten | g/100g | N/D |
| Cenizas | g/100g | 1.19 |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

Los resultados obtenidos de los análisis fisicoquímicos demuestran que la ceniza cumple con los niveles máximos y mínimos establecidos en la norma 1375, la técnica utilizada es gravimetría que ayuda a determinar sustancias dentro de una masa. La cantidad de proteína que se obtuvo de la muestra analizada fue de 6.04 y en el caso de gluten no se detectaron como se muestra en el anexo 22.

## 4.7.Aplicación culinaria

Este trabajo sobre la aplicación culinaria de pasta fetuccini a base de harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga que se desarrollara la pasta con tres salsas: salsa de champiñones, salsa de panela y salsa Alfredo, utilizando la muestra 478 de acuerdo con los panelistas que evaluaron por tener mayores características organolépticas, por lo tanto, se realizará esta preparación con el propósito que deguste con este tipo de pasta.

### 4.7.1. Atributos elaborados con la pasta fetuccini

Tabla 31.Atributos elaborados con la pasta fetuccini

| **PREPARACIÓN** | **me disgusta mucho** | **me disgusta moderadamente** | **no me gusta, ni me disgusta** | **me gusta Moderadamente** | **me gusta mucho** |
|---|---|---|---|---|---|
| Pasta con salsa de panela | 0 | 2 | 6 | 12 | 10 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pasta con salsa de champiñones | 3 | 3 | 10 | 12 | 2 |
| Pasta con salsa Alfredo | 2 | 1 | 4 | 7 | 16 |

**Fuentes:** Elaborados por los autores

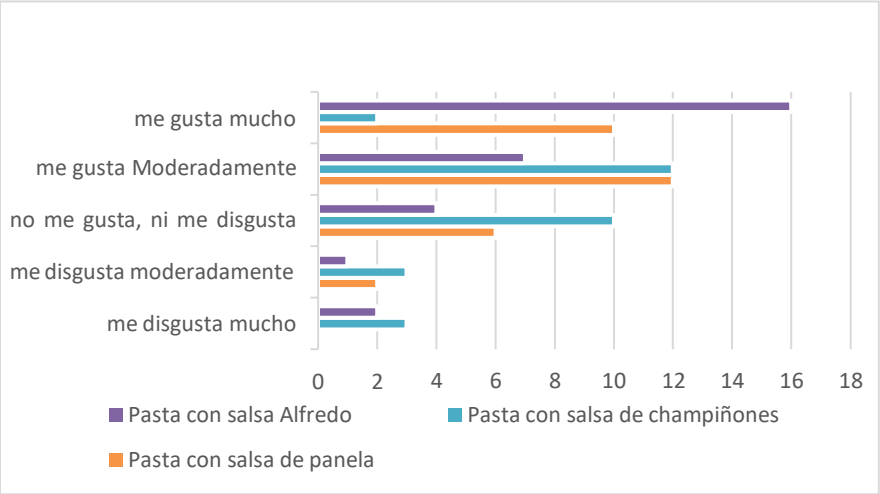
En el siguiente cuadro se puede observar la aceptabilidad de cada plato elaborado con la pasta fetuccini a base de harina de cebada, harían nuez y cocoa amarga. Se puede apreciar el rango de me disgusta mucho hasta me gusta mucho de cada plato, se observa que la preparación con mayor aceptación es la salsa Alfredo que le gusta mucho y con menor aceptación es la salsa de champiñones. A fin de cuentas, de los resultados de las preparaciones se muestran los datos obtenidos depende del gusto de la persona donde se puede observar con el producto acogido como son:

P1: Pasta con salsa de panela gran parte de los panelistas les gustaron moderadamente

P2: Pasta con salsa de champiñones los panelistas les disgustaron moderadamente

P3: Pasta con salsa de Alfredo en cambio los panelistas les gusto mucho

Gráfico 7. Gráfico resultados de las preparaciones de la pasta fetuccini




En el grafico se puede apreciar la aceptación por los estudiantes de la Universidad de Guayaquil sobre las preparaciones indicada en el grafico 4, queriendo remplazar la pasta fetuccini de harina de trigo por la harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga, generando un valor nutritivo a dichos platos, se puede apreciar la aceptación de estos con mayor gusto de los panelistas y para su paladar fue la pasta con salsa Alfredo que le gusta mucho por su sabor de amargo y salado. **(ver anexo 17)**

## Conclusión

Las experimentaciones realizadas que siguieron el diseño experimental factorial dieron como resultado nueve muestras de las cuales seis de ellas se descartaron debido a que no cumplían los parámetros establecidos del perfil de textura, estas muestras tendían a ser frágiles al romperse con facilidad. Las tres muestras restantes cumplieron con los tres parámetros establecidos ya que por la cantidad de harina de cebada presente en cada muestra fueron las óptimas para ser escogidas y poder desarrollar las pruebas hedónicas.

De las tres muestras que contienen 90g de harina de cebada, 10g de harina de nuez, 10g de cocoa Amarga y cantidades de agua (30,40 y 50ml) a las cuales se le realizó las pruebas hedónicas de escala de Likert los jueces optaron por la muestra 478 que contenía 90g,10g,10g y 30ml de agua por encima del resto ya que la masa se sentía más uniforme y con una mejor textura.

El análisis fisicoquímico que se realizó a la muestra (478), los resultados obtenidos de parte del laboratorio UBA de los tres parámetros establecido son: proteína de 6.04%, cenizas 1,19% y el gluten N/D (no detectable).

Se puede decir que la pasta alimentaria a base de harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga se puede utilizar dentro de la culinaria dando buenos resultados, de las tres elaboraciones realizadas la preparación de la pasta con salsa de Alfredo fue la más aceptada por los panelistas.

## Recomendación

Se pueden realizar más experimentaciones para poder descartar diferentes formulaciones y así poder encontrar la más idónea que nos permitan desarrollar una pasta que cumpla con las características de las pastas tradicionales, además de poder experimentar con diferentes tipos de harinas, con un alto valor nutricional.

Se recomienda que los jueces tengas un mayor conocimiento sobre el alimento que degustaron para obtener resultados más específicos y relevantes, que aporten una mayor confianza al momento de contrastar datos alcanzados para tener pocos errores en el análisis estadístico.

Para tener mejore resultados se recomienda que se creen replica de las muestras elegidas para obtener datos exactos

Dentro de la culinaria la pasta fettuccine a base de cebada, nuez y cocoa amarga funciona mejor con preparaciones saladas ya que se contrasta mejor el sabor amargo proveniente de la cocoa mejorando su palatabilidad al momento de ser ingerido.

**Bibliografía**

Abad, A., Acuña, C., & Naranjo, E. (2020). El cacao en la Costa ecuatoriana: Estudio de su dimensión cultural y económica. Estudios de la Gestión: Revista Internacional de Administración, 7, Art. 7. https://doi.org/10.32719/25506641.2020.7.3

Aguilar, I. (2019). OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE SECADO EN PASTAS ALIMENTICIAS. https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28690/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf

Almeida, J., Rivera García, J., Chire Fajardo, G. C., Ureña Peralta, M. O., Andrade Almeida, J., Rivera García, J., Chire Fajardo, G. C., & Ureña Peralta, M. O. (2019). Propiedades físicas y químicas de cultivares de cacao Theobroma cacao L. de Ecuador y Perú. Enfoque UTE, 10(4), 1-12.

Álvarez, K., & Quilumba, F. (2018). Aprovechamiento de la cascarilla de cacao (Theobroma cacao L.) para la elaboración de polvo y sus usos culinarios. [BachelorThesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Química.]. http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/35658

Arancibia, V., & Campos, Y. (2020). Calidad Nutricional Harina de Nuez. https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/67046/Ficha%20T%c3%a9cnica%20INIA%20N%c2%b0%2079?sequence=1&isAllowed=y

Cardenas, M., & Camargo, D. (2021). LA QUÍMICA EN LA COCINA. http://colegiounidadpedagogica.edu.co/wp-content/uploads/2022/10/Proyecto-de-grado-

_-La-quimica-en-la-cocina.docx.pdf

Cárdenas, N., Cevallos, C., & Salazar, J. (2018). Uso de pruebas afectivas, discriminatorias y descriptivas de evaluación sensorial en el campo gastronómico. 4(3), 253-263.

CEPAL. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

Chávez, I., Sánchez-Chiprés, D., Galindo-García, J., Ayala-Valdovinos, M. A., Duifhuis-Rivera, T., & Ly, J. (2019). Efecto de oligofructosa de agave en dietas de gallinas ponedoras en la producción de huevos. Revista MVZ Córdoba, 24(1), 7108-7112.

CONABIO. (2020). Juglans regia L. http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/932Juglans%20regia.pdf

Cruz Muentes, C. L. (2020). Desarrollo de pasta Fettuccine con sustitución parcial de la harina de trigo por harinas de achojcha (Cyclanthera pedata) y cascarilla de cacao (Theobroma cacao L.). http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/15580

Delgado, A. (2021, julio 20). Evidencias y controversias sobre la sal: Generalidades (I). Medicina General y de Familia. https://mgyf.org/evidencias-y-controversias-sobre-la-sal-generalidades-i/

Deysi Jessenia, D. S. (2020). “Elaboración de pasta alimenticia con sustitución parcial de harina de brócoli (brassica oleraceae var. Italica). [BachelorThesis, Universidad Nacional de Chimborazo,2020]. http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6504

Díaz, J. R., Leiva-Espinoza, S. T., & Aime, M. C. (2020). The History of Cacao and Its Diseases in the Americas. Phytopathology®, 110(10), 1604-1619.

https://doi.org/10.1094/PHYTO-05-20-0178-RVW

Dickie, J. (2015). ¡Delizia!: La historia épica de la comida italiana. Penguin Random House Grupo Editorial España.

Dussán, S., Cruz-Noguera, R. E. D. la, Godoy, S. P., Dussán-Sarria, S., Cruz-Noguera, R. E. D. la, & Godoy, S. P. (2019). Estudio del Perfil de Aminoácidos y Análisis Proximal de Pastas Secas Extruidas a Base de Harina de Quinua y Harina de Chontaduro. Información tecnológica, 30(6), 93-100. https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000600093

FAO. (2014). Por qué la nutrición es importante. https://www.fao.org/3/as603s/as603s.pdf

FAO. (2020). NUTRICIÓN HUMANA EN EL MUNDO EN DESARROLLO. https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s00.htm#Contents

FAO. (2022). Requisitos nutricionales. Food and Agriculture Organization of the United Nations. http://www.fao.org/nutrition/requirements/es/

Garcés, B. (2019). Obtención de harina de mashua (Tropaeolum Tuberosum) y oca (Oxalis Tuberosa) mediante deshidratación para la elaboración de pastas artesanales [BachelorThesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/11786

García. (2021). PRODUCCIÓN DE CHOCOLATE AMARGO Y AZUCARADO. https://www.academia.edu/35805718/PRODUCCI%C3%93N_DE_CHOCOLATE_AMARGO_Y_AZUCARADO

García, A., Pico, B., & Jaimez, R. (2021). La cadena de producción del Cacao en Ecuador: Resiliencia en los diferentes actores de la producción. Novasinergia, ISSN 2631-2654, 4(2), Art. 2. https://doi.org/10.37135/ns.01.08.10

Garófalo, J., Ponce-Molina, L., Noroña, P., Campaña, D., Cuesta Subía, H. X., Rivadeneira Ruales, J. E., Monteros, C., Racines Jaramillo, M. R., Coronel, J., & Jiménez, C. (2021). Ecuador: Fitomejoramiento de cultivos de seguridad alimentaria, cebada y papa. Quito, EC: INIAP-EESC, 2021. http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/5798

González, R., Barrera García, A., Guerra Morffi, A. B., & Medina Mendieta, J. F. (2022). Evaluación de la estabilidad y análisis de la capacidad del proceso de producción de una empresa de pastas alimenticias. Visión de futuro, 26(1), 206-230.

Grau, J. (2016). ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES: UN ABORDAJE DESDE LOS FACTORES PSICOSOCIALES. 7, 138-166.

Guerra, W. G. (2022). Tinturado de la fibra de alpaca utilizando diferentes partes de la planta del nogal (corteza, hojas y fruto). http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/16174

Hernández, R., & Hernández, C. (2017). CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE NUEZ (Juglans regia L.) CONSERVADA EN TRASPATIOS DE LA SIERRA NEVADA DE PUEBLA, MÉXICO. file:///C:/Users/Hp/Downloads/valeria_sias,+Journal+manager,+con-12.pdf

INEN, N. (2014). PASTAS ALIMENTICIAS O FIDEOS SECOS. REQUISITOS. https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_1375-2.pdf

INEN, N. (2017). CACAO EN POLVO Y MEZCLAS DE CACAO EN POLVO CON AZÚCARES O EDULCORANTES. REQUISITOS. https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_620-2.pdf

INEN, N. (2020). HARINA DE TRIGO. REQUISITOS. https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte-inen-616-4.pdf

Islas, B. (2019). El cacao natural es el unico que mantiene todas sus propiedades antioxidantes. https://www.ictan.csic.es/wp-content/uploads/2019/04/Primeros-impactos-Cacao.pdf

Karay. (2021, febrero 25). Inicio—KarayFoods. https://karayfoods.com/

Labuckas, D. (2013). Obtención de harina de nuez: Aspectos químico-nutricionales y funcionales [BachelorThesis]. https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/22766

López, A. (2015). Producción y Comercialización de Cacao Fino de Aroma en el Ecuador. https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2019/03/ESTUDIO-DEL-CACAO-IZ7-version-publica-ultima.pdf

Luján, N. (2019). Historia de la gastronomía. Penguin Random House Grupo Editorial España.

Macías. (2020). Generalidades Del Cultivo de La Cebada | PDF | Cebada | Cereales. https://es.scribd.com/document/385953975/Generalidades-Del-Cultivo-de-La-Cebada

Mendoza, R. M., & Niella, G. B. (2019). ANTROPOLOGÍA DE LA ALIMENTACIÓN Y ANÁLISIS SENSORIAL DE ALIMENTOS. Investigaciones Jurídicas, Humanas y Sociales, 5(1), Art. 1. https://www.unae.edu.py/ojs/index.php/invjuridica/article/view/152

Moreira. (2013). Composición de Alimentos de la Nuez. https://fen.org.es/MercadoAlimentosFEN/pdfs/nuez.pdf

Moreira. (2018). Nuez. Ingestas Dietética. https://fen.org.es/MercadoAlimentosFEN/pdfs/nuez.pdf

Navarrete, A. (2013). ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PASTA FUNCIONAL CON ADICIÓN DE HARINA DE BAGAZO DE UVA. DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LOS ALIMENTOS Y TECNOLOGÍA QUÍMICA. https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/140570/Elaboracion-ycaracterizacion-

de-pasta-funcional-con-adicion-de-harina-de-bagazo-deuva.pdf?sequence=1

Ordóñez, N. E., & Suárez, F. J. (2021). La harina de berenjena (Solanum melongena) para la elaboración de pasta Fettuccini en la ciudad de Guayaquil 2021 [BachelorThesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Química]. http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/57531

Osorio, Á. (2019). Pruebas de análisis sensorial para el desarrollo de productos de cereales infantiles en Venezuela. Ciencias y Tecnología., 13(2), 27-37.

Paguay, M. (2022). FORMULACIÓN DE FIDEOS INSTANTÁNEOS CON LA SUSTITUCIÓN PARCIAL DE LA HARINA DE CHOCHO (Lupinus mutabilis) POR LA HARINA DE TRIGO (Triticum aestivum) CON SABOR A POLLO. https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/PAGUAY%20CEPEDA%20MARIA%20SUSANA.pdf

Palmetti, N. (2020). La sal saludable: Los mitos: la hipertensión y la sal del mesa. La medicina de la sal de roca y del agua de mar. Editorial Iniciática Etikar.

Paolilli. (2021). Indicadores económicos e informes técnicos. https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_pergamino_la_cadena_del_huevo_en_argentina_0.pdf

Peñafiel, P. D. (2020). Análisis del impacto de las salvaguardias en los costos de importación de nueces y su efecto en el consumo del mercado ecuatoriano período 2015-2018 [BachelorThesis, Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Guayaquil]. http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/51707

Pérez, A. C. (2019). Optimización del proceso de extracción de aceite de nuez virgen y

aprovechamiento agrícola de las harinas generadas en el mismo [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text, Universidad de Castilla-La Mancha]. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=248884

Ponce, M., Navarrete, D., Vernaza, M. G., Ponce, M., Navarrete, D., & Vernaza, M. G. (2018). Sustitución Parcial de Harina de Trigo por Harina de Lupino ( Lupinus mutabilis Sweet) en la Producción de Pasta Larga. Información tecnológica, 29(2), 195-204. https://doi.org/10.4067/S0718-07642018000200195

Ponce, Noroña, P., Campaña Cruz, D. F., Garófalo, J., Coronel, J., Jiménez, C., & Cruz, E. (2020). LA CEBADA (Hordeum vulgare L.): Generalidades y variedades mejoradas para la Sierra ecuatoriana. Quito, EC: INIAP, Estación Experimental Santa Catalina 2020. http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/5587

Puma, G., & Núñez, C. (2018). Determinación del perfil de textura sensorial de dos muestras experimentales de hotdog de pollo (Gallus gallus) obtenidas por Ingeniería Kansei Tipo II. La molina. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6490050.pdf

Rada, G. E. (2021). SUSTITUCIÓN PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO (Triticum aestivum) CON HARINA DE FRIJOL UCAYALINO (Phaseolus vulgaris) GERMINADO PARA LA ELABORACIÓN DE FIDEOS. UNIA. http://repositorio.unia.edu.pe/handle/unia/260

Revuelta, R. (2014). LA PASTA HISTORIA DE LA PASTA - PDF Free Download. https://docplayer.es/30164468-La-pasta-historia-de-la-pasta.html

Rodríguez, D. (2017). El gran libro del huevo. Instituto de Estudios del Huevo. https://institutohuevo.com/wp-content/uploads/2017/07/EL-GRAN-LIBRO-DEL-

HUEVO.pdf

Rojas, W. (2013). Elaboración de fideos enriquecidos a partir de la sustitución parcial de harina de trigo (triticum durum) por harina de quinua (chenopodium quínoa Willd). Universidad Nacional José María Arguedas. http://repositorio.unajma.edu.pe/handle/20.500.14168/199

Serra, M., & Viera, M. (2018). Las enfermedades crónicas no transmisibles: Magnitud actual y tendencias futuras. http://scielo.sld.cu/pdf/rf/v8n2/rf08208.pdf

Severiano, P. (2019). ¿Qué es y cómo se utiliza la evaluación sensorial? 7(19). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-57052019000300004&script=sci_arttext

Torricella, R., & Espinosa, V. (2008). Analisis sensorial aplicado en la restauracion.

Toscano, L., García-Gómez, G., Gómez-Puentes, F. J., Beltrán-González, G., Valenzuela-Espinoza, I. G., Armenta-Gálvez, J. M., Toscano-Palomar, L., García-Gómez, G., Gómez-Puentes, F. J., Beltrán-González, G., Valenzuela-Espinoza, I. G., & Armenta-Gálvez, J. M. (2020). Análisis de las propiedades físico-químicas y sensoriales de barra alimenticia a base de semillas y nueces sin componentes de origen animal. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética, 24(2), 143-153. https://doi.org/10.14306/renhyd.24.2.963

UNE. (2019). Actualidad. Análisis sensorial. Metodología. Guía general. https://revista.une.org/12/analisis-sensorial.-metodologia.-guia-general.html

UNSCN. (2018). ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES, DIETAS Y NUTRICIÓN. https://www.unscn.org/uploads/web/news/document/NCDs-brief-SP-WEB-ok.pdf

UPAEP. (2021). Análisis sensorial (Primera). https://investigacion.upaep.mx/micrositios/assets/analisis-sensorial_final.pdf

Vargas, J. S., Masaquiza Moposita, D. A., & Ortiz Naveda, N. R. (2021). Parámetros productivos en la incubación de huevos considerados como no aptos procedentes de reproductoras pesadas. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 6(12), 488-503.

Vedia, S., & Espinoza, S. (2016). Calidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial de tallarines producidos con sustitución parcial de sémola de trigo por harina de amaranto. 190-197.

## Anexos

Anexo 1.Formato de prueba hedónica

**Escala de 5 puntos de las pruebas hedónicas para evaluar las características sensoriales. Producto: pasta tipo fetuccini con base de harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga.**

**Instrucciones.**

A continuación, recibirá 3 muestras de pasta fettuccine elaborada con harina de cebada, harina de nuez y cacao amargo. Marca en el número correspondiente en la línea del código de la muestra, si le gusta o disgusta el olor, color, sabor, texturas de las muestras.

| **Puntaje** | **Categoría** |
|---|---|
| 1 | Me Disgusta Mucho |
| 2 | Me disgusta Poco |
| 3 | No me gusta ni me Disgusta |
| 4 | Me gusta Poco |
| 5 | Me gusta Mucho |

| Código | **Calificación por Atributo** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Olor | Color | Sabor | Textura |
| 456 | | | | |
| 498 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 948 | | | | |

INSTRUCCIONES

Frente a usted tiene tres muestras de tres preparaciones diferentes, indique el grado que le gusta o disgusta marcando con una (X) en la línea de nuestra asignada.

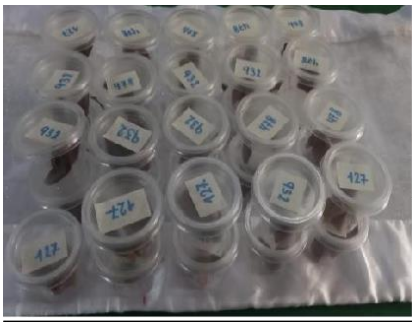
| PREPARACIÓN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Me disgusta mucho | Me disgusta moderadamente | No me gusta ni me disgusta | Me gusta moderadamente | Me gusta mucho |
| P1 | | | | | |
| P2 | | | | | |
| P3 | | | | | |

Anexo 2.Pesado de los ingredientes

Anexo 3.Amasado

Anexo 4.Laminado y cortado

Anexo 5.Pruebas hedónicas



Anexo 6..Tabulación realizada de la muestra 478

| CODIGO 478 | | | |
|---|---|---|---|
| **OLOR** | **SABOR** | **TEXTURA** | **COLOR** |
| 3 | 3 | 4 | 3 |
| 2 | 3 | 5 | 4 |
| 1 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | 3 | 3 | 4 |
| 5 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 4 | 4 |
| 5 | 3 | 4 | 3 |
| 2 | 3 | 5 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 4 |
| 4 | 3 | 3 | 5 |
| 3 | 3 | 5 | 5 |
| 5 | 3 | 4 | 3 |
| 4 | 3 | 4 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 5 |
| 3 | 3 | 2 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 4 | 3 |
| 2 | 3 | 5 | 5 |
| 4 | 3 | 5 | 5 |
| 5 | 3 | 4 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 2 |
| 4 | 3 | 2 | 3 |
| 4 | 3 | 1 | 4 |
| 2 | 3 | 3 | 5 |
| 4 | 3 | 4 | 4 |
| 5 | 3 | 5 | 3 |
| 2 | 3 | 4 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 1 |
| 5 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 5 | 4 |
| 2 | 3 | 3 | 5 |
| 5 | 3 | 5 | 4 |
| 4 | 3 | 1 | 3 |
| 5 | 3 | 2 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | 3 | 3 | 2 |
| 2 | 3 | 5 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 3 |
| 5 | 3 | 3 | 5 |
| 2 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | 3 | 3 | 4 |
| 5 | 3 | 2 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 5 |
| 2 | 3 | 3 | 5 |
| 4 | 3 | 4 | 4 |
| 5 | 3 | 3 | 5 |
| 3 | 3 | 5 | 4 |
| 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | 3 | 5 | 4 |
| 3 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | 3 | 3 | 5 |
| 5 | 3 | 2 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 4 |
| 4 | 3 | 5 | 5 |
| 3 | 3 | 4 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | 3 | 4 | 3 |
| 3 | 3 | 4 | 3 |
| 5 | 3 | 2 | 3 |
| 4 | 3 | 4 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 2 |
| 3 | 3 | 5 | 3 |
| 3 | 3 | 4 | 4 |
| 2 | 3 | 5 | 5 |
| 4 | 3 | 5 | 4 |
| 4 | 3 | 5 | 3 |
| 3 | 3 | 5 | 2 |
| 4 | 3 | 4 | 3 |
| 5 | 3 | 3 | 4 |
| 5 | 3 | 2 | 3 |
| 4 | 3 | 3 | 5 |
| 2 | 3 | 3 | 5 |
| 2 | 3 | 3 | 2 |

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

Anexo 7.Tabulación realizada de la muestra 932

| CODIGO 932 | | | |
|---|---|---|---|
| **OLOR** | **SABOR** | **TEXTURA** | **COLOR** |
| 3 | 3 | 4 | 3 |
| 2 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | 4 | 3 | 4 |
| 5 | 5 | 3 | 3 |
| 4 | 2 | 2 | 4 |
| 5 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | 4 | 3 | 3 |
| 3 | 5 | 3 | 4 |
| 4 | 5 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 5 | 4 |
| 5 | 4 | 4 | 3 |
| 4 | 5 | 4 | 4 |
| 3 | 5 | 3 | 4 |
| 2 | 3 | 2 | 2 |
| 3 | 4 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 3 |
| 2 | 2 | 5 | 5 |
| 4 | 2 | 5 | 5 |
| 5 | 4 | 4 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 2 |
| 4 | 4 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 1 | 4 |
| 2 | 2 | 3 | 5 |
| 4 | 5 | 4 | 4 |

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

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

Anexo 8.Tabulación realizada de la muestra 127

| CODIGO 127 | | | |
|---|---|---|---|
| OLOR | SABOR | TEXTURA | COLOR |
| 2 | 3 | 3 | 1 |
| 2 | 3 | 5 | 4 |
| 1 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 3 | 3 | 1 |
| 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | 3 | 4 | 4 |
| 3 | 3 | 4 | 3 |
| 4 | 3 | 2 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 4 |
| 4 | 3 | 3 | 5 |
| 3 | 3 | 3 | 5 |
| 5 | 3 | 4 | 3 |
| 4 | 3 | 4 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 2 |
| 3 | 3 | 2 | 4 |

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

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

Anexo 9.Receta estándar de la Pasta- experimento 1

**RECETA ESTANDÁR**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nombre de plato: | Pasta | N. Pax: 5 | Grupo: Plato Fuerte | |
| Fecha: | | | | |
| | | | | |
| **INGREDIENTES** | **CANTIDAD** | **UNIDAD** | **PRECIO/Kg** | **TOTAL** |
| Harina de Cebada | 0,080 | g | $2,00 | $0,16 |
| Harina de Nuez | 0,020 | g | $7,80 | $0,72 |
| Cocoa Amarga | 0,010 | g | $3,00 | $0,03 |
| Huevo | 1 | U | $3,50 | $0,26 |
| Agua | 0,030 | ml | $1,00 | $0,03 |
| Sal | C/N | g | $0,30 | $0,01 |
| **Total** | | | | |

**Procedimiento:**

1.En una superficie limpia tamizamos la harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga
2.Crear un volcán y agregar sal c/n y después agregamos un huevo
3.Mezclamos y agregamos agua a la mezcla
4. Amasar hasta que la preparación tenga la consistencia deseada por 10 minutos, dejar reposar por 25 minutos
5. Posteriormente la masa la pasamos por la laminadora para obtener el grosor de la pasta a realizar.
6. cortamos la masa. Luego va a la cocción por unos 6 minutos.

Anexo 10.Receta estándar de la Pasta- experimento 2

**RECETA ESTANDÁR**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nombre de plato: | Pasta | N. Pax: 5 | Grupo: Plato Fuerte | |
| Fecha: | | | | |
| | | | | |
| **INGREDIENTES** | **CANTIDAD** | **UNIDAD** | **PRECIO/Kg** | **TOTAL** |
| Harina de Cebada | 0,090 | g | $2,00 | $0,16 |
| Harina de Nuez | 0,010 | g | $7,80 | $0,72 |
| Cocoa Amarga | 0,010 | g | $3,00 | $0,03 |
| Huevo | 1 | U | $3,50 | $0,26 |
| Agua | 0,030 | ml | $1,00 | $0,03 |
| Sal | C/n | g | $0.30 | $0,01 |
| | | | | |

**Procedimiento:**

1.En una superficie limpia tamizamos la harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga

2.Crear un volcán y agregar sal c/n y después agregamos un huevo

3.Mezclamos y agregamos agua a la mezcla

4. Amasar hasta que la preparación tenga la consistencia deseada por 10 minutos, dejar reposar por 25 minutos

5. Posteriormente la masa la pasamos por la laminadora para obtener el grosor de la pasta a realizar.

6. cortamos la masa. Luego va a la cocción por unos 7 minutos.

Anexo 11.Receta estándar de la Pasta- experimento 3

| RECETA ESTANDÁR | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Nombre de plato: | Pasta | N. Pax: 5 | Grupo: Plato Fuerte | |
| Fecha: | | | | |
| | | | | |
| **INGREDIENTES** | **CANTIDAD** | **UNIDAD** | **PRECIO/Kg** | **TOTAL** |
| Harina de Cebada | 0,070 | g | $2,00 | $0,16 |
| Harina de Nuez | 0,030 | g | $7,80 | $0,72 |
| Cocoa Amarga | 0,010 | g | $3,00 | $0,03 |
| Huevo | 1 | U | $3,50 | $0,26 |
| Agua | 0,030 | ml | $1,00 | $0,03 |
| Sal | C/n | g | $0,30 | $0,01 |
| | | | | |

**Procedimiento:**

1.En una superficie limpia tamizamos la harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga
2.Crear un volcán y agregar sal c/n y después agregamos un huevo
3.Mezclamos y agregamos agua a la mezcla
4. Amasar hasta que la preparación tenga la consistencia deseada por 10 minutos, dejar reposar por 25 minutos
5.Posteriormente la masa la pasamos por la laminadora para obtener el grosor de la pasta a realizar.
6.cortamos la masa. Luego va a la cocción por unos 6 minutos.

Anexo 12.Receta estándar de la Pasta- experimento 4

**RECETA ESTANDÁR**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nombre de plato: | Pasta | N. Pax: 5 | Grupo: Plato Fuerte | |
| Fecha: | | | | |
| | | | | |
| **INGREDIENTES** | **CANTIDAD** | **UNIDAD** | **PRECIO/Kg** | **TOTAL** |
| Harina de Cebada | 0,080 | g | $2,00 | $0,16 |
| Harina de Nuez | 0,020 | g | $7,80 | $0,72 |
| Cocoa Amarga | 0,010 | g | $3,00 | $0,03 |
| Huevo | 1 | U | $3,50 | $0,26 |
| Agua | 0,040 | ml | $1,00 | $0,03 |
| Sal | C/n | g | $0,30 | $0,01 |
| | | | | |

**Procedimiento:**

1.En una superficie limpia tamizamos la harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga

2.Crear un volcán y agregar sal c/n y después agregamos un huevo

3.Mezclamos y agregamos agua a la mezcla

4. Amasar hasta que la preparación tenga la consistencia deseada por 10 minutos, dejar reposar por 25 minutos

5.Posteriormente la masa la pasamos por la laminadora para obtener el grosor de la pasta a realizar.

6.cortamos la masa. Luego va a la cocción por unos 6 minutos.

Anexo 13.Receta estándar de la Pasta- experimento 5

**RECETA ESTANDÁR**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nombre de plato: | Pasta | N. Pax: 5 | Grupo: Plato Fuerte | |
| Fecha: | | | | |
| | | | | |
| **INGREDIENTES** | **CANTIDAD** | **UNIDAD** | **PRECIO/Kg** | **TOTAL** |
| Harina de Cebada | 0,090 | g | $2,00 | $0,16 |
| Harina de Nuez | 0,010 | g | $7,80 | $0,72 |
| Cocoa Amarga | 0,010 | g | $3,00 | $0,03 |
| Huevo | 1 | U | $3,50 | $0,26 |
| Agua | 0,040 | ml | $1,00 | $0,03 |
| Sal | C/n | g | $0.30 | $0,01 |
| | | | | |

**Procedimiento:**

1.En una superficie limpia tamizamos la harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga
2.Crear un volcán y agregar sal c/n y después agregamos un huevo
3.Mezclamos y agregamos agua a la mezcla
4. Amasar hasta que la preparación tenga la consistencia deseada por 10 minutos, dejar reposar por 25 minutos
5.Posteriormente la masa la pasamos por la laminadora para obtener el grosor de la pasta a realizar.
6.cortamos la masa. Luego va a la cocción por unos 6 minutos.

Anexo 14.Receta estándar de la Pasta- experimento 6

| RECETA ESTANDÁR | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Nombre de plato: | Pasta | N. Pax: 5 | Grupo: Plato Fuerte | |
| Fecha: | | | | |
| | | | | |
| **INGREDIENTES** | **CANTIDAD** | **UNIDAD** | **PRECIO/Kg** | **TOTAL** |
| Harina de Cebada | 0,070 | g | $2,00 | $0,16 |
| Harina de Nuez | 0,030 | g | $7,80 | $0,72 |
| Cocoa Amarga | 0,010 | g | $3,00 | $0,03 |
| Huevo | 1 | U | $3,50 | $0,26 |
| Agua | 0,040 | ml | $1,00 | $0,03 |
| Sal | C/n | g | $0,30 | $0,01 |
| | | | | |

**Procedimiento:**

1.En una superficie limpia tamizamos la harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga

2.Crear un volcán y agregar sal c/n y después agregamos un huevo

3.Mezclamos y agregamos agua a la mezcla

4. Amasar hasta que la preparación tenga la consistencia deseada por 10 minutos, dejar reposar por 25 minutos

5.Posteriormente la masa la pasamos por la laminadora para obtener el grosor de la pasta a realizar.

6.cortamos la masa. Luego va a la cocción por unos 6 minutos.

Anexo 15.Receta estándar de la Pasta- experimento 7

| RECETA ESTANDÁR | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Nombre de plato: | Pasta | N. Pax: 5 | Grupo: Plato Fuerte | |
| Fecha: | | | | |
| | | | | |
| **INGREDIENTES** | **CANTIDAD** | **UNIDAD** | **PRECIO/Kg** | **TOTAL** |
| Harina de Cebada | 0,080 | g | $2,00 | $0,16 |
| Harina de Nuez | 0,020 | g | $7,80 | $0,72 |
| Cocoa Amarga | 0,010 | g | $3,00 | $0,03 |
| Huevo | 1 | U | $3,50 | $0,26 |
| Agua | 0,050 | ml | $1,00 | $0,03 |
| Sal | C/n | g | $0,30 | $0,01 |
| | | | | |

**Procedimiento:**

1.En una superficie limpia tamizamos la harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga

2.Crear un volcán y agregar sal c/n y después agregamos un huevo

3.Mezclamos y agregamos agua a la mezcla

4. Amasar hasta que la preparación tenga la consistencia deseada por 10 minutos, dejar reposar por 25 minutos

5.Posteriormente la masa la pasamos por la laminadora para obtener el grosor de la pasta a realizar.

6.cortamos la masa. Luego va a la cocción por unos 6 minutos.

Anexo 16.Receta estándar de la Pasta- experimento 8

**RECETA ESTANDÁR**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nombre de plato: | Pasta | N. Pax: 5 | Grupo: Plato Fuerte | |
| Fecha: | | | | |
| | | | | |
| **INGREDIENTES** | **CANTIDAD** | **UNIDAD** | **PRECIO/Kg** | **TOTAL** |
| Harina de Cebada | 0,090 | g | $2,00 | $0,16 |
| Harina de Nuez | 0,010 | g | $7,80 | $0,72 |
| Cocoa Amarga | 0,010 | g | $3,00 | $0,03 |
| Huevo | 1 | U | $3,50 | $0,26 |
| Agua | 0,050 | ml | $1,00 | $0,03 |
| Sal | C/n | g | $0,30 | $0,01 |
| | | | | |

**Procedimiento:**

1.En una superficie limpia tamizamos la harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga

2.Crear un volcán y agregar sal c/n y después agregamos un huevo

3.Mezclamos y agregamos agua a la mezcla

4. Amasar hasta que la preparación tenga la consistencia deseada por 10 minutos, dejar reposar por 25 minutos

5.Posteriormente la masa la pasamos por la laminadora para obtener el grosor de la pasta a realizar.

6.cortamos la masa. Luego va a la cocción por unos 6 minutos.

Anexo 17.Receta estándar de la Pasta- experimento 9

**RECETA ESTANDÁR**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nombre de plato: | Pasta | N. Pax: 5 | Grupo: Plato Fuerte | |
| Fecha: | | | | |
| | | | | |
| **INGREDIENTES** | **CANTIDAD** | **UNIDAD** | **PRECIO/Kg** | **TOTAL** |
| Harina de Cebada | 0,070 | g | $2,00 | $0,16 |
| Harina de Nuez | 0,030 | g | $7,80 | $0,72 |
| Cocoa Amarga | 0,010 | g | $3,00 | $0,03 |
| Huevo | 1 | U | $3,50 | $0,26 |
| Agua | 0,050 | ml | $1,00 | $0,03 |
| Sal | C/n | g | $0.30 | $0,01 |
| | | | | |

**Procedimiento:**

1.En una superficie limpia tamizamos la harina de cebada, harina de nuez y cocoa amarga

2.Crear un volcán y agregar sal c/n y después agregamos un huevo

3.Mezclamos y agregamos agua a la mezcla

4. Amasar hasta que la preparación tenga la consistencia deseada por 10 minutos, dejar reposar por 25 minutos

5.Posteriormente la masa la pasamos por la laminadora para obtener el grosor de la pasta a realizar.

6.cortamos la masa. Luego va a la cocción por unos 6 minutos.

Anexo 18.Preparación de la pasta con salsa champiñones

**RECETA ESTANDÁR**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nombre de plato: | Pasta fettuccine con salsa de champiñones | N. Pax: 3 | Grupo: Plato Fuerte | |
| Fecha: | | | | |
| | | | | |
| **INGREDIENTES** | **CANTIDAD** | **UNIDAD** | **PRECIO/Kg** | **TOTAL** |
| Vino tinto | 0,120 | G | $3.92 | $0,47 |
| Crema de leche | 0,090 | Ml | $2,34 | $0,21 |
| Champiñones | 0,170 | G | $1.78 | $0,30 |
| Cebolla perla | 0,020 | G | $0.20 | $0,004 |
| Sal | C/N | Ml | $0.25 | $0,0001 |
| Pimienta | C/N | G | $0,25 | $0,0001 |
| Aceite | 0.014 | Ml | $1.75 | $0.02 |
| Pasta | 0.0200 | G | $2,00 | $0.04 |

**Procedimiento:**

1. Cortar la cebolla en brunoise
2. Cortar los champiñones en lamina
3. En un sartén sofreír la cebolla hasta que este dorado
4. Agregar los champiñones
5. Después colocar vino tinto, debe reducirse
6. Incorporar la crema de leche
7. Condimentar sal y pimienta
8. Tener la pasta reservada
9. Agregar la salsa en la pasta, listo.

Anexo 19.Preparación de la pasta con salsa Alfredo

**RECETA ESTANDÁR**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Nombre de plato: | Pasta fettuccine con salsa de Alfredo | N. Pax: 3 | Grupo: Plato Fuerte | |
| Fecha: | | | | |
| | | | | |
| **INGREDIENTES** | **CANTIDAD** | **UNIDAD** | **PRECIO/Kg** | **TOTAL** |
| Crema de leche | 0,090 | Ml | $2,34 | $0,21 |
| Queso parmesano | 0,070 | G | $1,16 | $0.08 |
| Cebolla perla | 0,020 | G | $0.20 | $0,004 |
| Sal | C/N | Ml | $0.25 | $0,0001 |
| Pimienta | C/N | G | $0,25 | $0,0001 |
| Aceite | 0.014 | Ml | $1.75 | $0.02 |
| Pasta | 0.0200 | G | $2,00 | $0.04 |

**Procedimiento:**

1. Cortar la cebolla en brunoise
2. En un sartén sofreír la cebolla hasta que este dorado
3. Incorporar la crema de leche y el queso parmesano
4. Condimentar sal y pimienta
5. Tener la pasta reservada
6. Agregar la salsa en la pasta, listo.

Anexo 20.Preparación de la pasta con salsa panela

| RECETA ESTANDÁR | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Nombre de plato: | Pasta fettuccine con salsa de panela | N. Pax: 3 | Grupo: Plato Fuerte | |
| Fecha: | | | | |
| | | | | |
| **INGREDIENTES** | **CANTIDAD** | **UNIDAD** | **PRECIO/Kg** | **TOTAL** |
| Vino tinto | 0,120 | G | $3.92 | $0,47 |
| Crema de leche | 0,090 | Ml | $2,34 | $0,21 |
| Panela | 0,050 | G | $1.74 | $0,08 |
| Cebolla perla | 0,020 | G | $0.20 | $0,004 |
| Sal | C/N | Ml | $0.25 | $0,0001 |
| Pimienta | C/N | G | $0,25 | $0,0001 |
| Aceite | 0.014 | Ml | $1.75 | $0.02 |
| Pasta | 0.0200 | G | $2,00 | $0.04 |

**Procedimiento:**

1. Cortar la cebolla en brunoise
2. Cortar los champiñones en lamina
3. En un sartén sofreír la cebolla hasta que este dorado
4. Después colocar vino tinto, debe reducirse
5. Incorporar la crema de leche
6. Agregar panela y condimentar sal y pimienta
7. Tener la pasta reservada
8. Agregar la salsa en la pasta, listo.

Anexo 21.Análisis sensorial de la aplicación culinaria de la pasta

Anexo 22. Análisis del laboratorio.

UBA ANALYTICAL LABORATORIES®
TESTING & CONSULTING

## INFORME DE RESULTADOS
## IDR 34723-2023

**Fecha: 08 de marzo del 2023**

| DATOS DEL CLIENTE | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre | **MARIDUENA CALDERON CHRISTOPHER ENRIQUE** | | |
| Dirección | Coop. San Francisco vía Daule | | |
| Teléfono | 0968844653 | | |
| Contacto | Sr. Christopher Maridueña C. | | |
| **DATOS DE LA MUESTRA** | | | |
| Tipo de muestra | Pasta Cocida | Cantidad | Aprox. 500 g |
| No. de muestras | 1 (n=1) | Lote | **N/A** |
| Presentación | Recipiente plástico | Fecha de recepción | 28 de febrero del 2023 |
| Colecta de muestra | Realizado por el CLIENTE | Fecha de colecta de muestra | N/A |
| **CONDICIONES DEL ANALISIS** | | | |
| Temperatura (°C) | 25.6 | Humedad (%) | 45.1 |
| Fecha de Inicio de Análisis | | 01 de marzo del 2023 | |
| Fecha de Finalización del análisis | | 03 de marzo del 2023 | |

**RESULTADOS**

| **CODIGO CLIENTE** | CODIGO UBA | PARAMETROS | METODO | **RESULTADOS** | Unidad | Límite de Cuantificación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pasta Cocida** | UBA-34723-1 | Proteína | AOAC 984.13 **(Volumetría)** | **6.04** | % | - |
| | | Cenizas | INEN ISO 2171-2013 **(Gravimetría)** | **1.19** | % | - |
| | | Gluten | INEN 529 **(Gravimetría)** | **N.D.** | - | - |

**Observaciones**:

1. Los resultados emitidos en este informe. corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote.
2. Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente. excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio.
3. Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.E. = No Estimado; N.A. = No aplica; AA = Aminoácidos.
4. La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.