



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

CARRERA DE GASTRONOMÍA

ELABORACIÓN DE UN BIZCOCHUELO GENOVÉS CON SUSTITUCIÓN TOTAL DE HARINA DE TRIGO (*Triticum aestivum* *L.*) POR HARINA DE HABA (*Vicia Faba L.*) MODIFICANDO PORCENTAJES DE MATERIA PRIMA

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de investigación

Presentado para optar el grado académico de:

LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA

AUTORA: JESSICA ADRIANA CAYAMBE JANETA

DIRECTOR: Lic. ROGER PAREDES

Riobamba-Ecuador

2020

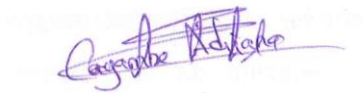
© 2020, Jessica Adriana Cayambe Janeta

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo JESSICA ADRIANA CAYAMBE JANETA declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son académicos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación. El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Riobamba 04, de febrero del 2020



Jessica Adriana Cayambe Janeta

060583088-7

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

CARRERA DE GASTRONOMÍA

El tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo proyecto de investigación, **ELABORACIÓN DE UN BIZCOCHUELO GENOVÉS CON SUSTITUCIÓN TOTAL DE HARINA DE TRIGO (*Triticum aestivum L.*) POR HARINA DE HABA (*Vicia Faba L.*) MODIFICANDO PORCENTAJES DE MATERIA PRIMA**, de responsabilidad de la señorita **Jessica Adriana Cayambe Janeta**, ha sido minuciosamente revisado por los miembros del tribunal del trabajo de titulación quedando autorizada su presentación.

FIRMA

FECHA


Dra. María Paulina Robalino
Valdivieso

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

 04/02/2020

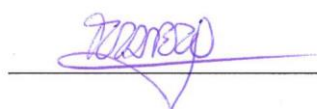
Lic. Roger Badin Paredes Guerrero

**DIRECTOR DEL TRABAJO
DE TITULACIÓN**

 04/02/2020

Ing. Telmo Marcelo Zambrano
Núñez

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

 04/02/2020

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres y a mis hermanos, quienes fueron luz durante mi carrera universitaria, porque fueron aquellas personas que me extendieron su mano desinteresadamente para apoyarme, aconsejarme y darme fuerzas para cumplir los objetivos propuestos.

Adriana

AGRADECIMIENTO

Doy un agradecimiento profundo a Dios por darme la vida y brindarme la sabiduría en este proceso de vida. Agradezco a mis padres por ser el apoyo incondicional en mi vida, ya que gracias a su amor, paciencia y sobre todo buenos valores me ayudaron a alcanzar mis objetivos. A mis hermanos por siempre guiarme y protegerme a lo largo de mi carrera universitaria, por ser aquella fortaleza en mis momentos difíciles. A mi esposo y a mi hija por ser el motivo de mi esfuerzo. Y como no agradecer también a mi tutor Lic. Roger Paredes y miembro de tesis Ing. Telmo Zambrano, quienes con sus conocimientos y su trayectoria han logrado sembrar un buen aprendizaje y por ende poder culminar con éxito mis estudios.

Adriana

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT	xvii
INTRODUCCIÓN	1
ASPECTOS GENERALES	2
Planteamiento del problema.....	2
Justificación	2
Objetivos	3
<i>Objetivo General</i>	3
<i>Objetivos específicos</i>	3
CAPÍTULO I	
1. MARCO TEÓRICO	4
1.1. El haba (<i>Vicia faba L.</i>).....	4
<i>1.1.1. Definición</i>	<i>4</i>
<i>1.1.2. Origen e historia.....</i>	<i>5</i>
<i>1.1.3. Estructura.....</i>	<i>5</i>
<i>1.1.4. Morfología.....</i>	<i>5</i>
<i>1.1.5. Clasificación taxonómica.....</i>	<i>6</i>
<i>1.1.6. Cultivo.....</i>	<i>7</i>
<i>1.1.7. Recolección.....</i>	<i>8</i>
<i>1.1.8. Composición química.....</i>	<i>9</i>
<i>1.1.9. Beneficios y propiedades.....</i>	<i>9</i>
<i>1.1.10. Alimentación</i>	<i>10</i>
1.2 Trigo (<i>Triticum aestivum, L.</i>).....	11
<i>1.2.1. Definición</i>	<i>11</i>

1.2.2.	<i>Origen e historia</i>	11
1.2.3.	<i>Estructura</i>	12
1.2.4.	<i>Morfología</i>	12
1.2.5.	<i>Clasificación taxonómica</i>	13
1.2.6.	<i>Variedades de trigo</i>	13
1.2.7.	<i>Cultivo</i>	14
1.2.8.	<i>Recolección</i>	15
1.2.9.	<i>Composición química</i>	15
1.2.10.	<i>Beneficios y propiedades</i>	16
1.2.11.	<i>Alimentación</i>	16
1.3.	La harina	17
1.3.1.	<i>Obtención</i>	17
1.3.2.	<i>Harina de trigo</i>	20
1.3.2.1.	<i>Clasificación</i>	20
1.3.2.2.	<i>Valores nutritivos de la harina de trigo</i>	21
1.3.3.	<i>Harina de haba</i>	21
1.3.3.1.	<i>Valores nutritivos de la harina de haba</i>	22
1.3.4.	La harina en el Ecuador	22
1.3.4.1.	<i>Zonas tradicionales de consumo</i>	23
1.3.4.2.	<i>Obtención de la harina</i>	23
1.3.4.3.	<i>Formas de preparación</i>	25
1.3.4.4.	<i>Propiedades de las harinas</i>	26
1.4.	Bizcochuelo	27
1.4.1.	<i>Clasificación</i>	27
1.4.2.	<i>Las tres formas básicas de elaborar bizcochos</i>	28
1.4.3.	<i>Batido de un bizcochuelo</i>	28
1.4.4.	<i>Ejemplos de bizcochuelos o bizcochos</i>	29
1.4.4.1.	<i>Bizcochuelo genovés</i>	30
1.4.4.1.1.	<i>Ingredientes principales del bizcochuelo genovés</i>	30

1.4.4.2.	<i>Tiramisú</i>	31
1.4.4.2.1.	<i>Origen e historia</i>	31
1.4.4.3.	<i>Tres leches</i>	32
1.4.4.3.1.	<i>Origen e historia</i>	32
1.4.4.4.	<i>Brazo gitano</i>	32
1.4.4.4.1.	<i>Origen e historia</i>	32
1.5.	Seguridad alimentaria	33
1.5.1.	Análisis bromatológicos	34
1.5.1.1.	<i>Nutrientes y determinaciones de los análisis bromatológicos</i>	34
1.5.1.2.	<i>Proceso de los análisis bromatológicos de alimentos</i>	34
1.5.2.	Análisis microbiológicos	35
1.5.2.1.	<i>Propósitos de los análisis microbiológicos</i>	35
1.5.2.2.	<i>Microorganismos indicadores</i>	36
1.5.3.	Análisis sensorial	37
1.5.3.1.	<i>Historia</i>	37
1.5.3.2.	<i>Los sentidos</i>	37
1.5.4.	Análisis de aceptabilidad	39

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	40
2.1.	Tipo y diseño de estudio	40
2.1.1.	<i>Descriptivo</i>	40
2.1.2.	<i>Exploratorio</i>	40
2.1.3.	<i>Cuasi-Experimental</i>	41
2.1.4.	<i>Corte transversal</i>	41
2.2.	Población, muestra o grupo de estudio	41
2.3.	Localización y temporalización	42
2.4.	Hipótesis	42
2.5.	Variables	42

2.5.1.	<i>Identificación</i>	42
2.5.2.	<i>Definición</i>	43
2.5.3.	<i>Operacionalización</i>	44
2.6.	Descripción de procedimientos	46
2.6.1.	<i>Elaboración de un bizcochuelo genovés de haba y un bizcochuelo genovés</i>	46
2.6.1.1.	<i>Equipos y utensilios para la elaboración la práctica</i>	46
2.6.1.2.	<i>Receta estándar del bizcochuelo genovés y el bizcochuelo genovés de haba</i>	49
2.6.1.3.	<i>Diagrama de proceso de la elaboración del bizcochuelo genovés y el bizcochuelo genovés de haba</i>	50
3.1.1.1.	Procedimiento:	52

CAPÍTULO III

4.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	56
4.1.	Resultados y discusión	56
4.1.1.	<i>Formulación de la receta</i>	56
4.1.2.	<i>Resultado de los análisis bromatológicos del bizcochuelo genovés de haba y el bizcochuelo genovés</i>	61
4.1.2.1.	<i>Cuadro comparativo del análisis bromatológico del bizcochuelo genovés versus el bizcochuelo genovés</i>	63
4.1.3.	<i>Resultado de los análisis microbiológicos del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés</i>	63
4.1.3.1.	<i>Cuadro comparativo del análisis microbiológico del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés</i>	65
4.1.4.	<i>Resultado del test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés</i>	65
4.1.4.1.	<i>Cuadro comparativo del test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés</i>	67
4.1.5.	<i>Resultado de la caracterización del bizcochuelo genovés de haba</i>	69
4.1.5.1.	<i>Características del bizcochuelo genovés de haba</i>	73

CAPÍTULO IV

4.	PROPUESTA	74
4.1.	Elaboración de la propuesta gastronómica utilizando el bizcochuelo genovés de haba	74
4.1.1.	<i>Elaboración de un brazo gitano.....</i>	74
4.1.1.1.	<i>Receta estándar.....</i>	74
4.1.1.2.	<i>Procedimiento</i>	75
4.1.2.	<i>Elaboración de un tiramisú</i>	78
4.1.2.1.	<i>Receta estándar.....</i>	78
4.1.2.2.	<i>Procedimiento</i>	79
4.1.3.	<i>Elaboración de una torta tres leches</i>	82
4.1.3.1.	<i>Receta estándar.....</i>	82
4.1.3.2.	<i>Procedimiento</i>	83
	CONCLUSIONES.....	85
	RECOMENDACIONES.....	86
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Clasificación taxonómica del haba	6
Tabla 2-1:	Siembra y recolección del haba	7
Tabla 3-1:	Composición química del haba.....	9
Tabla 4-1:	Clasificación taxonómica del trigo	13
Tabla 5-1:	Composición química del trigo.....	15
Tabla 6-1:	Valores nutritivos de la harina de trigo	21
Tabla 7-1:	Valores nutritivos de la harina de haba	22
Tabla 8-1:	Nutrientes y determinaciones de los análisis bromatológicos	34
Tabla 1-2:	Operacionalización variable independiente	44
Tabla 2-2:	Operacionalización variable dependiente	45
Tabla 3-2:	Equipos para la elaboración de la práctica	46
Tabla 4-2:	Utensilios para la elaboración de la práctica	47
Tabla 1-3:	Tratamiento 1.....	56
Tabla 2-3:	Tratamiento 2.....	57
Tabla 3-3:	Tratamiento 3.....	57
Tabla 4-3:	Tratamiento 4.....	58
Tabla 5-3:	Tratamiento 5.....	59
Tabla 6-3:	Tratamiento 6.....	59
Tabla 7-3:	Tratamiento 7.....	60
Tabla 8-3:	Análisis bromatológico del bizcochuelo genovés de haba	61
Tabla 9-3:	Análisis bromatológico del bizcochuelo genovés.....	62
Tabla 10-3:	Cuadro comparativo del análisis bromatológico del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés	63
Tabla 11-3:	Análisis microbiológico del bizcochuelo genovés de haba	64
Tabla 12-3:	Análisis microbiológico del bizcochuelo genovés	64
Tabla 13-3:	Cuadro comparativo del análisis microbiológico del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés	65
Tabla 14-3:	Test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés de haba.....	65
Tabla 15-3:	Test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés	66
Tabla 16-3:	Cuadro comparativo del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés	67
Tabla 17-3:	Caracterización del sabor del bizcochuelo genovés de haba	69
Tabla 18-3:	Caracterización del aroma del bizcochuelo genovés de haba.....	70
Tabla 19-3:	Caracterización de la textura del bizcochuelo genovés de haba.....	71

Tabla 20-3: Caracterización del color del bizcochuelo genovés de haba 72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	<i>Vicia faba</i> , L.....	4
Figura 2-1:	Variedades de haba	6
Figura 3-1:	<i>Triticum aestivum</i> L.	11
Figura 4-1:	Variedades de trigo	13
Figura 5-1:	Obtención de la harina con técnicas ancestrales	23
Figura 6-1:	Bizcochuelo básico	27
Figura 7-1:	Evaluación de los alimentos.....	33
Figura 8-1:	Sensograma	38
Figura 1-2:	Recepción de la materia prima.....	52
Figura 2-2:	Pesado de los ingredientes	52
Figura 3-2:	Cremado.....	53
Figura 4-2:	Mezclado.....	53
Figura 5-2:	Moldeado	54
Figura 6-2:	Horneado del bizcochuelo.....	54
Figura 7-2:	Enfriado del bizcochuelo	55
Figura 1-3:	Características del bizcochuelo genovés de haba.....	73
Figura 1-4:	Elaboración del bizcochuelo	75
Figura 2-4:	Elaboración de mermelada.....	75
Figura 3-4:	Elaboración del merengue.....	76
Figura 4-4:	Elaboración de salsa de piña	76
Figura 5-4:	Enrollado y montaje del brazo gitano	77
Figura 6-4:	Elaboración del bizcochuelo	79
Figura 7-4:	Elaboración del almíbar	79
Figura 8-4:	Elaboración de salsa de mora.....	80
Figura 9-4:	Elaboración de mousse mascarpone	80
Figura 10-4:	Armado y montaje del tiramisú.....	81
Figura 11-4:	Elaboración del bizcochuelo	83
Figura 12-4:	Elaboración de la mezcla de tres leches.....	83
Figura 13-4:	Montaje de tres leches.....	84

ÍNDICE DE GÁFICOS

Gráfico 1-1:	Secuencia de proceso de la obtención de harina.....	17
Gráfico 1-2:	Receta estándar del bizcochuelo genovés.....	49
Gráfico 2-2:	Receta estándar del bizcochuelo genovés de haba	49
Gráfico 3-2:	Diagrama de proceso de elaboración del bizcochuelo genovés	50
Gráfico 4-2:	Diagrama de proceso de elaboración del bizcochuelo genovés de haba	51
Gráfico 1-3:	Test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés de haba.....	66
Gráfico 2-3:	Test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés.....	67
Gráfico 3-3:	Test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés.....	68
Gráfico 4-3:	Caracterización del sabor del bizcochuelo genovés de haba.....	69
Gráfico 5-3:	Caracterización del aroma del bizcochuelo genovés de haba.....	70
Gráfico 6-3:	Caracterización de la textura del bizcochuelo genovés de haba.....	71
Gráfico 7-3:	Caracterización del color del bizcochuelo genovés de haba	72
Gráfico 1-4:	Receta estándar de elaboración de brazo gitano.....	74
Gráfico 2-4:	Receta estándar de elaboración del tiramisú.....	78
Gráfico 3-4:	Receta estándar de elaboración de tres leches	82

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A:	Encuesta del test de aceptabilidad de los dos tipos de bizcochuelo
ANEXO B:	Encuesta sobre la caracterización del bizcochuelo genovés de haba
ANEXO C:	Análisis bromatológico del bizcochuelo genovés de haba
ANEXO D:	Análisis bromatológico del bizcochuelo genovés
ANEXO E:	Análisis microbiológico del bizcochuelo genovés de haba
ANEXO F:	Análisis microbiológico del bizcochuelo genovés
ANEXO G:	Norma Técnica INEN 2085 para galletas
ANEXO H:	Disposiciones generales Norma INEN 2085
ANEXO I:	Muestras para degustación
ANEXO J:	Degustación por docentes y estudiantes

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objeto elaborar un bizcochuelo genovés con sustitución total de harina de trigo (*Triticum aestivum L.*) por harina de haba (*Vicia faba L.*) modificando porcentajes de materia prima. La práctica se desarrolló en los laboratorios de la Escuela de gastronomía de la ESPOCH. Para lo cual se empleó dos preparaciones de bizcochuelos, una receta de origen, es decir de harina de trigo y otra con harina de haba. Dichas preparaciones constan únicamente de tres ingredientes como son: harina (trigo o haba), huevo y azúcar, su proceso empieza con un cremado de huevos y azúcar, posteriormente se agrega la harina tamizada y se mezcla en forma envolvente y finalmente se hornea, para el bizcochuelo genovés de haba se sustituye al 100% la harina de trigo. Los análisis bromatológicos se desarrollaron para los dos tipos de bizcochuelo, ya que de esta forma se puede determinar el contenido nutricional de cada uno, los valores obtenidos de cada muestra fueron comparados y se determinó que la muestra de bizcochuelo genovés de haba contiene un porcentaje mayor en nutrientes frente al bizcochuelo genovés. Los resultados de los análisis microbiológicos se encuentran dentro de los parámetros establecidos de la Norma INEN 2085. Para determinar la aceptabilidad entre los dos tipos de bizcochuelo se realizó un test de aceptabilidad dirigida a docentes y estudiantes de la Escuela de Gastronomía, cuyos resultados otorgaron mayor aceptabilidad al bizcochuelo genovés de haba. Se realizó un test para determinar las características organolépticas del bizcochuelo genovés de haba y la propuesta gastronómica para tres preparaciones como son: tiramisú, brazo gitano, tres leches. Con la utilización de la harina de haba se pretende dar un realce al mundo gastronómico, específicamente al área de pastelería, aportando al comercio de los agricultores y mejorar la economía del país.

Palabras clave: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS MÉDICAS>, <GASTRONOMÍA>, <HABA (*Vicia faba, L.*) >, <TRIGO (*Triticum aestivum, L.*)>, <BIZCOCHUELO>, <GENOVESA>, <BROMATOLOGÍA>, <MICROBIOLOGÍA>.



ABSTRACT

The purpose of this research work was to produce a Genoese sponge cake with wheat flour replacement (*Triticum aestivum L.*) by broad bean flour (*Vicia faba L.*). The practice was developed in the laboratories of the School of Gastronomy of the ESPOCH, for which two preparations of sponge cake were used, one recipe of origin that is to say with wheat flour and another with broad bean flour. This preparation consists only of three ingredients such as: flour (wheat or broad bean), egg and sugar, its process begins with a creaming of eggs and sugar, then the sifted flour is added and mixed in an enveloping form and finally baked. Bromatological analyzes were developed for the two types of sponge cake, as this way the nutritional content of each can be determined, the values obtained from each sample were compared and determined that the Genoese bean sponge cake sample from contains a higher percentage of nutrients compared to Genoese sponge cake. The results of the microbiological analyzes are within the established parameters of the INEN 2085 standard. To determine the acceptability between the two types of sponge cake, an acceptability test is conducted for teachers and students of the Gastronomy School, whose gave greater acceptability to the Genoese bean sponge cake and the gastronomic proposal for three preparations as a child: tiramisu, gypsy arm, three milk cake. The use of broad bean flour is intended to enhance the gastronomic world, especially the pastry area, contributing to the farmers' trade and improving the country's economy.

KEYWORDS: <TECHNOLOGY AND MEDICAL SCIENCES>, <GASTRONOMY>, < BROAD BEAN (*Vicia faba, L*)>, <WHEAT (*Triticum aestivum, L*)>, < SPONDE CAKE >, <GENOVESA>, < BROMATOLOGY >, < MICROBIOLOGY >.



INTRODUCCIÓN

El haba (*Vicia faba L.*), es una planta trepadora herbácea, anual, de tallos semi-erectos que se enredan; cultivada en todo el globo por sus semillas, las cuales son empleadas en gastronomía. El principal uso de haba es como leguminosa de grano, los granos se consumen generalmente cocidos en ensalada y acompañando diferentes platos. Igualmente se consume ocasionalmente la vaina al estado muy inmaduro. Es un cultivo muy importante en la mayoría de las provincias de la sierra ecuatoriana, nuestros agricultores han venido cultivando las habas bajo un sistema tradicional y poco tecnificado desde el punto agronómico de la planta constituye un cultivo importante en los sistemas de la producción en las provincias de la sierra centro y es consumida en todas las regiones del Ecuador.

El trigo (*Triticum aestivum L.*) se define como una planta gramínea anual y se caracteriza por ser uno de los cereales más usados en toda la industria alimentaria. El valor nutritivo del trigo y de los productos derivados de sus harinas siempre han sido una fuente importante de alimento para la humanidad, ya que aportan energía, proteína, vitaminas y minerales, muy necesarios para el crecimiento sano de la población.

El Bizcocho genovés o genovesa es uno de los bizcochos clásicos que se utiliza como base para distintas elaboraciones de tartas y pasteles, ya que es una elaboración algo seca, elástica y ligera. El bizcocho genovés se caracteriza también porque no lleva levadura o impulsor, sube por la aireación con huevo y azúcar, es decir, los huevos se baten enérgicamente para que atrapen aire en su interior.

Se elaboró el bizcochuelo genovés de haba, debido a sus altos componentes nutricionales, tales como proteínas y carbohidratos, lo que permite al ser humano mejorar su salud. De igual manera la propuesta gastronómica está basada en la elaboración de tres productos pasteleros cuya base principal es la utilización de un bizcochuelo genovés de haba.

ASPECTOS GENERALES

Planteamiento del problema

El Ecuador es uno de los países con más riqueza de flora y fauna, esto se debe gracias a sus cuatro regiones, ya que cada una cuenta con una diversidad de productos, mismas que son utilizadas para el comercio y consumo familiar. Los productos que el país brinda generalmente son: cárnicos, agrícolas, productos industrializados tales como: harinas, lácteos, confitería, entre otros.

Dentro de los productos agrícolas ecuatorianos se encuentra un grupo denominado leguminosas, estos se caracterizan por llevar su fruto dentro de unas vainas, abarcan a su vez una clasificación donde se puede encontrar el haba (*Vicia faba, L.*), cuyo producto es rico en nutrientes como la proteína y los carbohidratos, que una vez consumidas ayudan al buen desarrollo del organismo humano. El haba (*Vicia faba, L.*) en la industria gastronómica comúnmente es utilizada en la elaboración de sopas, caldos y en su mayoría se consume el grano tostado o cocido ya sea tierno o seco. La frecuencia de consumo de este producto en la actualidad se ha ido perdiendo debido a la introducción de nuevos productos industrializados e importados. Aquí se encuentra la problemática. ¿Qué otra manera de consumo se le puede implementar al haba?, por tanto, en esta investigación se planteará una nueva forma de consumo plasmada en la elaboración de un bizcochuelo genovés, misma que será sometida a un test de aceptabilidad y caracterizada por una evaluación sensorial.

Justificación

La investigación tiene por objeto dar a conocer las características y propiedades nutricionales del haba (*Vicia faba, L.*), que es considerada uno de los productos más importantes en la Sierra ecuatoriana.

Esta investigación busca que la población rescate el consumo de este producto gastronómico cultural, ya que brinda grandes beneficios para el desarrollo del organismo, empleándola en la elaboración de un bizcochuelo genovés y a la vez ampliar la industria de la pastelería con la introducción de un nuevo producto.

Mediante el uso del Haba (*Vicia faba, L.*), se pretende mejorar el comercio de las zonas agrícolas dedicadas al cultivo y cosecha de este producto y por ende mejorar la economía del país.

Objetivos

Objetivo General

- Elaborar un bizcochuelo genovés con sustitución de harina de trigo (*Triticum aestivum L.*) por harina de haba (*Vicia faba L.*) modificando porcentajes de materia prima.

Objetivos específicos

- Formular la receta para la elaboración de bizcochuelo genovés utilizando harina de haba (*Vicia faba L.*) al 100%
- Analizar bromatológica y microbiológicamente el bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés
- Realizar un test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés.
- Caracterizar organolépticamente al bizcochuelo genovés de haba mediante un análisis sensorial.
- Elaborar una propuesta gastronómica de diferentes productos pasteleros utilizando como base el bizcochuelo genovés de haba.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. El haba (vicia faba L.)



Figura 1-1: *Vicia faba*, L.

Fuente: (Espinosa, 2017)

1.1.1. Definición

Los autores (Alegre & Asmat, 2016, pág. 22) mencionan que: *Vicia faba* L. es una planta trepadora herbácea, anual, de tallos semi-erectos que se enredan; cultivada en todo el globo por sus semillas, las cuales son empleadas en la gastronomía.

El haba es una planta herbácea anual que forma una mata. Los tallos simples, erectos, de 60 a 80 cm de altura, presentan hojas compuestas de color verde claro. Las flores son blancas con estrías castaño rojizas, solitarias o en racimos de dos a doce flores. El fruto es una vaina voluminosa, oblonga, carnosa, inicialmente de color verde y luego marrón, que contiene semillas ovales, achatadas, verdes amarillos, violeta o marrones. Estas semillas constituyen la parte comestible de la planta, aunque en España se come tanto el haba como la vaina. (Fabón, Fava, & Baba, 2012, pág. 177)

1.1.2. Origen e historia

Esta leguminosa, es conocida desde tiempos muy antiguos según se desprende de los hallazgos en palafíticos en neolítico (2.300 a.C.) y sirvió como alimento para el hombre de esa época en la Cuenca Mediterránea. En países septentrionales fue utilizada más tarde en las edades del bronce y del hierro, era conocido por los antiguos egipcios como una legumbre impura debido a la creencia de que escondía las almas de las personas difuntas según la misma convicción habría sido suficiente echar una hojeada a las habas. Así como también dice que el haba es un cultivo muy importante en la mayoría de las provincias de la sierra ecuatoriana, los agricultores han venido cultivando las habas bajo un sistema tradicional y poco tecnificado desde el punto agronómico de la planta constituye un cultivo importante en los sistemas de la producción en las provincias de la sierra centro y es consumida en todas las regiones del Ecuador. (*Sisa Miñarcaja*, 2013, págs. 25, 26).

1.1.3. Estructura

El fruto es una legumbre de color verde pálido posee una vaina alargada de longitud variable entre 10 y 30 cm y consistencia carnosa, dentro de esta vaina se encuentran las semillas situadas en fila; las semillas son muy ricas en hidratos de carbono (12% en las habas tiernas y 60% en habas secas) y en proteínas (6% en habas tiernas y 26% en habas secas). La vaina, de color verde en estado inmaduro, se oscurece y se vuelve pubescente al secarse. Los granos en el interior de la misma varían entre 2 y 9 unidades. Prácticamente su contenido de grasa es cero, dentro de esta fracción grasa, el más abundante es el ácido linoleico (omega 3), además de fosfolípidos. Las habas son consideradas un producto especial (“specialtyitem”), en parte debido a su largo proceso de limpieza y bajo rendimiento en peso al pelar la vaina. (*Alegre & Asmat*, 2016, págs. 22, 23).

1.1.4. Morfología

Según (*Reyes*, 2019) la morfología del haba es la siguiente:

- **El tallo:** es de sección cuadrangular, hueco y que alcanza una altura de 0,8-1,5 m. Es de color verde y a veces se observan unas manchas más o menos intensas, según variedades.
- **Las hojas:** son compuestas con 2 o 4 folíolos de forma oval y color verde oscuro. Están provistas de unas estipulas bastante desarrolladas que a veces poseen manchas oscuras.

- **Las flores:** se agrupan en inflorescencias que surgen de las yemas axilares en número de 2-8. Son de color blanco, a veces teñido de color violáceo. El fruto es una legumbre de forma y tamaño variable. Las vainas por nudo varían de 1 a 4. En el interior de la vaina se desarrolla un tejido blanco que le dan un aspecto y tacto característico.
- **Las semillas:** son de tamaño mediano grande y de forma oblongada. Su color es verde o crema. El peso de las 1000 semillas se sitúa en torno a 1500g. Poseen una capacidad germinativa de unos cuatro años.

1.1.5. Clasificación Taxonómica

Tabla 1-1: Clasificación Taxonómica del haba

Clasificación Taxonómica del Haba	
Nombre científico	Vicia faba L
Nombre común	Haba caballar
Otros idiomas	Fababean, pigeonbean (ing)
Reino	Vegetal
Clase	Angiospermae
Subclase	Dicotyledoneae
Orden	Leguminosae
Familia	Papilionacé (Fabaceae)
Género	Vicia
Especie	Faba L.

Fuente: (Alegre & Asmat , 2016, pág. 23)

Variedades

Según (Cubero & Moreno, 1983, pág. 258) son tres, principalmente, los tipos de habas que se cultivan:



Figura 2-1: Variedades de haba

Fuente: (Sarmiento, 2008)

- **Vicia faba major o haba gorda**, cuyas vainas son voluminosas, sus semillas son grandes y aplastadas, las mismas que se cultivan en su mayoría para el consumo humano.
- **Vicia faba minor o haba cochinera**, estas presentan unas vainas y semillas de forma redonda y de tamaño más pequeño.
- **Vicia faba equina o haba caballar**, generalmente sus vainas y semillas son de tamaño intermedio.

1.1.6. Cultivo

Esta planta posee periodos casi específicos para su siembra y posterior cosecha o recolección. Según el libro de horticultura, estos son los meses denominados para estas actividades:

Tabla 2-1: Siembra y recolección del haba

SIEMBRA	RECOLECCIÓN
Enero	Enero
Febrero	Febrero
Marzo	Marzo
Abril	Abril
Mayo	Mayo
Junio	Junio
Julio	Julio
Agosto	Agosto
Septiembre	Septiembre
Octubre	Octubre
Noviembre	Noviembre
Diciembre	Diciembre

Fuente: (Fabón , Fava , & Baba, 2012, pág. 177)

Según (*Fabón , Fava , & Baba, 2012, pág. 178*), para el proceso de cultivo del haba existen ciertos parámetros dentro de ellas se puede mencionar:

- **Exposición/clima:** se dice que esta planta se desarrolla de mejor manera en las zonas donde el clima es suave, aunque también puede resistir pequeñas heladas. Sin embargo, tanto la sequía como la humedad podrían causar daños en su desarrollo.
- **Suelo:** para la siembra no existe un suelo en específico, pero se recomienda un terreno profundo, fresco, el cual este bien abonado y drenado, un suelo ligeramente calcáreo.
- **Plantación/siembra:** la siembra se efectúa entre febrero y marzo, directamente en la tierra, para su posterior cosecha en junio. En las zonas que generalmente hace más frío siembran a mediados de julio y agosto para su cosecha en los últimos días de septiembre y principios de octubre. Se recomienda remojar las semillas para una germinación más rápida.
- **Fertilización;** se sugiere un compost bien maduro en el otoño precedente a la siembra.
- **Principales ataques:** el haba es susceptible a ciertas plagas como el Mildiu (pelusa violácea sobre las hojas, estas las deforman, sin embargo, no presentan peligro si las habas se encuentran ya maduras), gorgojo (son larvas amarillentas de 5mm que mordisquean los granos), trips del haba (las plantas y las vainas suelen debilitarse y se tornan amarillos). El eneldo cultivado entre las hileras permite que el pulgón se aleje.
- **Durante el cultivo:** para ayudar a un mejor desarrollo es necesario hacer binas y aporcar cuando la planta haya alcanzado los 20 cm de altura. Mientras que para favorecer el engrosamiento y limitar el número de frutos se debe despuntar los tallos a partir del quinto racimo de flores. Otro aspecto importante es en tutorar para así sostener las plantas que encuentran cargadas de vainas.

1.1.7. Recolección

Este proceso se lo puede realizar tres meses posteriores a su siembra. Si se desea cosechar en seco se debe esperar a que las vainas hayan tomado un volumen adecuado y que se sequen en la misma planta, es decir hasta que sus vainas tomen una coloración negra. Posterior a esto se debe arrancar la planta y dejarlas secar en el sol por unos días. Sin embargo, para consumirlas frescas no es necesario que las vainas estén demasiado grandes. (*Fabón , Fava , & Baba, 2012, pág. 179*)

1.1.8. Composición química

Tabla 3-1: Composición química del haba

COMPUESTOS	UNIDAD	HABA VERDE	HABA SECA
Agua	%	65,7	14,0
Proteínas	%	9,9	23,1
Grasas	%	0,3	1,8
Carbohidratos	%	18,3	49,8
Fibra	%	4,5	8,4
Cenizas	%	1,3	2,9
Calcio	Mg	50,00	90,00
Fosforo	Mg	190,00	420,00
Hierro	Mg	20,00	4,90
Tiamina	Mg	0,29	0,61
Riboflavina	Mg	1,6	2,50
Niacina	Mg	1,6	2,50
Ácido ascórbico	Mg	20,00	2,00
Calorías	Mg	130,00	2,97

Fuente: (Sisa Miñarcaja, 2013, pág. 28)

1.1.9. Beneficios y Propiedades.

Según (Naturvegan Ecológico, S.L., 2012-2019), menciona que el haba es reconocida debido a su gran fuente de nutrientes y los beneficios que causa en el organismo, tales como:

- Gracias a su contenido en proteínas las habas resultan ser un excelente alimento durante la etapa de crecimiento y para las personas que realizan tareas con gran desgaste muscular, como los deportistas.
- En cuanto a las vitaminas del grupo B, entre ellas el ácido fólico o B9 (imprescindible durante el embarazo y lactancia), o B1 (también para el embarazo y lactancia, periodos de estrés y depresión).
- Las habas, al ser un alimento con un alto contenido en potasio mejoran nuestro sistema circulatorio, regula la presión arterial, siendo recomendado para aquellas personas que sufren hipertensión, previene enfermedades reumáticas, artritis, y calambres musculares. Para aquellos que tienen enfermedades reumáticas, artritis o gota deben consumirlo dentro de una dieta equilibrada ya que contiene mayor cantidad de albúmina que cualquier otra legumbre.

- Su contenido en fibra ayuda a regular el tránsito intestinal, ayuda a controlar la obesidad, mejora el control de la glucemia en personas con diabetes, reduce el nivel de colesterol en sangre y previene el cáncer de colon.
- Su contenido en fósforo ayuda a mantener nuestros huesos y dientes sanos, equilibra el pH de nuestra piel, y mejora las funciones biológicas del cerebro.
- Por su contenido en magnesio, fósforo y vitaminas del grupo B fortalece y mejora tanto el sistema nervioso como el sistema muscular y nos ayuda a combatir trastornos como el estrés, irritabilidad, depresión nerviosa, migrañas, falta de sueño y mejora la salud de nuestro cabello, uñas y piel. Por su alto contenido en Vitamina B1 el consumo de las habas es beneficioso para periodos de embarazo o lactancia y también después de operaciones o durante periodos de convalecencia.
- Su contenido en lecitina y colina ayuda a mejorar los síntomas del Alzheimer

1.1.10. Alimentación

Según (*Crespo, 1990, pág. 1*) dentro de sus investigaciones dice que: La *Vicia faba L.*, por la cantidad de proteína depositada en la semilla, representa una buena fuente proteínica para la alimentación humana. Entre las muchas especies de leguminosas existentes, el haba ha sido constantemente seleccionada por las instituciones internacionales de nutrición, entre las especies que poseen un potencial notable para contribuir significativamente al mejoramiento de la dieta.

Es una hortaliza comestible, sus semillas y sus vainas pueden cocinarse de muy distintas formas, desde hervidas o como puré hasta como sopa de verano. Incluso sus hojas superiores pueden ser utilizadas a modo de espinacas. Puede emplearse de diferentes formas. Una de ellas es como consumo en fresco, aprovechándose vainas y granos conjuntamente. Otra, como únicamente los granos, dependiendo del estado de desarrollo en que se encuentren. Y otra como materia prima para la industria transformadora, tanto para envasado como para congelado. (*Interempresas Media, S.L., 2019*)

Una vez iniciada la agricultura por el hombre, su cultivo se extendió por toda la Cuenca Mediterránea. Los romanos fueron quienes las comenzaron a explorar en la cocina. Después recorrieron un gran camino, hasta ser llevadas a América después del descubrimiento del nuevo mundo. Pese a que el haba llevó consigo toda una serie de supersticiones relacionadas con los espíritus y el más allá, las habas han conquistado una buena parte de los países de todo el mundo. (*Villaverde, 2017*)

En estado seco o fresco tienen un valor nutricional diferente. Las primeras tienen una mayor cantidad de hidratos de carbono, así como proteínas, lo que hace que su valor energético sea elevado, incluso mayor al de la carne. Las habas, a nivel proteico, se diferencian de la carne en que les falta uno de los aminoácidos esenciales llamado metionina. En el caso de las frescas, son una opción muy importante dentro de la dieta, ya que son grandes contribuyentes a la saciedad y cuentan con vitaminas y proteínas. También presentan calcio, potasio, fósforo, magnesio, cobre, hierro, hidratos de carbono, fibra y niacina. (Villaverde, 2017)

1.2 Trigo (*Triticum aestivum*, L.)



Figura 3-1: *Triticum aestivum* L.

Fuente: (Vergara, 2019)

1.2.1. Definición

A nivel mundial el trigo es el cereal más utilizado en la alimentación humana. La importancia del trigo en la dieta de los seres humanos reside principalmente en su alto valor energético, además de que contiene más proteína que el maíz y el arroz. (Peña, 2007, pág. 1)

1.2.2. Origen e historia

El trigo tiene sus orígenes en la antigua Mesopotamia. Las más antiguas evidencias arqueológicas del cultivo de trigo provienen de Siria, Jordania, Turquía e Irak. El trigo es un cereal creado por la naturaleza desde mucho antes que aparecieran los seres humanos. Sin embargo, desde que los hombres existen, el trigo ha proporcionado a nuestra especie una fuente importante de nutrimentos y energía. (Mendoza, 2010, pág. 223)

La semilla del trigo fue introducida a la civilización del antiguo Egipto para dar inicio a su cultivo en el valle del Nilo desde sus primeros periodos y de allí a las civilizaciones griega y romana.²²³ Más tarde, el hombre empezó a cultivar el trigo por iniciativa propia, permitiendo de esta forma un aumento en la revolución agrícola y por ende el asentamiento de comunidades dentro de estos territorios. La agricultura y la ganadería empezaron a tomar importancia, motivo por el cual el hombre empezó a tomar cuidado y conciencia sobre el tiempo y las estaciones, evitando de esta forma sufrir escasez en ciertas temporadas. (Mendoza, 2010, pág. 224)

La transformación del grano de trigo en harina, se realizaba por el proceso de molienda, una técnica más antigua que la propia agricultura, para ello el hombre recolectaba los granos de trigo y otros cereales y colocaban en piedras para triturarlos, este proceso se realizaba hasta el año 3000 a.C. Luego para mejorar el sistema de molienda se implementó una piedra plana y otra con forma de rodillo lo cual permitía triturar el grano sobre la primera. (Mendoza, 2010, pág. 224)

1.2.3. Estructura

Dentro de la estructura son tres las principales, entre ellos se puede mencionar: endospermo, salvado o afrecho y germen. (Mendoza, 2010, pág. 225)

1.2.4. Morfología

Según (Mendoza, 2010, pág. 225) las partes de la planta de trigo se pueden describir de la siguiente manera:

- **Raíz:** Consta de una raíz fasciculada o raíz en cabellera (numerosas ramificaciones), de aproximadamente 25 cm de largo e incluso pueden alcanzar hasta un metro de profundidad.
- **Tallo:** Presenta la forma de una caña hueca con seis nudos los cuales se alargan hacia la parte superior, su altura varía entre 0.5 y 2 metros.
- **Hojas:** Estas poseen una forma linear-lanceolada, es decir son alargadas, rectas y terminadas en punta, con vaina, lígula y aurículas bien definidas.
- **Inflorescencia:** Es una espiga compuesta por un raquis, es decir un eje escalonado o tallo central de entrenudos cortos, sobre el cual van dispuestas 20 a 30 espiguillas en forma alterna y laxa o compacta, rodeadas por glumas, glumillas o glumelas, lodiculos o glomelulas.

- **Granos:** Son cariósides que presentan forma ovalada con sus extremos redondeados. El germen sobresale en uno de ellos y en el otro hay un mechón de pelos finos. El resto del grano denominado endospermo, es un depósito de alimentos para el embrión, que representa 82% de peso del grano. A lo largo de cara ventral del grano hay una depresión (surco): una invaginación de la aleurona y todas las cubiertas. En el fondo del surco hay una zona vascular fuertemente pigmentada. El pericarpio y la testa, juntamente con la capa aleurona, conforman el salvado de trigo. El grano de trigo contiene una parte de la proteína que se llama gluten.

1.2.5. Clasificación taxonómica

Tabla 4-1: Clasificación taxonómica del trigo

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Orden	Poales
Familia	Poaceae
Género	Triticum
Especie	Aestivum
Nombre científico	Triticum aestivum L.
Nombre común	Trigo harinero

Fuente: (Managón, 2014, pág. 19)

1.2.6. Variedades de trigo



Figura 4-1: Variedades de trigo

Fuente: (Cultivar conocimiento agropecuario, 2019)

Según (Peña, 2007, págs. 6,7) clasifica al trigo de acuerdo a ciertos factores tales como los que se mencionan a continuación:

Por cosecha

- Trigo invernal: se planta en otoño y se cosecha en primavera. Las heladas podrían afectar adversamente a las plantas jóvenes, pero una capa de nieve las protege e induce al aislamiento. Estas se consideran aptas para la elaboración de galletas y pastelería.
- Trigo primaveral: se planta en primavera y se cosecha a principios de otoño. Se utiliza en la industria de la panificación.

Por la textura del endospermo

- Trigo vítreo: presentan un endospermo acerado, pétrea, cristalina, cornea
- Trigo harinoso: se los denomina así por ser feculenta, yesosa

Por la dureza del endospermo

- Trigos duros: estos producen harina gruesa, arenosa, fluida y fácil de cerner.
- Trigos blandos: producen una harina muy fina compuesta por fragmentos irregulares.

Por la fuerza

- Trigos fuertes: aptas para producir harina de panificación con piezas de gran volumen, buena textura de la miga y buenas propiedades de conservación, y tienen por lo general alto contenido proteico.
- Trigos flojos: estos dan una harina con la que solamente se pueden conseguir pequeños panes con miga gruesa y abierta y que se caracterizan por su bajo contenido proteico. Es ideal para galletas y pastelería.

1.2.7. Cultivo

El autor (García Jimenez, 2019) menciona que el trigo es un cereal que se cultiva en todo tipo de terrenos, generalmente en suelos limpios, libres de hierbas y ricos en materia orgánica.

- **La plantación:** se realiza generalmente en otoño, para ello el terreno debe estar apto, es decir preparado, el proceso de arado debe ser de al menos dos veces para así tener una tierra esponjosa y oxigenada.
- **Riego:** se debe mantener el terreno siempre húmedo, con un proceso de riego de una a dos veces por semana.

1.2.8. *Recolección*

Varía entre los meses de mayo y octubre según la variedad y tiempo de siembra. (García Jimenez, 2019)

1.2.9. *Composición química*

Tabla 5-1: Composición química del trigo

Nutrimiento	Unidad	Trigo entero	Salvado de trigo	Harina blanca
Energía	Kcal	359	358	371
Humedad	%	9.10	9.89	12.00
Fibra dietética	G	3.30	29.60	0.30
Carbohidratos	G	73.40	64.51	80.50
Proteínas	G	10.60	15.55	9.50
Lípidos totales	G	2.60	4.25	1.20
Calcio	Mg	58.00	140.00	32.00
Fosforo	Mg	331	290.00	122.00
Hierro	Mg	0.90	15.00	0.30
Magnesio	Mg	160.00	480.00	61.00
Sodio	Mg	3.00	52.00	2.00
Potasio	Mg	370.00	1400.00	95.00
Cinc	Mg	2.60	4.70	1.20
Tiamina	Mg	0.59	0.52	0.18
Riboflavina	Mg	0.22	0.58	0.20
Niacina	Mg	4.40	13.78	1.00
Piridoxina	Mg		1.30	
Ácido fólico	Mg		79.00	

Fuente: (Mendoza, 2010, pág. 225)

1.2.10. Beneficios y propiedades

Los beneficios se deben en su mayoría al consumo del trigo integral, debido a que en la cascarilla del grano se encuentra los nutrientes que benefician a la salud. (*Farmacia Pérez y Vera, 2019*)

- Diabetes: el alto contenido de fibra y carbohidratos de lenta absorción permiten que los niveles de glucosa en la sangre sean bajos.
- Regulación del tránsito intestinal: ayuda a prevenir el estreñimiento.
- Prevención del cáncer de mama: el trigo integral contiene una gran cantidad de fitoesteroles que atrapan el exceso de estrógenos que se toma en la dieta y que pueden favorecer al desarrollo de tumores hormono-dependientes. Además, contiene vitamina E y selenio actúan como antioxidantes protegiendo a las células de daños por oxidación que pueden desencadenar procesos tumorales.
- Prevención de enfermedades cardiovasculares: el contenido de fibra y fitoesteroles ayudan a mantener bajos los niveles de colesterol en sangre al disminuir la absorción del colesterol de la dieta y atrapar sales biliares que intervienen en la digestión y eliminarlas con las heces. Además, la vitamina E y el selenio impiden la oxidación de las placas de ateroma impidiendo que se obstruyan las arterias.
- Fortalece cabello y uñas: debido a su contenido de vitaminas del grupo B y aminoácidos azufrados.
- Regulador del sistema inmune: gracias a su aporte de minerales como Zinc y selenio estimulan el sistema inmune.

1.2.11. Alimentación

El Trigo es uno de los cereales más consumidos, ya que de esta se obtienen múltiples tipos de harina, las cuales son utilizadas para preparaciones tanto dulces como saladas. (*García Jimenez, 2019*)

Se consume desde épocas muy remotas, siendo el principal alimento de muchas culturas y constituyendo en la actualidad la base de muchas elaboraciones; entre las que cabe destacar por su supremacía el pan. (*BG Consultors Gastronómics, 2015*).

El autor (*Ramos, 2013, págs. 57, 58*) afirma que el trigo contiene uno de los elementos más importantes, la proteína, la misma que se encuentra en el gluten (ayuda en la elaboración de levaduras de alta calidad para la industria panificadora).

Sin embargo, el trigo de menor calidad es utilizada dentro de la elaboración de bebidas alcohólicas, mientras que los subproductos de la molienda se caracterizan por tener un alto contenido de fibra, a la vez se puede emplear como alimento para ciertos animales. El valor nutritivo del trigo y de los productos derivados de sus harinas siempre han sido una fuente importante de alimento para la humanidad, ya que aportan energía, proteína, vitaminas y minerales, muy necesarios para el crecimiento sano de la población. (Ramos, 2013, pág. 58).

1.3. La harina

Es un producto que se obtiene a partir de la molienda de los cereales, gramíneas y ciertas leguminosas. (Carrero & Armendariz, 2013, pág. 12)

Por otra parte, la harina es un ingrediente que facilita el consumo de ciertos granos a partir de su molienda, es decir amplía las formas de preparación de alimentos como por ejemplo la panadería, pastelería, área de bebidas, entre otros. (Patrimonio Alimentario, 2016)

1.3.1. Obtención

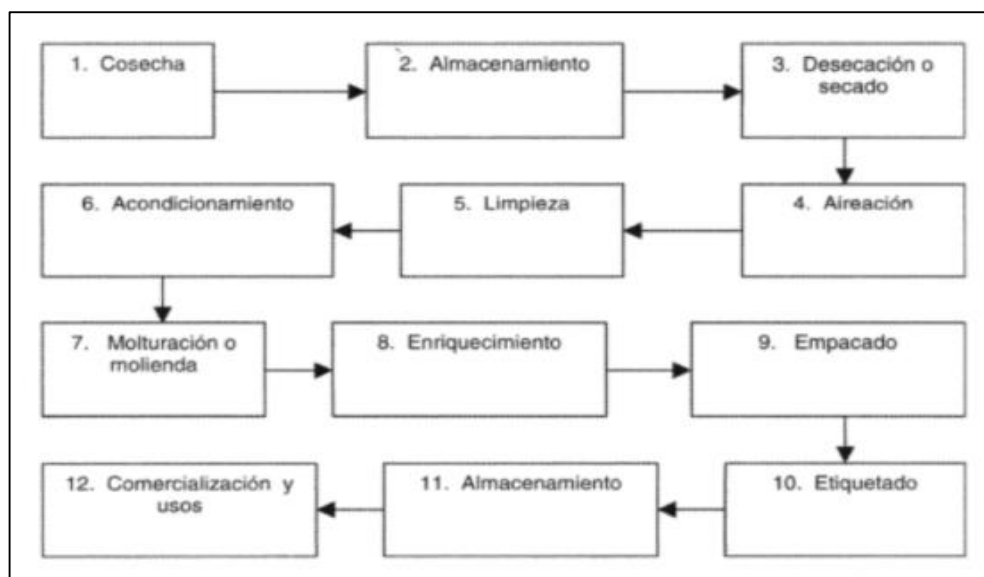


Gráfico 1-1: Secuencia de proceso de la obtención de harina

Fuente: (Suárez Moreno, 2003)

1. Cosecha

Los cereales se cosechan con contenidos de humedad baja, pero su duración depende de las condiciones de almacenamiento. Si estos se protegen de las condiciones del ambiente (lluvias, calores excesivos), ataques de roedores e insectos la duración será más prolongada. (Suárez Moreno, 2003, pág. 16)

2. Almacenamiento

La vida útil del producto depende de un buen almacenamiento, esto se puede hacer apilando la cosecha en el suelo o en sacos de fibra o fique. (Suárez Moreno, 2003, pág. 17)

3. Desección o secado

Se realiza para evitar el deterioro durante el almacenamiento, se emplean algunos métodos para eliminar la cantidad de agua no deseada en el producto, como es el caso de los granos y la yuca. Se puede secar al sol, extendiendo los productos en sitios secos, cubiertos por mallas para evitar el ataque de insectos y roedores, este método es lento, o también se realiza de forma mecánica, utilizando equipos de aire caliente que se pasa sobre los productos, eliminando así el exceso de humedad, este proceso es rápido pero costoso. (Suárez Moreno, 2003, pág. 17)

4. Aireación

La aireación de los granos es el método de control ambiental más difundido y usado en la preservación de la calidad de los granos almacenados. Esta tecnología se usa para modificar el microclima de la masa de granos provocando ciertas condiciones que son desfavorables para el crecimiento de organismos perjudiciales. (Marquéz Pereira, 1993)

5. Limpieza

Busca la eliminación de elementos no deseables diferentes al grano, tales como palos, pajas, piedras, partículas metálicas y granos de diferente tamaño, esto se realiza manualmente utilizando diferentes mallas. (Suárez Moreno, 2003, pág. 17)

6. Acondicionamiento

Consiste adicionar agua al grano y dejarlos reposar durante 6 y 24 horas según el cereal, con el fin de ablandar la cascarilla y permitir que durante la molienda se desprenda fácilmente. Algunas veces se puede utilizar agua caliente para agilizar el proceso, pero no debe pasar de los 45°, pues afectan los almidones del grano. (Suárez Moreno, 2003, pág. 18)

7. Molturación o molienda

Se utilizan equipos que actúan básicamente por el mismo método y utilizan varios rodillos de hierro reforzado, o los llamados molinos de martillo. Primero se encuentra cuatro o cinco pares de rodillos que giran en sentidos opuestos y con velocidades diferentes, eliminando así la cascarilla, a medida que pasan de un rodillo a otro, la harina cae por medio de cribas o mallas para eliminar la cascarilla, o por medio de purificadores (aspiración por aire, el cual levanta las partículas menos pesadas, cascarilla). Al quedar solo el endospermo se pasa por otro juego de rodillos los cuales son lisos y tienen como objetivo obtener la harina, este proceso es similar al anterior, pasando por 10 a 15 juegos de rodillos y haciendo un tamizado y purificación después de salir de cada par de rodillo. (Suárez Moreno, 2003, pág. 19)

8. Enriquecimiento

Se les adiciona vitaminas como niacina, tiamina, riboflavina y algunos minerales como hierro, este proceso se realiza generalmente con la harina de trigo, ya que es un alimento de consumo mundial. (Suárez Moreno, 2003, pág. 18)

9. Empacado

Se empacan en sacos de fibra plástica, los cuales les protegen de la humedad del ambiente. (Suárez Moreno, 2003, pág. 18)

10. Etiquetado

Es importante colocar la fecha de elaboración para tener un control en la producción y en el almacenaje. (Suárez Moreno, 2003, pág. 18)

11. Almacenamiento

Lo ideal es colocar sobre estibas de madera o plástico para evitar contacto con el suelo y los arrumes deben ser cruzados para que no caigan con facilidad. El tiempo de duración es de seis meses si es que el proceso se realiza correctamente. (Suárez Moreno, 2003, pág. 18)

12. Comercialización y usos

Son utilizadas como materia para la elaboración de diferentes preparaciones como panes, tortas, galletas, espesantes para sopas, pudines, entre otras. (Suárez Moreno, 2003, pág. 18)

1.3.2. *Harina de trigo*

La harina, sin otro calificativo, es «el producto finamente triturado, obtenido de la molturación del grano de trigo, *Triticum aestivum*, o la mezcla de este con el *Triticum durum* en la proporción 4:1, maduro, sano y seco e industrialmente limpio». Productos similares procedentes de otros cereales deben indicar el nombre del grano con el que se elabora. En la actualidad hay muchas variedades de trigo (mejorado por cruzamientos y selección), que se pueden agrupar en dos: trigos duros (se utilizan para la fabricación de sémolas y pastas) y trigos blandos (se utilizan para la fabricación de harinas destinadas a la panificación). Las distintas variedades de trigo, tras su molturación, originan diferentes harinas. (*Fundación española de la nutrición, 2019*).

1.3.2.1. *Clasificación*

- **Harina universal:** se obtiene de una combinación de trigo duro y blando, proveniente de la parte finamente molida del endospermo del grano, Generalmente es utilizada para la elaboración de panes, pasteles, galletas, etc. (Yarecuador Cia. Ltda, 2019)
- **Harina panificadora:** se muele para uso comercial. Siendo similar a la harina universal, y posee un alto contenido de gluten. (Yarecuador Cia. Ltda, 2019)
- **Harina pastelera:** Presenta un alto contenido de almidón y menor cantidad de proteínas en comparación a la harina panificadora, es de textura fina y se obtiene partir de la molienda del trigo blanco. Se aplica en la elaboración de alimentos cocidos tales como: pasteles, galletas.
- **Sémola:** es el endospermo molido es una manera gruesa. (Yarecuador Cia. Ltda, 2019)
- **Durum:** es un co-producto en la producción de sémola, obtenida de la variedad más dura de trigo, utilizada también en la elaboración de fideos. (Yarecuador Cia. Ltda, 2019)

1.3.2.2. Valores nutritivos de la harina de trigo

Tabla 6-1: Valores nutritivos de la harina de trigo

Valor nutritivo	Por 100 g
Energía	348 Kj
Proteína	9.30 g
Grasa total	1.20 g
Glúcidos (Carbohidratos)	80 g
Fibra	3.40 g
Calcio	15 mg
Hierro	1.10 mg
Yodo	1 mg
Vitamina E	0.30 mg
Folato	14 mg

Fuente: (FUNIBER, 2005-2017)

1.3.3. Harina de haba

Nombre científico: Harina extracto de haba vicia faba l. (Camari, 2019)

La harina de haba es un producto obtenido de la molienda de granos de leguminosas seleccionadas, sometidas a un proceso de cocción y de molienda hasta tener una harina homogénea y así poder ser utilizada para el consumo humano. Sobre todo, en países donde la proteína animal es escasa y cara, debiendo formar parte de la dieta humana, pues posee una buena cantidad de proteínas y carbohidratos. (Lipa, 2019).

La harina de haba se caracteriza por un elevado contenido de carbohidratos y calcio por lo que se recomienda su consumo para niños y personas de la tercera edad. En gastronomía sirve como ingrediente de: sopas, coladas, cremas, tortillas, pan y fideo. (Camari, 2019)

1.3.3.1. Valores nutritivos de la harina de haba

Tabla 7-1: Valores nutritivos de la harina de haba

Valor nutritivo	Por 100 g
Valor energético	91 kcal (384kJ)
Proteínas	7,9 g
Hidratos de carbono	10,3 g
• Azucares	1,2 g
Grasas	0,6 g
• Saturadas	0,1 g
Fibra alimentaria	6.5 g
Sodio (sal)	0,01 g (0,03 g)

Fuente: (Cruz, 2018, pág. 30)

1.3.4. La harina en el Ecuador

Las harinas fueron muy importantes en la región en tiempos prehispánicos. Se molían granos como el maíz, el amaranto, la quinua y probablemente otros como el frejol o el porotón. Con ellos se elaboraban distintos platos, como las tortillas de maíz, o se usaban para espesar sopas. A menudo se combinaban varias harinas para crear un nuevo producto, más nutritivo. (*Patrimonio Alimentario, 2016*)

Es un alimento muy cotidiano por lo que se puede observar en la mayoría de los hogares, siendo consumida en la alimentación diaria y ciertas fiestas tradicionales.

Las harinas patrimoniales han sido reemplazadas por la harina refinada de trigo, un producto que tiene algunos puntos positivos pero cuyo abuso está ligado a problemas de salud muy evidentes en la población. Por un lado, el proceso de refinamiento elimina muchos nutrientes esenciales, que hoy en día se añaden posteriormente en versiones químicas para permitir su metabolización. Por otro lado, se fabrica en base a trigo de variedades con una cantidad exagerada de gluten. El gluten es el componente del trigo que permite que se expanda al fermentar, pero en grandes cantidades hace que el producto se vuelva difícil de digerir y en un porcentaje de la población acaba generando un rechazo del organismo, de tipo alérgico, hacia los cereales en general. A las personas que sufren por este desbalance se les llama “celíacos”, y su creciente número es apenas un síntoma del malestar general de la población. Al contener más gluten, el panadero puede usar cantidades menores de masa para producir cantidades mayores de pan, aunque en realidad lo único que está haciendo es inflar el volumen con aire. (*Patrimonio Alimentario, 2016*)

Es por ello que la búsqueda de variedades ancestrales de trigo, bajas en gluten, está cobrando gran importancia. En Europa ha generado todo un movimiento social de rescate de variedades adecuadas y de la cultura culinaria del pan y la pasta. Lamentablemente en Ecuador las variedades criollas de trigo han desaparecido, por lo que, si se quiere cultivar trigo bajo en gluten y rico en nutrientes, se debe recomenzar la labor de criollización en base a semillas de trigo ancestral. (*Patrimonio Alimentario, 2016*)

1.3.4.1. Zonas tradicionales de consumo

Generalmente la Sierra ecuatoriana es el lugar donde se cultivan mayoritariamente los granos y vegetales para la elaboración de las harinas, por ende, es el área con mayor porcentaje de consumo, así como también las provincias de Esmeraldas, Manabí, El Oro, Los Ríos, Guayas, Santa Elena y Santo Domingo de los Tsáchilas. (*Patrimonio Alimentario, 2016*)

1.3.4.2. Obtención de la harina

Para la obtención de la harina una de las técnicas antiguas más importantes era la molienda en la piedra, la mayor parte de los hogares contaba dentro su cocina con esta herramienta, la cual estaba conformada de una piedra tallada en forma rectangular y otra piedra más pequeña de forma cilíndrica llamada mano. (*El Tiempo, 2017*)



Figura 5-1: Obtención de la harina con técnicas ancestrales

Fuente: (La Hora, 2017)

En el Ecuador hay restos de metales desde el paleolítico, tanto en la costa como en la sierra. La persona que muele, ancestralmente labor de mujer, se arrodilla frente al metate, coge la guagua con las dos manos, y hace un movimiento adelante-atrás usando todo el peso de su cuerpo. (Patrimonio Alimentario, 2016)

Una de las técnicas más importantes era el tostado del grano, previo a la molienda. De esta forma se podía almacenar por más tiempo, pero además la harina estaba pre cocida y se podía consumir inmediatamente, añadiendo tan solo agua. A estas harinas pre cocidas por tostado se les llamaba "mashkas", y eran una importante fuente del sustento en el hogar, en los trabajos de campo como "cucayo" y para el camino. (Patrimonio Alimentario, 2016)

El proceso de molienda influye profundamente en la calidad organoléptica y nutricional de las harinas; en primer lugar, los granos secos contienen sus nutrientes en una forma densa y protegida que nuestro organismo encuentra difícil digerir. Además, muchos contienen filatos, anti-nutrientes que dificultan o impiden la digestión de nutrientes. Por esta razón, la mayoría de granos pasaban por varias etapas de germinación o fermentación antes de ser consumidos. Por ejemplo, se dejaban en parvas por varios días en el campo antes de trillarlos. O se fermentan en forma de cerveza, chicha, pan. No se debe abusar del consumo de harinas secas sin fermentar. (Patrimonio Alimentario, 2016)

La harina empieza a perder nutrientes inmediatamente después de la molienda. Por ello antiguamente se guardaban los granos en los hogares, y se iba moliendo según la necesidad. El sabor y la calidad nutricional aumentan y mejora así considerablemente.

Finalmente, hay unanimidad en los testimonios recogidos en cuanto a la superior calidad de la molienda en piedra. Por un lado, se supone que la piedra al irse desgastando aporta cantidad pequeñas pero significativas de minerales a la harina. Esto no debe sorprendernos: en la América precolombina era común el consumo arcilla seca y molida como aderezo a las comidas, y en nuestra cultura moderna consumimos sal, que es otro mineral. Pero no se han hecho estudios suficientes que permitan evaluar la influencia nutricional de estos minerales provenientes de la molienda. Por otro lado, en los cilindros de metal de los molinos modernos, la harina tiende a recalentarse, lo que disminuye su calidad nutricional, y en ocasiones el sabor. (Patrimonio Alimentario, 2016)

¿Se debe tostar el grano antes de moler?

Ambas formas, tostado y no tostado, son válidas. El proceso de tostar elimina algunos nutrientes, pero da un sabor especial a la harina, y mejora su digestibilidad y almacenamiento. (Patrimonio Alimentario, 2016).

1.3.4.3. Formas de preparación

La técnica aplicada para la obtención de la harina es la misma en todos los casos: secado del grano y molienda. Sin embargo, podemos encontrar algunas variantes según el alimento. (Patrimonio Alimentario, 2016)

- **Amaranto:** Se cosecha y se trilla para obtener el grano, posteriormente se seca y se tuesta, finalmente se muele.
- **Chocho:** debido a sus toxinas se le remoja y se desagua. Luego pasa por el proceso de cocción, deshidratación y molienda.
- **Harina de maíz:** Se elabora de preferencia con maíz suave y de crecimiento lento, cultivado en valles templados y zonas altas. El grano se tuesta hasta reventar, luego se avienta para retirar la suciedad, y finalmente se muele. Algunas personas secan el maíz y lo llevan a moler, sin tostar. Albert menos recibas que la harina blanca de trigo, contiene más nutrientes.
- **Chuchuca:** se elabora con el maíz que se encuentra en un proceso medio de maduración, conocido también como maíz cau o cao. Este grano es sometido a una breve cocción y secarlo antes de tostar. El cau se muele hasta obtener una harina de consistencia gruesa, para luego cernirlo y eliminar el afrecho, es utilizada en la elaboración de sopas.
- **Jora:** proviene de un maíz duro, capaz de germinar. Se deja el maíz en un pondo bien tapado para reposar. Durante su reposo, el maíz germina: este germen consiste en una arcilla y hojitas de sabor agrio que conjuntamente se llaman jora, y que dan el sabor característico a esta harina. Luego se seca y se muele todo junto. Se produce para la elaboración de chicha.
- **Morocho:** se obtiene del maíz que posee una consistencia dura y cristalina, una vez desgranado secan los granos y se procede a moler de forma muy gruesa, luego es tamizada varias veces hasta obtener un polvo fino y separarlo del afrecho.
- **Quinoa:** la variedad ancestral contiene altas cantidades de saponina, un elemento que lo protege de plagas, pero afecta al organismo humano, por lo que se debe lavar varias veces hasta retirarlo. Luego de lavada de lavada, se remoja la quinua toda la noche en agua caliente. Al día siguiente se escurre y se pone a secar para deshidratarla. Luego se muele.

- **Uchujacu:** es una harina que se obtiene de la mezcla de varios granos. La preparación exacta varía de familia a familia y de comunidad a comunidad, aunque predomina la harina de maíz. Generalmente se agrega haba, lenteja, arveja y trigo. Se aliña con ajo y comino, y se deja lista para elaborar una sopa o colada que lleva el mismo nombre. Esta harina también puede utilizarse en la elaboración de coladas de dulce, en cuyo caso a la mezcla de harinas no se agrega ningún aliño. Sorprende el nombre, pues “uchu” en kichwa significa ají. Quizá antiguamente esta harina era picante.
- **Otras harinas:** Todo alimento susceptible de ser secado y molido puede rendir harina. Dos casos importantes son la harina de plátano, ingrediente de alta calidad muy común en la cocina costeña, y la harina de granos leguminosos, rica en proteína pero que se consume en cantidades moderadas. Hemos citado ya la de chocho y la de habilla, a ellas se une el haba, de fréjol, de arveja, de porotón.

1.3.4.4. *Propiedades de las harinas*

Investigaciones modernas señalan que la cantidad y calidad de nutrientes depende de tres factores principales: la variedad vegetal, el estado del suelo, y el tiempo de almacenamiento. Al parecer las variedades tradicionales o ancestrales, tienen mayor contenido nutricional, especialmente de minerales. En cuanto al suelo, varios estudios señalan que los productos de cultivo orgánico y agroecológico tienden a tener un mejor valor nutricional debido al especial cuidado del suelo que estas corrientes agrícolas practican. (*Patrimonio Alimentario, 2016*)

- **Harina de amaranto:** es uno de los granos más alimenticios domesticados por la humanidad, y su harina hereda muchas de estas características. Es rica en proteína con una gran variedad de aminoácidos esenciales. Además, tiene fibra útil en el mejoramiento de la función gastrointestinal.
- **Harina de chocho:** es rica en proteína y fósforo.
- **Harina de haba:** aporta principalmente proteína, carbohidrato y fósforo.
- **Harina de maíz:** tiene como nutrientes principales a los carbohidratos, lo que la convierte en una excelente fuente de energía; y al fósforo.

1.4. Bizcochuelo



Figura 6-1: Bizcochuelo básico

Fuente: (Paula-atts, 2019)

El bizcocho o también llamado bizcochuelo es una masa esponjosa que sirve para preparar pasteles, tortas y tartas. Consiste en una mezcla básica de huevos, harina y azúcar, sin embargo, existen ciertas variedades de ingredientes tales como leche, manteca, los cuales son agregados de acuerdo al uso que se va a dar a la misma. Se elabora mediante una cocción en horno. (Pérez & Gardey, 2017).

1.4.1. Clasificación

- Bizcochos ligeros: su composición básica es azúcar, huevos y harina o harina y almidón de maíz; este tipo de bizcocho es más esponjoso, ya que no contienen grasa, sin embargo, esta carencia permite que se resequen con facilidad, por ello se sugiere consumir humectados o con alguna crema. (Pintxo, 2019)
- Bizcochos pesados: posee la misma composición que los bizcochos ligeros, pero a estos se les añade materia grasa (manteca, mantequilla, aceite de oliva, etc.), además se le puede añadir chocolate, frutas, etc. Pero necesitaran de algún tipo de impulsor para adquirir su consistencia esponjosa. (Pintxo, 2019).

1.4.2. Las tres formas básicas de elaborar bizcochos

- **Método sencillo:** Simplemente se mezclan los ingredientes con un batidor manual o mecánico y se añade un impulsor que será el responsable de dar esponjosidad al bizcocho. Este método se utiliza generalmente para elaborar los bizcochos de las tartas. (*El petit chef, 2019*)
- **Método directo:** Se baten los huevos y el azúcar con unas varillas hasta conseguir una textura muy cremosa y a continuación, se incorpora la harina tamizada con la máxima delicadeza. (*El petit chef, 2019*)
- **Método indirecto:** Es la forma de obtener los bizcochos más esponjosos. Por una parte, se montan las yemas con el azúcar y por otra las claras a punto de nieve firme. Después se juntan con suaves movimientos envolventes y se añade la harina tamizada. (*El petit chef, 2019*)-

1.4.3. Batido de un bizcochuelo

En el libro *Pastelería Artesanal* de (*Muñoz, 2003, pág. 6*), se habla sobre un buen proceso de batido:

- El batido de bizcochuelo de por sí es esponjoso. Si se le agrega polvo para hornear, crecerá más, pero quedará más seco.
- Se emplea harina tamizada para que sea más ligera y se logre una masa elástica y esponjosa. El secreto es incorporarla en forma de lluvia y no de golpe.
- La cocción de un bizcochuelo debe hacerse en horno moderado. El horno caliente lo "arrebata" y queda dorado por fuera, pero crudo por dentro. Si se cocinan a fuego suave, tardará más en cocinarse y, por lo tanto, resultará seco y abizcochado.
- La mezcla de bizcochuelo debe verterse suavemente en el molde para que conserve el aireado. No se debe golpear el molde contra la mesa para alisar la superficie. Si hay que emparejarlo, emplear una espátula de goma con suavidad.
- No abrir el horno enseguida. El cambio brusco de temperatura podría impedir que el bizcochuelo crezca.

Por otra parte, (Ruano, 2014, pág. 90) nos explica algunas razones por las que no se obtiene un buen bizcochuelo:

- Cuando los huevos se baten en exceso éstos se ponen brillosos y la preparación pierde volumen, cayendo toda la estructura aireada y aumentada. Una vez cocido, éste queda bajo, apelmazado ya que las burbujas de aire disminuyeron por el sobre batido.
- Cuando el bizcochuelo en su parte exterior se ve alto y esponjoso, pero al cortarlo se notan grumos es porque se incorporó mal la harina.
- Cuando una vez cocidos se forma un volcán con rajaduras el motivo es una cantidad excesiva de azúcar y un horno muy caliente.

1.4.4. Ejemplos de bizcochuelos o bizcochos

Según (Villena, 2015), estos son algunos de los ejemplos de bizcochuelos:

- **Bizcocho genovés:** es un bizcocho más bien seco debido a que entre sus ingredientes no se encuentra ni la mantequilla ni el aceite. Al no llevar ninguna grasa es muy ligero y normalmente requiere de un almíbar para utilizarlo como base de nuestras tartas.
- **Bizcocho Base Esponjoso:** es un bizcocho esponjoso pero un poco más jugoso que el genovés por llevar mantequilla o aceite entre sus ingredientes.
- **Bizcocho Base de Chocolate:** el típico bizcocho a base de mantequilla, cacao y con un toque sutil de vainilla. Es una apuesta segura para cualquier base de bizcocho para decorar pues es denso y consistente, pero sigue manteniendo su esponjosidad.
- **Planchas de Bizcocho:** suelen ser bizcochos muy delgados y elásticos para permitir el enrollado para hacer troncos rellenos
- **Bundt Cakes:** son bizcochos de elaboración sencilla a base normalmente de mantequilla y que se suelen presentar con formas muy especiales dado que se hornean en unos moldes preciosos.

1.4.4.1. Bizcochuelo genovés

El Bizcocho genovés o genovesa es uno de los bizcochos clásicos que se utiliza como base para distintas elaboraciones de tartas y pasteles, ya que es una elaboración algo seca, elástica y ligera. El bizcocho genovés se caracteriza también porque no lleva levadura o impulsor, sube por la aireación con huevo y azúcar, es decir, los huevos se batan enérgicamente para que atrapen aire en su interior. (Velsid, 2009).

Hay confusión al respecto de los huevos y el bizcocho genovés, también llamado Génoise, se dice que en la receta tradicional se batan los huevos enteros con el azúcar, pero muchos pasteleros, profesionales y aficionados, separan yemas y claras para batir con la mitad del azúcar cada parte del huevo, y después los vuelven a unir. Este es el modo de elaboración tradicional del Biscuit francés. (Velsid, 2009).

1.4.4.1.1. Ingredientes principales del bizcochuelo genovés

○ **Azúcar**

La pastelería se caracteriza por su sabor dulce que proviene en su mayoría de los azúcares, glúcidos y edulcorantes. Los azúcares se encargan de dar ternura y fineza a las masas. Dan color a las cortezas y actúan como agentes de cremado en los batidos, donde intervienen grasas y huevos. Incrementan la conservación de los productos horneados debido a que retienen la humedad. La más utilizada es la azúcar común obtenida de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera. (Gross, 2013)

○ **Harina**

La harina es el producto que resulta de la molturación o molienda del trigo u otro cereal. No se consume exclusivamente harina de trigo, sino que en ocasiones se consume la procedente de otros cereales, como maíz, centeno, etcétera. Se utiliza generalmente en la elaboración de cremas como espesantes, bizcochos, masas y pastas varias, o para la elaboración de pan o bollería. (González & Rey, 2017, pág. 3)

○ **Huevos**

Según (Armendariz, 2007, pág. 204) dice que el huevo está constituido por:

-**Cascara:** Envoltura cálcica, muy porosa y de color blanco brillante o marrón claro (morenos).

-**Clara:** Es la proteína más pura de la naturaleza, está formada por un 88% de agua, un 10% de proteína y 2% de grasa, carbohidratos y minerales. Se emplean en merengues, cremas de mantequilla, semifríos, glasa real, glasa al agua, etc.

-**Yemas:** Está constituida con 50% de agua y un 50% de grasa con algo de proteína. Se emplea en cremas de leche (natillas, cremas pasteleras) y para dar brillo a productos que van al horno.

1.4.4.2. Tiramisú

1.4.4.2.1. Origen e historia

Según (López, 2012) el tiramisú es uno de los postres italianos por excelencia, en realidad se ha convertido en una receta tradicional italiana a pesar de ser bastante reciente, el tiramisú en su origen no llevaba mascarpone. Era un postre reconstituyente para los clientes de los prostíbulos durante la Segunda Guerra Mundial, una crema dulce que ofrecían para dar más fuerza y levantar la libido. En aquel entonces se usaban tan solo cinco ingredientes: yemas, azúcar, bizcochos, cacao y café.

La evolución y posterior reconocimiento se produjo gracias a la cadena de restaurantes Toulá, que dio a conocer es toda Italia este postre delicado, sencillo y muy cremoso. Muchas regiones italianas se disputan el origen de este famoso postre, aunque no por eso deja de ser apreciado en la totalidad del país. Existen muchas variaciones y dependiendo del tipo de licor que empleemos: coñac, whisky, ron o hasta licor de café, el sabor será más o menos fuerte. (López, 2012)

1.4.4.3. *Tres leches*

1.4.4.3.1. *Origen e historia*

El dulce tres leches es el postre nacional de Nicaragua, aunque no se conoce solo en ese país. También es muy popular en México cuando se trata de celebrar alguna ocasión especial. Esta preparación espléndida es empapada con un almíbar preparado con tres tipos de leche distintos: fresca, evaporada y condensada azucarada. (Raichlen, 1998, pág. 395).

Por otra parte (Andy, 2017) nos dice que el origen del pastel de tres leches es discutible. La mayoría de los historiadores le dan el crédito a Nicaragua de la invención del pastel. Otros le dan el crédito a México ya que tenía recetas similares el pastel de tres leches. Lo que prácticamente todos los historiadores suponen, sin embargo, es que la receta se originó en algún lugar de América Latina, como una campaña promocional realizada por una compañía productora de leche enlatada para aumentar sus ventas. Esto puede haber sucedido hacia finales del siglo XIX o a comienzos del siglo XX, ya que la leche condensada y la evaporada estuvieron disponibles por primera vez en las décadas de 1850 a 1870. El pastel de tres leches es particularmente popular en Nicaragua, México, Cuba, Puerto Rico y Guatemala.

1.4.4.4. *Brazo gitano*

1.4.4.4.1. *Origen e historia*

Mucho se ha especulado sobre el origen del brazo de gitano para referirse al pastel de masa enrollada y relleno de diferentes dulces. El brazo de gitano es un pastel relleno que se arrolla en forma de cilindro y se elabora con una masa genovesa cubierta de una mermelada o crema (nata, moca, chocolate) y luego enrollada. (Pastinata, 2017).

Según cuentan, entre los siglos XIX y XX, los caldereros iban por las ciudades ofreciendo sus trabajos y servicios. Los pasteleros de Barcelona después de utilizar sus servicios les regalaban unos pasteles elaborados a base de los dulces que les habían sobrado, con los que hacían un bizcocho y lo enrollaban, de forma que los caldereros, muchos de ellos de etnia gitana, se los pudieran llevar bajo el brazo. Es por ello que se bautizarían como “brazo gitano”. (Diario Vasco, 2018).

Por su parte, existe otra creencia que atribuye su nombre al simple hecho de que el pastel es alargado como un brazo y deja entrever su interior oscuro, cuando este llevaba crema de cacao, por lo que recordaba a un brazo de esta raza. (Diario Vasco, 2018).

Incluso existe una tercera hipótesis que defiende que el nombre de estos bizcochos hace alusión a las mangas de las blusas de las de las gitanas, ya que entre las versiones del brazo gitano una de las tradicionales incluye fruta escarchada y merengue como decoración, lo que recordaría al atuendo de las gitanas de la época. (Diario Vasco, 2018).

Aunque la cosa no queda ahí, ya que existe una última versión que sitúa el origen de este postre en *Egipto*. La historia cuenta que en la Edad Media un monje español conoció este dulce en un monasterio de Egipto y lo dio a conocer aquí con el nombre “brazo egipcio”, que más tarde derivaría en su actual denominación. (Diario Vasco, 2018).

1.5. Seguridad alimentaria

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), desde la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) de 1996, la Seguridad Alimentaria “a nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana”. (FAO, 2011)



Figura 7-1: Evaluación de los alimentos

Fuente: (UNR, fbioyf, 2017)

1.5.1. Análisis bromatológicos

Los análisis bromatológicos son la evaluación química de la materia que compone a los nutrientes, pues etimológicamente se puede definir a la Bromatología como Broma, ‘alimento’, y logos, ‘tratado o estudio’, es decir, que la Bromatología es la ciencia que estudia los alimentos, sus características, valor nutricional y adulteraciones. (LAVET, 2015)

1.5.1.1. Nutrientes y determinaciones de los análisis bromatológicos

Tabla 8-1: Nutrientes y determinaciones de los análisis bromatológicos

Nutriente	Determinación
Humedad	Materia seca (ms)
Carbohidratos estructurales	Fibra cruda (fc)
Carbohidratos solubles	Extracto libre de nitrógeno (eln)
Lípidos	Grasa cruda
Proteínas	Proteína cruda (pc)
Minerales	Cenizas
Vitaminas	No hay determinación

Fuente: (LAVET, 2015)

1.5.1.2. Proceso de los análisis bromatológicos de alimentos

- La muestra del alimento a analizar debe ser homogénea y representativa del lote del que fue extraída, pues uno de los errores comunes es enviar al laboratorio de bromatología una muestra no representativa. (LAVET, 2015)
- La muestra se calienta durante más de 15 horas a 100°C para determinar su humedad, y su complemento sería la materia seca (ms). (LAVET, 2015)

- Posteriormente se incinera a 550-600°C y se obtiene, por diferencia, el porcentaje de cenizas; (LAVET, 2015)
- Una segunda muestra igual de homogénea y representativa del mismo lote, se somete a un proceso químico de digestión, comúnmente el método Kjeldahl, para determinar el nitrógeno total en forma de amonio, es decir, la proteína cruda (LAVET, 2015)
- Una tercera muestra igual de homogénea y representativa del mismo lote será sometida a una extracción de sus sustancias solubles como grasas, aceites, ceras y pigmentos, o grasa cruda, mediante un disolvente orgánico, éter etílico o de petróleo. (LAVET, 2015)
- Al producto de esta extracción se le somete a una digestión ácida y posteriormente una alcalina, y se obtiene el porcentaje de fibra cruda. (LAVET, 2015)
- Finalmente, al restar de un total de 100 los porcentajes obtenidos del proceso anterior, es decir, humedad, proteína, fibra cruda, cenizas y grasa cruda, obtendremos el extracto libre de nitrógeno que representa los carbohidratos solubles. (LAVET, 2015)

1.5.2. Análisis microbiológicos

Los análisis microbiológicos consisten en una inspección de alimentos o sustancias por medio de pruebas que permiten detectar si se presentan o no elementos patógenos. De acuerdo con la cantidad de agentes patógenos encontrados y el grado de contaminación que tengan los alimentos o sustancias analizadas, se puede determinar si es apto o no para su posterior procesamiento y consumo en humanos o animales. (ALKEMI, 2019)

1.5.2.1. Propósitos de los análisis microbiológicos

Según (Calidad Microbiológica, 2019) tienen diferentes propósitos, algunos de los más comunes son:

- Liberar un lote de producción.
- Validación de vida útil de un alimento (Fecha de Vencimiento).
- Control interno de calidad.

- Investigación de una enfermedad transmitida por alimentos.
- Comprobar la efectividad de un producto antibacteriano.
- Validación de un Punto Crítico de Control (PCC).
- Verificar si los procesos de limpieza y desinfección se realizaron correctamente.

La aceptabilidad o no de un alimento está definida por la calidad microbiológica que este posee, lo cual depende del cumplimiento de la normatividad sanitaria vigente, de las condiciones y medidas que se tengan durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de los alimentos. (*Calidad Microbiológica, 2019*)

Para emitir este concepto de aceptabilidad en pro de determinar si un alimento es seguro o no para el consumo humano, es necesario identificar la ausencia o presencia de microorganismos patógenos tales como: *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Bacillus cereus*, así como también es necesario reconocer que la cantidad de microorganismos indicadores de calidad no súper indicadores de calidad no superen los límites establecidos por marco legal para cada tipo de alimento. (*Calidad Microbiológica, 2019*)

1.5.2.2. Microorganismos indicadores

- **Coliformes Totales:** Indicadores de condiciones de aseo deficientes, o fallas en los procesos de limpieza y desinfección.
- **Coliformes Fecales:** Indicadores de contaminación fecal, por mal aseo, incumplimiento de los procesos de limpieza y desinfección o contaminación cruzada.
- **Aerobios mesófilos:** Indicadores de contaminación ambiental.
- **Mohos y Levaduras:** Indicadores de contaminación ambiental.

1.5.3. Análisis sensorial

Es una función primaria del hombre: desde su infancia y de una forma consciente, acepta o rechaza los alimentos de acuerdo con las sensaciones que experimenta al consumirlos. De esta forma, se establecen unos criterios para la selección de los alimentos, criterios que inciden sobre una de las facetas de la calidad global de los alimentos, la calidad sensorial. La evaluación de esta calidad se lleva a cabo mediante una disciplina científica, al análisis sensorial, cuyo instrumento de medida es el propio hombre. *(Ibáñez & Barcina, 2001, pág. 1)*

1.5.3.1. Historia

El análisis sensorial es una ciencia que surge durante la Segunda Guerra Mundial. El gran auge se produce cuando la industria alimenticia comienza a preparar las raciones alimentarias para los soldados, y se ve la necesidad de que estas sean apetecibles. Es en ese momento cuando se desarrollan distintas técnicas y se avanza sobre la normalización y el conocimiento de la percepción humana. *(Barda, 2019, pág. 35)*

Actualmente, existen métodos instrumentales físicos o químicos para medir en los alimentos atributos tales como el color, la textura, el aroma, etc., y que son de gran utilidad en el control rutinario de la industria alimentaria. Estos métodos se caracterizan por su rapidez, su reproducibilidad y por el gran número de análisis que puede realizarse. Sin embargo, presentan limitaciones e inconvenientes ante determinados componentes de un alimento. En este sentido, el análisis sensorial puede proporcionar una visión integradora sobre la calidad organoléptica de un producto, que se puede definir como calidad sensorial, sin perder de vista que, en último término, el éxito de un alimento depende de las reacciones totalmente subjetivas del consumidor, en definitiva, de la respuesta de los sentidos. *(Ibáñez & Barcina, 2001, págs. 1,2)*

1.5.3.2. Los sentidos

Según *(Hernandez, 2005, pág. 15)* se clasifican en:

a) Químicos

- Olfato
- Gusto

b) Físicos

- Vista
- Tacto
- Oído

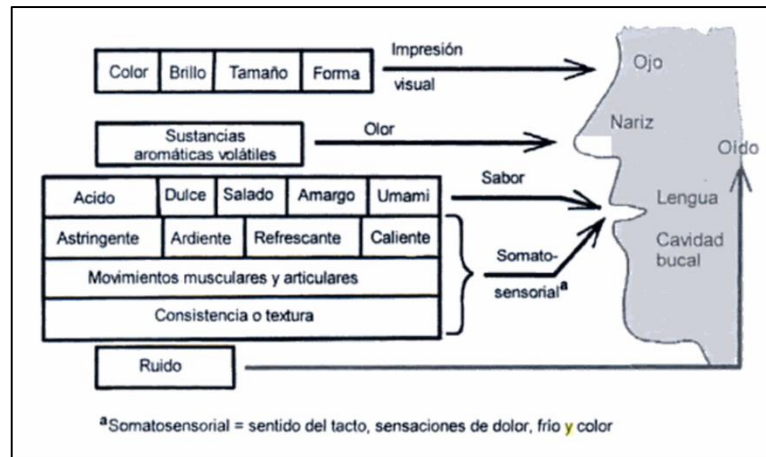


Figura 8-1: Sensograma

Fuente: (Sancho, Bota, & Castro, 1999, pág. 43)

- **Vista**

Es el sentido que nos permite ver las cosas. Con los ojos percibimos la forma y el tamaño de los objetos y también a que distancia se encuentra de nosotros. El órgano de la visión es el ojo, el cual está encargado de detectar la luz y enviarla al cerebro. Allí se interpreta y se reconocen los objetos y todo lo que nos rodea. (calameo, 2019)

- **Olfato**

Es un sentido por el cual se perciben los olores. El órgano del olfato es la nariz. Por medio de las mucosas que se encuentran dentro de la nariz se recogen los olores y estos luego van al cerebro, para ser interpretados. (calameo, 2019)

- **Oído**

El órgano que nos permite escuchar es el oído, que se encuentra al interior de las orejas y de nuestra cabeza. El oído se divide en tres secciones: oído externo o pabellón de la oreja, oído medio y oído interno. (calameo, 2019)

- **Gusto**

Es el sentido que nos permite reconocer los sabores de los alimentos, por medio de las papilas gustativas, que son pequeños bultos que se encuentran en la base de la lengua. La sensación que un alimento produce en el sentido del gusto se llama sabor. Los alimentos pueden ser dulces, salados, ácidos o amargos. (calameo, 2019)

- **Tacto**

Es el sentido que nos sirve para sentir las cosas que se tocan. Con el tacto se puede saber si un objeto es liso o rugoso, si esta frio o caliente, si es blanco o duro. (calameo, 2019)

1.5.4. Análisis de aceptabilidad

La aceptabilidad es la capacidad de hablar con los sentidos, es discernir la apreciación sobre algo que aparentemente nos puede parecer agradable o desagradable de acuerdo a la percepción de cada individuo, en otras palabras la aceptabilidad es la determinación para que algo sea aceptado, es definir el gusto por alguna preparación sometida a degustación, donde parte de los sentidos permiten dar un juicio crítico importante para una investigación; razón por el cual se requiere personas que no sean adictas al: cigarrillo, alcohol o drogas. . (Andino, 2015, pág. 54)

CAPITULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Tipo y diseño de estudio

La presente investigación es de tipo descriptivo, exploratorio, cuasi-experimental y de corte transversal.

2.1.1. *Descriptivo*

Consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. (*Noemagico, 2006*).

La investigación es descriptiva debido a que detalla específicamente cada una de las propiedades y características de las variables, así como también describe todos los procesos seguidos durante la investigación.

2.1.2. *Exploratorio*

Se realiza cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado. Sirven para familiarizarnos con fenómenos desconocidos, investigar nuevos problemas, identificar nuevos conceptos, prioridades para investigaciones futuras. Generalmente son utilizados para identificar fallas en algún elemento del mercado de una empresa. (*Machecha, 2014*)

Se dice que la presente investigación es exploratoria porque requiere de información para poder desarrollar todos los procesos planteados, es decir se buscó nueva información acerca de las harinas, haciendo énfasis en las propiedades de las mismas y los métodos para la elaboración de los bizcochuelos y las posibles propuestas gastronómicas con dicho producto.

2.1.3. Cuasi-Experimental

El término "cuasi-experimento" se refiere a diseños de investigación experimentales en los cuales los sujetos o grupos de sujetos de estudio, no están asignados aleatoriamente. Se lo considera como poco científico. (Angelinho1, 2015)

Es un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos, a determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente). (Universidad Agraria del Ecuador, 2016, pág. 12).

Por tanto, la investigación es cuasi experimental, ya que para su ejecución se realizó pruebas con una harina diferente a la utilizada comúnmente, para lo cual se formuló la cantidad de ingredientes y así obtener un producto de calidad y aceptable para el consumo.

2.1.4. Corte transversal

Este método permite recoger y analizar datos en un momento determinado, limita la recogida de información a un periodo. Es decir, recoge información en un momento determinado y una sola vez. (Montano, 2019).

El proyecto de investigación se realizó en un tiempo delimitado y la recolección de datos sobre la aceptabilidad y el análisis sensorial se realizó por una sola vez y en un solo momento.

2.2. Población, muestra o grupo de estudio

El grupo focal que intervino en el proyecto de investigación fueron 15 docentes y 15 estudiantes de la Carrera de Gastronomía de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, debido a que ellos poseen un alto conocimiento sobre el área de estudio y por ende aportarán con criterios propios sobre dicho producto.

2.3. Localización y temporalización

La presente investigación se llevó a cabo en los laboratorios de la Carrera de Gastronomía que se encuentra ubicada dentro de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

La investigación tuvo una duración de 8 meses, dentro del cual se definió el tema y los objetivos, se desarrolló el marco teórico y el marco metodológico, esta última incluye la elaboración del producto con sus respectivos análisis, dentro de ellas se puede mencionar; análisis bromatológicos, análisis microbiológicos, análisis sensorial y el test de aceptabilidad con escala hedónica, realizando también una comparación frente a un bizcochuelo genovés. Por último, se presentó la propuesta gastronómica de diferentes productos pasteleros utilizando como base el bizcochuelo genovés de haba.

2.4. Hipótesis

H0: La sustitución total de la harina de haba en la elaboración del bizcochuelo genovés permitirá obtener un producto que cumpla con todos los estándares de calidad, misma que presente características organolépticas adecuadas y posea un alto nivel de aceptabilidad.

H1: La sustitución total de la harina de haba en la elaboración del bizcochuelo genovés no permitirá obtener un producto que cumpla con todos los estándares de calidad, misma que no presente características organolépticas adecuadas y no posea un alto nivel de aceptabilidad.

2.5. Variables

2.5.1. Identificación

a) Independiente

- Bizcochuelo genovés

b) Dependiente

- Análisis bromatológico
- Análisis microbiológico
- Análisis sensorial
- Test de aceptabilidad

2.5.2. Definición

- **Bizcochuelo genovés**

Es uno de los bizcochos clásicos que se utiliza como base para distintas elaboraciones de tartas y pasteles, ya que es una elaboración algo seca, elástica y ligera. El bizcocho genovés se caracteriza también porque no lleva levadura o impulsor, sube por la aireación con huevo y azúcar, es decir, los huevos se baten enérgicamente para que atrapen aire en su interior. (Velsid, 2009).

- **Análisis bromatológico**

Son la evaluación química de la materia que compone a los nutrientes, pues etimológicamente se puede definir a la Bromatología como Broma, ‘alimento’, y logos, ‘tratado o estudio’, es decir, que la Bromatología es la ciencia que estudia los alimentos, sus características, valor nutricional y adulteraciones. (LAVET, 2015)

- **Análisis microbiológico**

Es el examen de las propiedades organolépticas de un producto realizable con los sentidos humanos. Dicho de otro modo, es la evaluación de la apariencia, olor, aroma, textura y sabor de un alimento o materia prima. (García, 2019, pág. 98)

- **Análisis sensorial**

Es una ciencia relativamente nueva, la cual permite obtener datos objetivos y cuantificables de las características de un producto evaluadas a través de los sentidos. (Picallo, 2009)

- **Test de aceptabilidad**

Es la capacidad para que algo sea aceptado, es el nivel de probabilidad y al aplicar conjuntamente con la escala hedónica permite medir por quienes lo prueban las sensaciones placenteras o desagradables producidas por un alimento. (Andino, 2015, pág. 64)

2.5.3. Operacionalización

Tabla 1-2: Operacionalización variable independiente

Variable independiente	Indicadores	Escala
Bizcochuelo genovés	✓ Sustitución	✓ 100%

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Tabla 2-2: Operacionalización variable dependiente

Variable dependiente	Indicadores	Escala
Análisis bromatológico:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proteína ✓ Grasas ✓ Cenizas ✓ Humedad ✓ Carbohidrato 	<ul style="list-style-type: none"> % % % % %
Análisis Microbiológico:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Coliformes totales ✓ Aerobios mesófilos ✓ Mohos y levaduras 	<ul style="list-style-type: none"> UFC/g UFC/g UFC/g
Análisis sensorial:	<ul style="list-style-type: none"> • Sabor • Color • Olor • Textura 	<ul style="list-style-type: none"> • Huevo, Vainilla, Haba, Cebada y Harina. • Amarillo, Naranja, Caramelo, Café, Café oscuro. • Vainilla, Haba, Cebada, Tostado, Almíbar. • Cremoso, Crujiente, Esponjoso, Crocante, Grumoso.
Test de aceptabilidad:	Escala Hedónica simplificada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Me disgusta mucho 2. Me disgusta 3. Ni me gusta. Ni me disgusta 4. Me gusta 5. Me gusta mucho

Realizado por: Cayambe, A; 2019

2.6. Descripción de procedimientos

2.6.1. Elaboración de un bizcochuelo genovés y un bizcochuelo genovés de haba

Lugar: Laboratorio de Gastronomía, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Fecha: Se realizó el día 06 de junio del 2019.

2.6.1.1. Equipos y utensilios para la elaboración la práctica

Tabla 3-2: Equipos para la elaboración de la práctica

EQUIPOS	
Horno 	Cocina 
Kitchen Aid 	Licadora 

Fuente: (Xavi & Pili, 2019)

Tabla 4-2: Utensilios para la elaboración de la práctica

UTENSILIOS	
Bowl 	Cacerola 
Tamiz metálico 	Termómetro 
Espátula de goma 	Cuchara de madera 
Espátula de codo 	Balanza digital 
Lata de horno combi plana 	Cuchillo 

Silpat



Pírex



Tabla de picar



Manga pastelera y boquillas



Fuente: (Xavi & Pili, 2019)

2.6.1.2. Receta estándar del bizcochuelo genovés y el bizcochuelo genovés de haba

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO												
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA												
CARRERA DE GASTRONOMÍA												
FICHA DE RECETA ESTANDAR												
Nombre de las Preparaciones:		Bizcochuelo Genovés							N° pax:		30	
TIPO DE MENÚ	Entrada		Plato Fuerte		Postre	X	Otros					
CONSERVACIÓN	Ambiente	X	Refrigeración		Congelación		Otros					
Siglas Menú Completo	PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	MISE EN PLACE	TÉCNICA CULINARIA			COSTOS				
					CORTE	MÉTODO DE COCCIÓN	APLICACIÓN	COSTO U.	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO T.	
	Harina	240	gr	Tamizada				\$ 0,50	454	gr	0,264	
	Azúcar	240	gr		brunoise		Bizcochuelo	\$ 0,50	454	gr	0,264	
	Huevos	8	UNIDAD				Bizcochuelo	\$ 0,15	1	UNIDAD	1,200	
									COSTO TOTAL:		\$ 1,73	
									COSTO POR PAX:		\$ 0,06	

Gráfico 1-2: Receta estándar del bizcochuelo genovés

Realizado por: Cayambe, A; 2019

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO												
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA												
CARRERA DE GASTRONOMÍA												
FICHA DE RECETA ESTANDAR												
Nombre de las Preparaciones:		Bizcochuelo Genovés de haba							N° pax:		30	
TIPO DE MENÚ	Entrada		Plato Fuerte		Postre	X	Otros					
CONSERVACIÓN	Ambiente	X	Refrigeración		Congelación		Otros					
Siglas Menú Completo	PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	MISE EN PLACE	TÉCNICA CULINARIA			COSTOS				
					CORTE	MÉTODO DE COCCIÓN	APLICACIÓN	COSTO U.	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO T.	
	Harina de haba	240	gr	Tamizada				\$ 0,80	454	gr	0,423	
	Azúcar	240	gr		brunoise		Bizcochuelo	\$ 0,50	454	gr	0,264	
	Huevos	8	UNIDAD				Bizcochuelo	\$ 0,15	1	UNIDAD	1,200	
									COSTO TOTAL:		\$ 1,89	
									COSTO POR PAX:		\$ 0,06	

Gráfico 2-2: Receta estándar del bizcochuelo genovés de haba

Realizado por: Cayambe, A; 2019

2.6.1.3. Diagrama de proceso de la elaboración del bizcochuelo genovés y el bizcochuelo genovés de haba

3. Bizcochuelo genovés

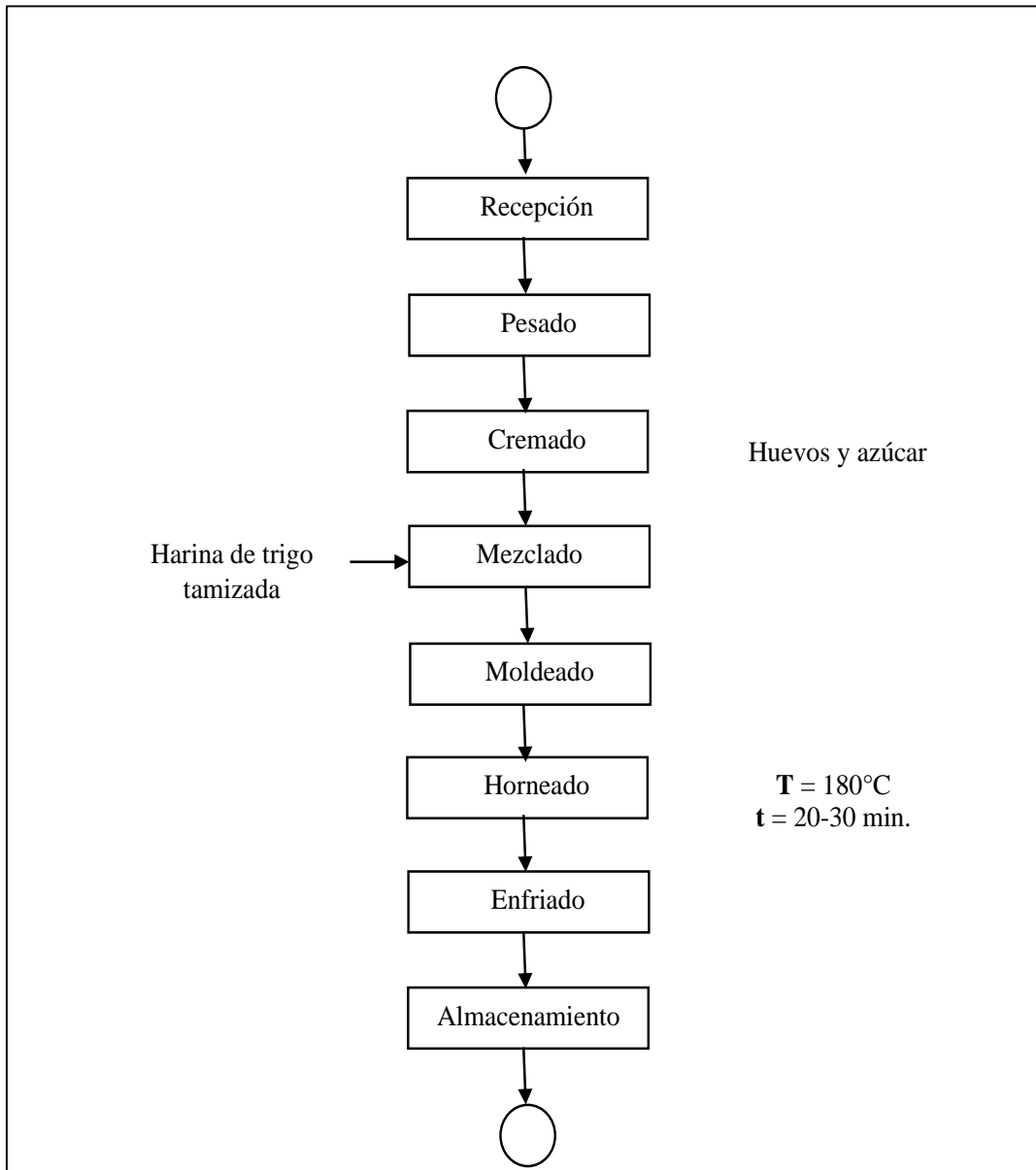


Gráfico 3-2: Diagrama de proceso de elaboración del bizcochuelo genovés

Realizado por: Cayambe, A; 2019

- **Bizcochuelo genovés de haba**

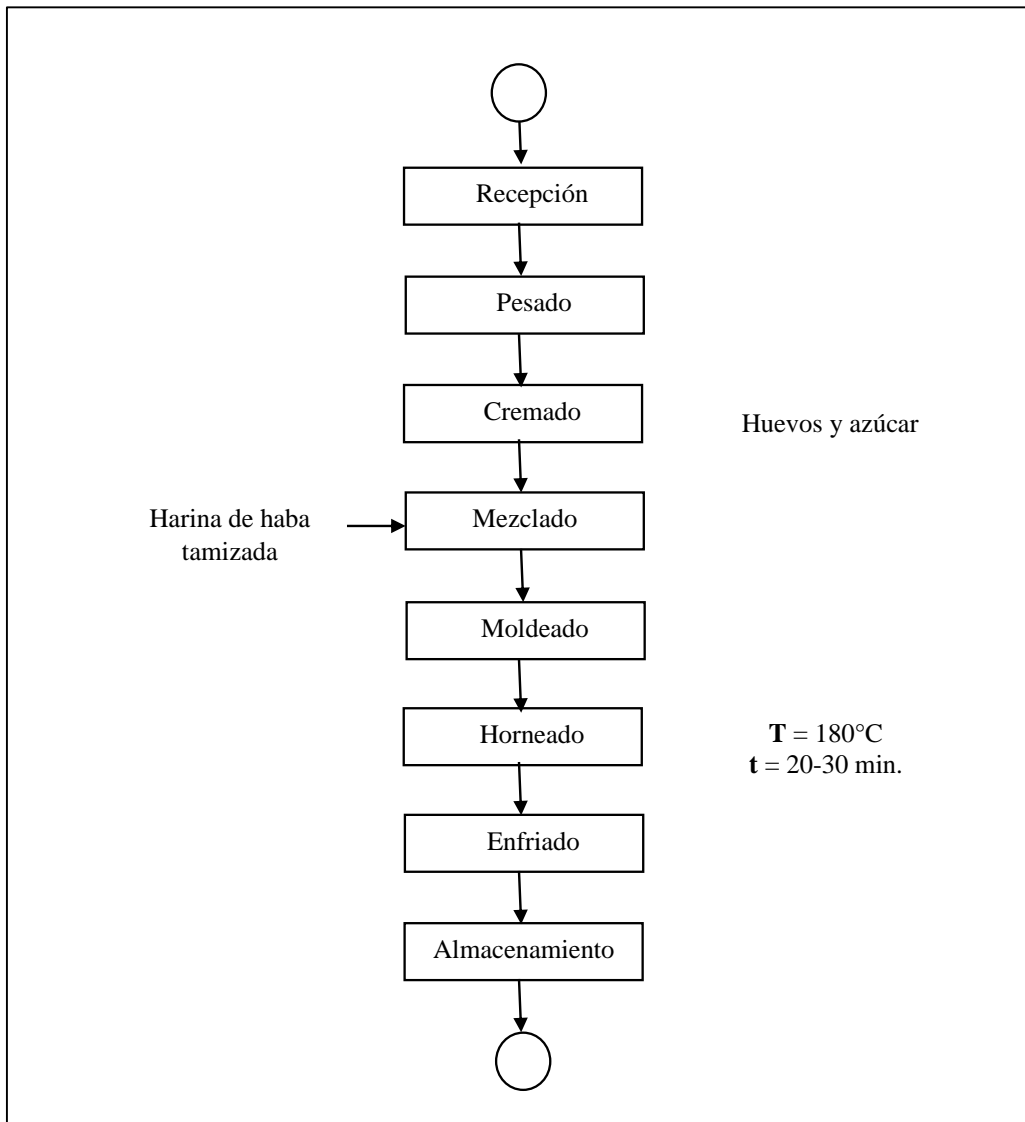


Gráfico 4-2: Diagrama de proceso de elaboración del bizcochuelo genovés de haba

Realizado por: Cayambe, A; 2019

3.1.1.1. *Procedimiento:*

- **Recepción de la materia prima**



Figura 1-2: Recepción de la materia prima

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Este es uno de los pasos más importantes se debe verificar cada ingrediente, mismas que deben estar en buenas condiciones, con fechas de consumo adecuadas, temperaturas, entre otras, pues este determinará la calidad de los ingredientes antes de ser utilizados en la elaboración.

- **Pesado**



Figura 2-2: Pesado de los ingredientes

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Este es el segundo paso para la elaboración del bizcochuelo, es muy importante ya que de esto depende el producto final. Son pesados cada uno de los ingredientes que serán utilizados para la elaboración del bizcochuelo de manera correcta, es decir, que todas las medidas deben ser exactas, de no ser así se altera la calidad del producto final.

- **Cremado**



Figura 3-2: Cremado

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Este proceso consta en un batido a partir de dos ingredientes que son: azúcar y huevos, se realiza en una batidora eléctrica o manualmente, esta mezcla debe presentar una coloración blanquecina o cremosa, debe estar homogéneo e integrada todos los dos ingredientes antes mencionados. Generalmente está lista cuando forma una especie de picos y una vez alzadas en la varilla no cae.

Mezclado



Figura 4-2: Mezclado

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Una vez que esté listo el cremado se procede a incorporar la harina tamizando sobre la mezcla poco a poco. Se incorpora realizando movimientos envolventes o en 8 con la ayuda de una espátula de goma o simplemente con la misma batidora, de manera que la preparación no pierda volumen.

- **Moldeado**



Figura 5-2: Moldeado

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Para este proceso se debe colocar la mezcla sobre un molde previamente en harinado y en mantecado. Dejando caer la mezcla uniformemente sobre el molde.

- **Horneado**



Figura 6-2: Horneado del bizcochuelo

Realizado por: Cayambe, A; 2019

El horno generalmente debe estar precalentado a 200°C por 30 min. Para el horneado la temperatura adecuada es de 180°C durante 20- 30 min. Dependiendo de la cantidad de mezcla colocada.

- **Enfriado**



Figura 7-2: Enfriado del bizcochuelo

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Una vez terminado el proceso de horneado se procede a enfriarlo alrededor de 10 – 15 min para su posterior almacenamiento, consumo o uso en ciertas preparaciones gastronómicas.

- **Almacenamiento**

El producto terminado debe almacenarse en óptimas condiciones, es decir en un lugar limpio y con temperaturas adecuadas, ya que esto ayudará a conservar el producto y sobre todo evitar la contaminación de la misma.

CAPITULO III

4. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados y discusión

4.1.1. Formulación de la receta

Para la elaboración del bizcochuelo genovés con sustitución del 100% de harina de trigo (*Triticum aestivum*, L.) por harina de haba (*Vicia faba*, L), se realizó 7 tipos de tratamientos empleando diferentes formulaciones.

Tabla 1-4: Tratamiento 1

Ingredientes	Porcentaje %
Harina de haba	15
Azúcar	15
Huevos	70
Total	100

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

Mediante el tratamiento N°1 se pudo obtener un bizcochuelo con resultados no muy favorables debido a que el porcentaje de harina de haba y azúcar son muy bajas, y el porcentaje de huevo es alta. Dentro de las características del bizcochuelo se puede mencionar que: el sabor es predominado por el huevo al igual que el olor, sin embargo, presenta un aroma delicado a haba, con respecto al color se observa un naranja pálido en su centro y con bordes más oscuros en la parte externa, la textura se asemeja al de una tortilla de huevo, esponjosa, poco húmeda y viscosa, tomó una altura, es decir se infló durante su cocción, debido a la acción de los huevos. En sí este tratamiento no es el adecuado ya que no cumple con las características generales de un bizcochuelo genovés y sobre todo no es muy aceptado ante el paladar del consumidor.

Tabla 2-4: Tratamiento 2

Ingredientes	Porcentaje
Harina de haba	20
Azúcar	20
Huevos	60
Total	100

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

En el tratamiento N°2 para la elaboración del bizcochuelo genovés de haba se observó algunas diferencias frente al tratamiento N°1, los porcentajes entre los ingredientes se modificaron obteniendo de esta forma un bizcochuelo con características que son más semejantes a un bizcochuelo genovés, dentro de estas características se puede mencionar que posee un sabor menos intenso a huevo y a la vez, un sabor agradable y delicado a haba, el olor a huevo va desapareciendo y va adquiriendo de apoco el olor a haba, con respecto al color se puede decir que debido al aumento de porcentaje de harina de haba y azúcar toma un color más oscuro al cual se puede denominar como un caramelo rubio. Finalmente, este tratamiento permitió obtener un bizcochuelo con una textura un poco húmeda y esponjosa, misma que en el horno tomó una altura considerable. Estas características hacen que el bizcochuelo sea un poco más aceptable para el consumo.

Tabla 4-3: Tratamiento 3

Ingredientes	Porcentaje
Harina de haba	25
Azúcar	25
Huevos	50
Total	100

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

En este tratamiento se pudo observar que el bizcochuelo presentó mejores características a las anteriores recetas, los porcentajes de harina de haba y azúcar incrementaron y el porcentaje de huevos disminuyó, de acuerdo a esto se obtuvo un sabor y olor característico a haba, cualidades sobresalen en este tratamiento, el color que tomó esta muestra se puede definir como caramelo. Finalmente, la textura que presentó el bizcochuelo tiende a ser bastante esponjosa, ha perdido la humedad y durante su cocción en el horno ha tomado una altura considerable, se pudo observar de igual manera la presencia de alveolos dentro del bizcochuelo, esto es gracias a que tuvo un buen proceso de aireación de los huevos. De esta manera los resultados obtenidos son más favorables ya que dejan un producto con características físicas similares a la de un bizcochuelo genovés y con características organolépticas propias de un bizcochuelo genovés de haba. En relación a lo mencionado se pudo considerar que el tercer tratamiento es el más adecuado, ya que cumple con todos los parámetros de calidad y es aceptable para el consumo.

Tabla 4-4: Tratamiento 4

Ingredientes	Porcentaje
Harina de haba	30
Azúcar	30
Huevos	40
Total	100

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

Este tratamiento aportó características similares a la de un bizcochuelo genovés, sin embargo, se pudo observar ciertas diferencias, en cuanto al sabor y el olor fueron adquiriendo más potencialidad debido al aumento del porcentaje de estos ingredientes en la receta, con respecto al color, esta fue tomando un aspecto más oscuro como un café claro. En cuanto a la textura se puede decir que seguía aún esponjosa en su interior, los alveolos iban perdiendo forma y su parte externa, es decir los bordes presentaron una textura un poco crocante. Estos aspectos hicieron que este bizcochuelo sea poco apetecible para el consumidor.

Tabla 5-4: Tratamiento 5

Ingredientes	Porcentaje
Harina de haba	35
Azúcar	35
Huevos	30
Total	100

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

Este tratamiento presentó características un tanto diferentes a la de un bizcochuelo genovés, debido al aumento de la harina de haba y azúcar y disminución de huevo en su formulación. Por ello se puede mencionar que mostró características tales como: un sabor fuerte a haba y a la vez un poco a tostado (acción de tostar), en cuanto al olor predominaba el haba, así como también se percibió un olor delicado a un almíbar de azúcar, el color iba cambiando a un café en su interior y en sus bordes se observó un café oscuro. Finalmente, en cuanto a su textura presentaba un poco de grumos, ha perdido esponjosidad y la presencia de alveolos en su interior, su parte externa, es decir los bordes presentaban una textura más crocante.

Tabla 6-4: Tratamiento 6

Ingredientes	Porcentaje
Harina de haba	40
Azúcar	40
Huevos	20
Total	100

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

Este tratamiento permitió que el bizcochuelo presente características diferentes a la de un bizcochuelo genovés, debido al aumento de harina de haba y azúcar y disminución de huevos, se pudo determinar que el sabor y el olor fueron predominados por el haba, así como también presentó un olor intenso a un almíbar de azúcar, el color que tomó este bizcochuelo fue un café oscuro en su interior y un color marrón oscuro en sus bordes, la textura que presentó se asemeja a la de una galleta, ha perdido esponjosidad y presencia de alveolos, todos los bordes son crocantes y frágiles a la vez. Este bizcochuelo se determinó como una preparación un tanto seca.

Tabla 7-4: Tratamiento 7

Ingredientes	Porcentaje
Harina de haba	45
Azúcar	45
Huevos	10
Total	100

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

En este último tratamiento se pudo observar una preparación muy diferente a la de un bizcochuelo genovés, los porcentajes de la receta han sido bastante alteradas y por ello todas las características se han modificado, por tanto se puede mencionar que el sabor es muy intenso a haba y a la vez tostado, se puede percibir claramente el fuerte olor a haba y un delicado olor a una especie de almíbar o miel, en cuanto a su color se puede mencionar que presenta un café bastante oscuro en toda su estructura y finalmente la textura es característico de una galleta, ya que no presenta esponjosidad y por ende no tiene altura, es decir, no se infló mediante su cocción debido a la poca utilización de huevos, sin embargo, es bastante crocante y crujiente al consumirlos. Se determinó que este tratamiento no es el adecuado para la elaboración de un bizcochuelo genovés, ya que no presenta las características propias de la misma, esto hace que este producto no sea tan aceptable ante el consumidor.

4.1.2. Resultado de los análisis bromatológicos del bizcochuelo genovés de haba y el bizcochuelo genovés

- Análisis bromatológico del bizcochuelo genovés de haba

EXAMEN FÍSICO

Color: Café

Olor: Característico

Aspecto: Normal, libre de material extraño

Tabla 8-4: Análisis bromatológico del bizcochuelo genovés de haba

DETERMINACIONES	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	RESULTADO
Proteína	%	INEN 1670	12.21
Grasa	%	INEN 523	3.48
Cenizas	%	INEN 401	1.82
Humedad	%	INEN 1235	11.08
Carbohidratos	%	-	71.41

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

Los resultados de los análisis bromatológicos demuestran que el bizcochuelo genovés de haba contiene un 12,21% de proteína, 3,48% de grasa, 1,82% de cenizas, 11,08% de humedad y 71,41% de carbohidratos. Cualidades que otorgan al producto un alto valor nutritivo, mismas que aportan al buen funcionamiento y desarrollo del organismo. En cuanto al porcentaje de grasas y cenizas se puede mencionar que presenta valores bajos, sin embargo, al igual que la proteína y carbohidratos aportan significativamente a una buena salud.

- **Análisis bromatológico del bizcochuelo genovés**

EXAMEN FÍSICO

Color: Café

Olor: Característico

Aspecto: Normal, libre de material extraño

Tabla 9-4: Análisis bromatológico del bizcochuelo genovés

DETERMINACIONES	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	RESULTADO
Proteína	%	INEN 1670	10.30
Grasa	%	INEN 523	3.89
Cenizas	%	INEN 401	0.42
Humedad	%	INEN 1235	14.81
Carbohidratos	%	-	70.46

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

Los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos dan los siguientes valores: proteína el 10,30%, grasa 3,89%, cenizas 0,42%, humedad un valor de 14,81% y carbohidratos el 70,46%. Se demuestra de esta forma que el bizcochuelo genovés presenta resultados similares al bizcochuelo genovés de haba, sin embargo, existe una diferencia mayor en lo que respecta a la proteína y a los carbohidratos del bizcochuelo genovés de haba, el bizcochuelo genovés presenta un valor menor en las cenizas debido a que la harina empleada para este bizcochuelo tiende a ser fortificada y pura.

4.1.2.1. Cuadro comparativo del análisis bromatológico del bizcochuelo genovés versus el bizcochuelo genovés

Tabla 10-4: Cuadro comparativo del análisis bromatológico del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés

DETERMINACIONES	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	RESULTADO	
			BGH	BG
Proteína	%	INEN 1670	12.21	10.30
Grasa	%	INEN 523	3.48	3.89
Cenizas	%	INEN 401	1.82	0.42
Humedad	%	INEN 1235	11.08	14.81
Carbohidratos	%	-	71.41	70.46

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

De acuerdo a los resultados se puede determinar que el bizcochuelo genovés de haba frente al bizcochuelo genovés posee mayor cantidad en proteínas, carbohidratos y cenizas y una menor cantidad en lo que respecta a grasa y humedad. Se determina que el bizcochuelo genovés de haba posee un alto valor nutricional, lo que hace del producto una opción para el consumo y el desarrollo nutricional del organismo.

4.1.3. Resultado de los análisis microbiológicos del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés

- **Análisis microbiológico del bizcochuelo genovés de haba**

EXAMEN FÍSICO

Color: Café

Olor: Característico

Aspecto: Normal, libre de material extraño

Tabla 11-4: Análisis microbiológico del bizcochuelo genovés de haba

PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADO
Escherichia Coli UFC/g	Siembra en masa	Ausencia
Aerobios mesófilos UFC/g	Siembra en masa	250
Mohos y levaduras UFC/g	Siembra en masa	Ausencia

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

Los resultados que se obtuvo de acuerdo a los análisis demuestran que el bizcochuelo genovés de haba posee una ausencia en Escherichia Coli, así como también una ausencia en mohos y levaduras, sin embargo, se observa 250 UFC/g en el parámetro de aerobios mesófilos, cabe mencionar que este valor se encuentra dentro de los parámetros establecidos de acuerdo a la Norma INEN 2085 de Galletas. De esta forma se puede determinar que el producto es apto para el consumo humano.

- **Análisis microbiológico del bizcochuelo genovés**

EXAMEN FÍSICO

Color: Café

Olor: Característico

Aspecto: Normal, libre de material extraño

Tabla 12-4: Análisis microbiológico del bizcochuelo genovés

PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADO
Escherichia Coli UFC/g	Siembra en masa	Ausencia
Aerobios mesófilos UFC/g	Siembra en masa	110
Mohos y levaduras UFC/g	Siembra en masa	Ausencia

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

Dentro de los resultados del bizcochuelo genovés se observa una ausencia en los parámetros de Escherichia Coli y mohos y levaduras, la muestra presenta 110 UFC/g en lo que respecta a aerobios mesófilos, este valor se encuentra dentro de los parámetros establecidos por la Norma INEN 2085, permitiendo de esta forma al producto ser apto para el consumo.

4.1.3.1. Cuadro comparativo del análisis microbiológico del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés

Tabla 13-4: Cuadro comparativo del análisis microbiológico del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés

PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADO	
		BGH	BG
Escherichia Coli UFC/g	Siembra en masa	Ausencia	Ausencia
Aerobios mesófilos UFC/g	Siembra en masa	250	110
Mohos y levaduras UFC/g	Siembra en masa	Ausencia	Ausencia

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

Se puede mencionar que hay ausencia de Escherichia Coli y mohos y levaduras entre los dos bizcochuelos, sin embargo, existe la presencia de Aerobios mesófilos en ambos productos, notando una cantidad mayor en el bizcochuelo genovés de haba, estos valores están dentro del rango establecido por la Norma INEN 2085.

4.1.4. Resultado del test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés

- Test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés de haba

Tabla 14-4: Test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés de haba

Test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés de haba		
Escala	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta
Me gusta mucho	22	73,34
Me gusta	7	23,33
Ni me gusta. ni me disgusta	1	3,33
Me e disgusta	0	0
Me disgusta mucho	0	0
TOTAL	30	100

Realizado por: Cayambe, A; 2019

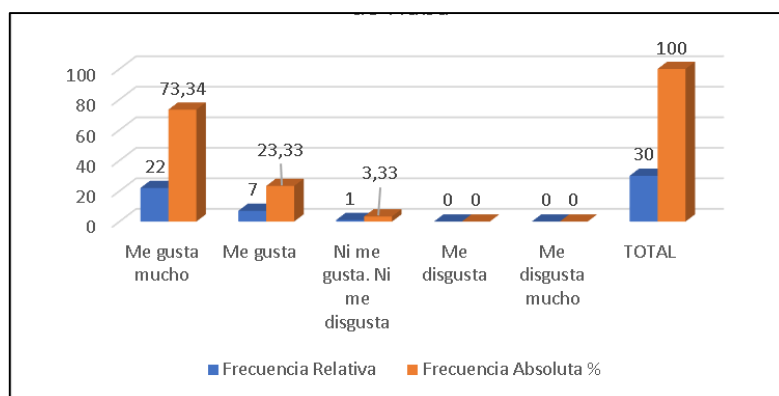


Gráfico 1-3: Test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés de haba

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

De acuerdo a la encuesta se obtuvo los siguientes datos: en la escala de me disgusta mucho y me disgusta se observó 0 evaluadores, lo cual representó un porcentaje del 0%, en la escala de ni me gusta, ni me disgusta se tuvo a un evaluador lo que indica un porcentaje del 3,33%, dentro de la escala de me gusta se tuvo a 7 evaluadores lo cual representa el 23,33%. Finalmente, el porcentaje más alto pertenece a la escala de me gusta mucho con 22 evaluadores y que representa el 73,33%, determinando de esta forma que el producto tiene bastante acogida y aceptabilidad ante el paladar de los evaluadores.

- **Test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés**

Tabla 15-4: Test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés

Test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés		
Escala	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta %
Me gusta mucho	20	66,67
Me gusta	10	33,33
Ni me gusta. ni me disgusta	0	0
Me disgusta	0	0
Me disgusta mucho	0	0
TOTAL	30	100

Realizado por: Cayambe, A; 2019

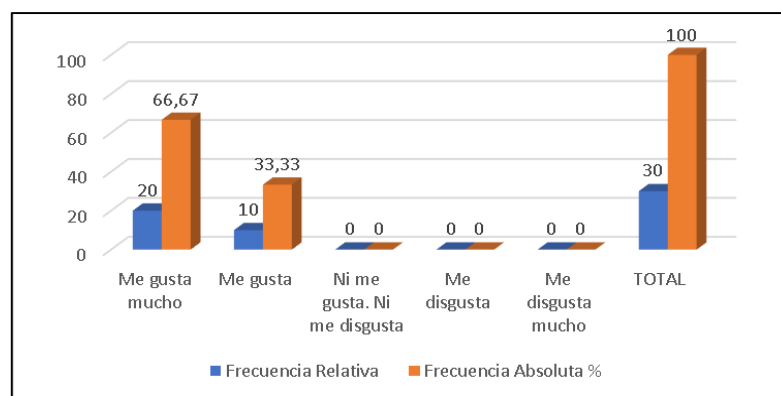


Gráfico 2-3: Test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

De los 30 evaluadores se obtuvo los siguientes resultados sobre la aceptabilidad del bizcochuelo genovés: dentro de las escalas Me disgusta mucho, me disgusta y ni me gusta, ni me disgusta se obtuvo 0 evaluadores lo cual representa el 0%, sin embargo, la escala de Me gusta mucho obtuvo 10 evaluadores lo que significa un porcentaje del 33,33%. El valor más alto dentro de esta evaluación es de 20 evaluadores que pertenece a la escala de Me gusta mucho, representando un porcentaje del 66,66%, de esta manera se determina que el bizcochuelo genovés tiene menor grado de aceptabilidad frente al bizcochuelo genovés de haba.

4.1.4.1. Cuadro comparativo del test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés

Tabla 16-4: Cuadro comparativo del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés

Test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés				
Escala	Frecuencia Relativa		Frecuencia Absoluta %	
	BGH	BG	BGH	BG
Me gusta mucho	22	20	73,34	66,67
Me gusta	7	10	23,33	33,33
Ni me gusta. Ni me disgusta	1	0	3,33	0
Me disgusta	0	0	0	0
Me disgusta mucho	0	0	0	0
TOTAL	30	30	100	100

Realizado por: Cayambe, A; 2019

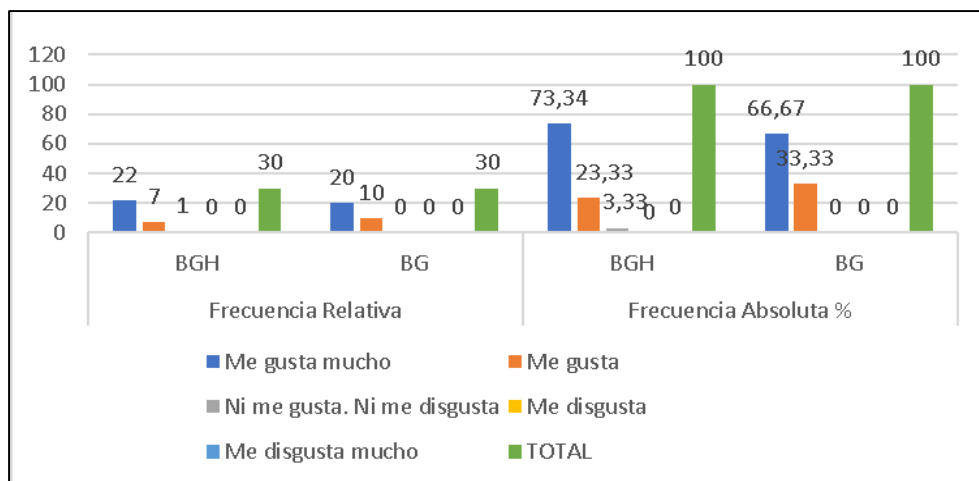


Gráfico 3-3: Test de aceptabilidad del bizcochuelo genovés de haba versus el bizcochuelo genovés

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede mencionar que el bizcochuelo genovés de haba posee mayor porcentaje de aceptabilidad con 73,36% frente al bizcochuelo genovés que presenta un 66,67%. Cabe recalcar que tanto en el bizcochuelo genovés de haba y el bizcochuelo genovés la aceptabilidad sobrepasa el 50%.

4.1.5. Resultado de la caracterización del bizcochuelo genovés de haba

- **Caracterización del sabor del bizcochuelo genovés de haba**

Tabla 17-4: Caracterización del sabor del bizcochuelo genovés de haba

Caracterización del sabor del bizcochuelo genovés de haba		
Indicador	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta %
Huevo	6	20
Vainilla	4	13,33
Haba	18	60
Cebada	2	6,67
Harina de trigo	0	0
TOTAL	30	100

Realizado por: Cayambe, A; 2019

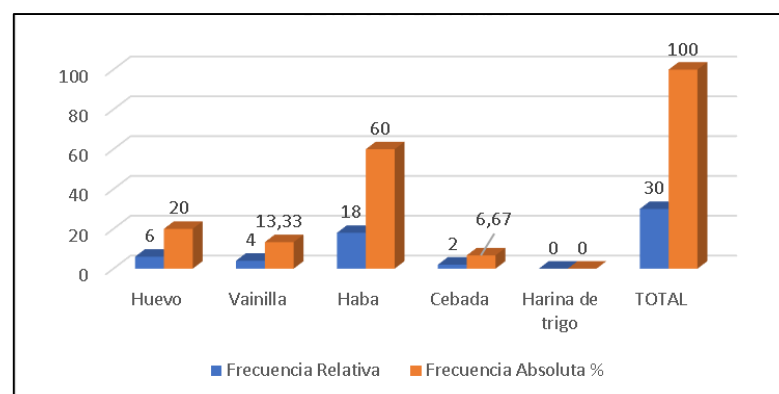


Gráfico 4-3: Caracterización del sabor del bizcochuelo genovés de haba

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

De acuerdo a la encuesta aplicada se observó 0 evaluadores en el indicador de harina de trigo, lo que representaría el 0%, se observó 2 evaluadores en el indicador de cebada dando un porcentaje del 6,66%, en el indicador haba se observó 18 evaluadores equivalente al 60%, en el indicador del sabor a vainilla 4 evaluadores equivalente a 13,33% y el indicador del sabor a huevo 6 evaluadores que representa el 20%. De acuerdo a esta evaluación se puede determinar que el bizcochuelo tiene un sabor característico de haba.

- **Caracterización del aroma del bizcochuelo genovés de haba**

Tabla 18-4: Caracterización del aroma del bizcochuelo genovés de haba

Caracterización del aroma del bizcochuelo genovés de haba		
Indicador	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta %
Vainilla	4	13,33
Haba	23	76,67
Cebada	0	0
Tostado	2	6,67
Almíbar	1	3,33
TOTAL	30	100

Realizado por: Cayambe, A; 2019

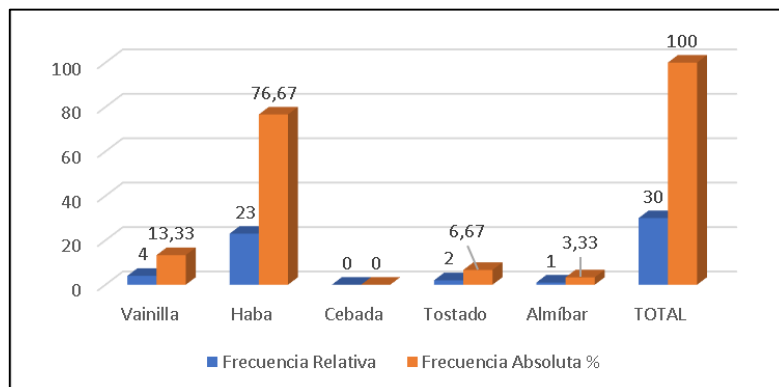


Gráfico 5-3: Caracterización del aroma del bizcochuelo genovés de haba

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

Dentro de la caracterización del aroma del bizcochuelo genovés de haba se obtuvo los siguientes datos: el indicador del aroma almíbar tuvo 1 evaluador, equivalente al 3,33%, el indicador del aroma tostado tuvo 2 evaluadores lo que representa el 6,66%, en el indicador del aroma cebada 0 evaluadores lo que equivale al 0%, el indicador del aroma haba con un total de 23 evaluadores lo que indica un porcentaje del 76,66% y finalmente se observó 4 evaluadores en el indicador del aroma vainilla, dando un porcentaje de 13,33%.

Se determina de esta forma que el bizcochuelo posee un aroma de haba, debido a que una gran mayoría de evaluadores lo señalaron.

- **Caracterización de la textura del bizcochuelo genovés de haba**

Tabla 19-4: Caracterización de la textura del bizcochuelo genovés de haba

Caracterización de la textura del bizcochuelo genovés de haba		
Indicador	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta %
Creimoso	1	3,33
Crujiente	0	0
Esponjoso	20	66,67
Crocante	3	10
Grumoso	6	20
TOTAL	30	100

Realizado por: Cayambe, A; 2019

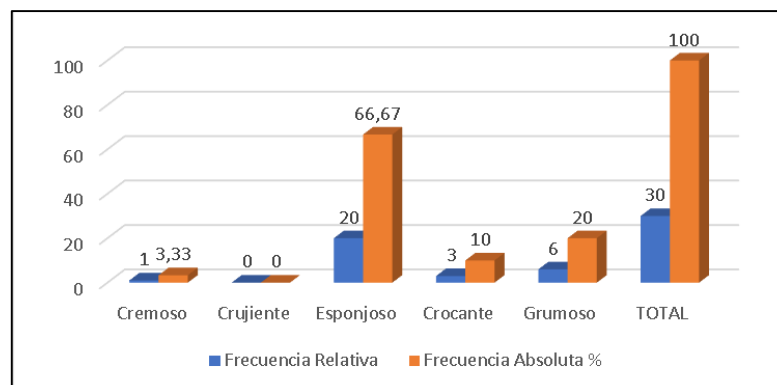


Gráfico 6-3: Caracterización de la textura del bizcochuelo genovés de haba

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

Dentro de la caracterización de la textura del bizcochuelo genovés de haba se obtuvo los siguientes valores: el indicador de textura grumosa tuvo un total de 6 evaluadores que representa el 20%, el indicador de textura crocante tuvo 3 evaluadores que en porcentajes equivale al 10%, el indicador de textura esponjosa con 20 evaluadores lo que equivale al 66,66% y por último el indicador de textura cremosa con 1 evaluador y un porcentaje del 3,33%. Según los datos se puede determinar que el bizcochuelo tiene una textura esponjosa.

- **Caracterización del color del bizcochuelo genovés de haba**

Tabla 20-4: Caracterización del color del bizcochuelo genovés de haba

Caracterización del color del bizcochuelo genovés de haba		
Indicador	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta %
Amarillo	2	6,67
Naranja	4	13,33
Caramelo	15	50
Café	9	30
Café obscuro	0	0
TOTAL	30	100

Realizado por: Cayambe, A; 2019

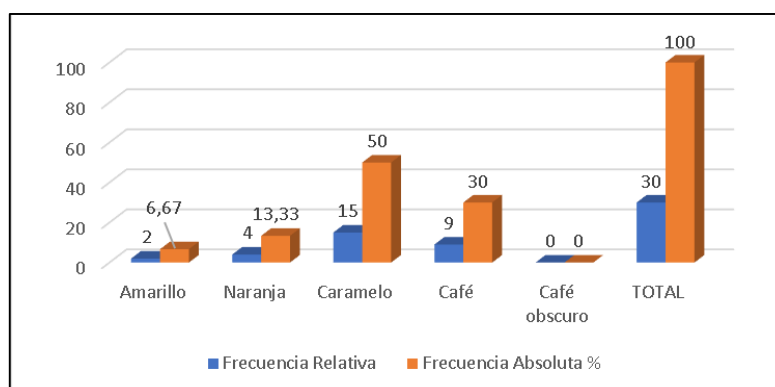


Gráfico 7-3: Caracterización del color del bizcochuelo genovés de haba

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Interpretación

Para determinar el color del bizcochuelo genovés de haba se obtuvo los siguientes datos: el indicador de color café obscuro cuenta con 0 evaluadores lo que equivale al 0%, el indicador de color café tiene 9 evaluadores con un equivalente del 30%, el indicador de color caramelo tiene 16 evaluadores lo que representa el 50%, el indicador de color naranja cuenta con 4 evaluadores equivalente al 13,33% y por último el indicador de color amarillo tiene 2 evaluadores que representa el 6,66%. Se determina de esta forma que el bizcochuelo posee un color caramelo, de acuerdo a los datos obtenidos.

4.1.5.1. Características del bizcochuelo genovés de haba



Figura 1-3: Características del bizcochuelo genovés de haba

Realizado por: Adriana Cayambe

Interpretación

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante la encuesta se pudo determinar que el bizcochuelo genovés de haba presenta un sabor y el olor característico a haba, el color que tomó este bizcochuelo se puede mencionar que es caramelo. Finalmente, la textura tiende a ser bastante esponjosa, tomando una altura considerable, se pudo observar de igual manera la presencia de alveolos dentro del bizcochuelo, esto es gracias a que tuvo un buen proceso de aireación de los huevos. Los resultados obtenidos son más favorables ya que dejan un producto con características físicas similares a la de un bizcochuelo genovés y con características organolépticas propias de un bizcochuelo genovés de haba.

CAPITULO IV

4. PROPUESTA

4.1. Elaboración de la propuesta gastronómica utilizando el bizcochuelo genovés de haba

De acuerdo al análisis sensorial y el test de aceptabilidad se procede a elaborar la propuesta gastronómica. Se implementó tres recetas, utilizando como base el bizcochuelo genovés de haba. Se amplió el ámbito de la repostería, con preparaciones tales como: brazo gitano, tiramisú, tres leches. Se pretende realizar estas preparaciones ya que el bizcochuelo tiende a resecarse, es decir pierde esponjosidad luego de cierto tiempo y lo más idóneo es humectarlo o añadir algún aderezo para su consumo. La misma que sea apetecible ante el paladar del consumidor.

4.1.1. Elaboración de un brazo gitano

Lugar: Laboratorio de Gastronomía Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Fecha: Se realizó el día 17 de octubre del 2019.

4.1.1.1. Receta estándar

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE SALUD PÚBLICA CARRERA DE GASTRONOMÍA FICHA DE RECETA ESTANDAR												
Nombre de las Preparaciones:		Brazo gitano con Bizcochuelo Genovés de haba						N° pax:		1		
TIPO DE MENÚ	Entrada		Plato Fuerte		Postre	X	Otros					
CONSERVACIÓN	Ambiente	X	Refrigeración		Congelación		Otros					
Siglas Menú Completo	PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	MISE EN PLACE	TÉCNICA CULINARIA			COSTOS				
					CORTE	MÉTODO DE COCCIÓN	APLICACIÓN	COSTO U.	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO T.	
BIZCOCHUELO												
	Harina de haba	30	gr	Tamizada		Seca		\$ 0,80	454	gr	0,053	
	Azúcar	30				Seca	Cremado	\$ 0,50	454	gr	0,033	
	Huevos	1	UNIDAD			Seca	Cremado	\$ 0,15	1	UNIDAD	0,150	
MERMELADA DE FRUTOS ROJOS												
	Mora	10	gr	Lavada		Húmedo		\$ 1,00	454	gr	0,022	
	Fresa	10	gr	Lavada		Húmedo		\$ 0,50	454	gr	0,011	
	Aziúcar	20	gr			Húmedo		\$ 0,50	454	gr	0,022	
MERENGUE												
	Azúcar	15	gr					\$ 0,50	454	gr	0,017	
	Claras de huevo	7	gr					\$ 0,15	35	gr	0,030	
										COSTO TOTAL:		\$ 0,34
										COSTO POR PAX:		\$ 0,34

Gráfico 1-4: Receta estándar de elaboración de brazo gitano

Realizado por: Cayambe, A; 2019

4.1.1.2. Procedimiento

- **Bizcochuelo**



Figura 1-4: Elaboración del bizcochuelo

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Se bate los huevos con el azúcar hasta obtener una mezcla blanquecina a punto cinta o letra, seguido se incorpora la harina tamizada en forma envolvente. Finalmente se hornea durante 20 a 30 min a 180°C – 200°C.

- **Mermelada**



Figura 2-4: Elaboración de mermelada

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Se agrega en una cacerola los frutos rojos y el azúcar. Luego se cocina a fuego bajo durante 30 minutos. Seguido se pasa por un tamiz dejando caer la parte espesa y separándolo de imperfecciones. Dejar enfriar y reservar.

- **Merengue**



Figura 3-4: Elaboración del merengue

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Para esto se bate energéticamente las claras, hasta llegar a punto nieve y se incorpora el azúcar en forma de lluvia. Se bate hasta obtener una mezcla homogénea y que forme picos. Una vez alzada el merengue con la varilla no debe caer.

- **Salsa de piña**



Figura 4-4: Elaboración de salsa de piña

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Se coloca en una cacerola el zumo de piña junto con el azúcar y el agua. Se cocina durante 15 a 20 minutos hasta que la mezcla quede espesa; en algunos casos se utiliza cierto tipo de espesantes como maicena o harina. Retirar del fuego y dejar enfriar.

- **Enrollado y montaje**



Figura 5-4: Enrollado y montaje del brazo gitano

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Para enrollar se debe colocar sobre una lámina de silpat el bizcochuelo y se agrega la mermelada sobre toda la superficie del bizcochuelo, extender uniformemente y se procede a enrollar. Seguido a esto se debe cubrir el brazo o rollo con merengue o alguna crema de preferencia.

Para la elaboración de un buen montaje generalmente se utiliza frutas y salsas.

4.1.2. Elaboración de un tiramisú

Lugar: Laboratorio de Gastronomía Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Fecha: Se realizó el día 17 de octubre del 2019.

4.1.2.1. Receta estándar

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO											
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA											
CARRERA DE GASTRONOMÍA											
FICHA DE RECETA ESTANDAR											
Nombre de las Preparaciones:		Tiramisú con Bizcochuelo Genovés de haba						N° pax:		1	
TIPO DE MENÚ	Entrada		Plato Fuerte		Postre	X	Otros				
CONSERVACIÓN	Ambiente	X	Refrigeración		Congelación		Otros				
Siglas Menú Completo	PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	MISE EN PLACE	TÉCNICA CULINARIA			COSTOS			
					CORTE	MÉTODO DE COCCIÓN	APLICACIÓN	COSTO U.	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO T.
BIZCOCHUELO											
	Harina de haba	30	gr	Tamizada		Seca		\$ 0,80	454	gr	0,053
	Azúcar	30				Seca	Cremado	\$ 0,50	454	gr	0,033
	Huevos	1	UNIDAD			Seca	Cremado	\$ 0,15	1	UNIDAD	0,150
ALMIBAR											
	Azúcar	12	gr			Húmeda		\$ 0,50	454	gr	0,013
	Agua	15	ml			Húmeda		\$ 0,50	1.000	ml	0,008
	Café de haba	4	gr			Húmeda		\$ 0,75	250	gr	0,012
	Licor de café	5	ml			Húmeda		\$ 7,00	900	ml	0,039
MOUSSE MASCARPONE											
	Yema	15	gr				Cremado	\$ 0,15	25	gr	0,090
	Azúcar	15	gr				Cremado	\$ 0,50	454	gr	0,017
	Agua	5	ml					\$ 0,50	1.000	ml	0,003
	Gelatina sin sabor	4	gr	Hidratada				\$ 1,00	30	gr	0,133
	Crema de leche	20	ml	Seemi montada				\$ 0,60	250	ml	0,048
	Queso mascarpone	30	gr					\$ 2,50	250	gr	0,300
SALSA DE MORA											
	Agua	10	ml			Húmeda		\$ 0,50	1.000	ml	0,005
	Azúcar	15	gr			Húmeda		\$ 0,50	454	gr	0,017
	Mora	15	gr	Lavado		Húmeda		\$ 1,00	454	gr	0,033
									COSTO TOTAL:		\$ 0,95
									COSTO POR PAX:		\$ 0,95

Gráfico 2-4: Receta estándar de elaboración del tiramisú

Realizado por: Adriana Cayambe

4.1.2.2. Procedimiento

- **Bizcochuelo**



Figura 6-4: Elaboración del bizcochuelo

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Se bate los huevos con el azúcar hasta obtener una mezcla blanquecina a punto cinta o letra, seguido se incorpora la harina tamizada en forma envolvente. Finalmente se hornea durante 20 a 30 min a 180°C – 200°C.

- **Almíbar**



Figura 7-4: Elaboración del almíbar

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Se coloca el agua junto con el azúcar dentro de una cacerola y se procede a cocinar a fuego medio hasta que hierva, seguido a esto se retira del fuego y se agrega el café de haba y el licor de café. Se deja enfriar y reservar

- **Salsa de mora**



Figura 8-4: Elaboración de salsa de mora

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Colocar sobre una cacerola agua, el azúcar y zumo de mora, dejar hervir a fuego medio durante 20 minutos hasta obtener una consistencia de salsa. Dejar enfriar y reservar.

- **Mousse**



Figura 9-4: Elaboración de mousse mascarpone

Realizado por: Cayambe, A; 2019

1. Se bate las yemas a blanco
2. Realizar un almíbar con el azúcar y el agua. Hervir por 3 minutos a fuego medio hasta alcanzar los 116°C.
3. Agregar en forma de hilo sobre las yemas mientras se bate. Continuar con el batido hasta obtener una mezcla blanca y se enfríe la preparación.
4. Hidratar y disolver la gelatina

5. Batir la crema de leche a medio punto.
6. Incorporar la gelatina hidratada al batido de las yemas en forma envolvente.
7. Finalmente agregar la crema de leche a toda la preparación anterior.

- **Armado y montaje**



Figura 10-4: Armado y montaje del tiramisú

Realizado por: Cayambe, A; 2019

1. Cortar el bizcochuelo en 2 capas, una más gruesa que la otra. Acomodar una capa de bizcochuelo en la base de un molde redondo o cuadrado. Seguido a esto humectar con el almíbar.
2. Colocar sobre el bizcochuelo una capa de mousse, utilizando la mitad de la preparación y cubrir completamente el bizcochuelo.
3. Cubrir con la otra capa de bizcochuelo y humectarla con almíbar.
4. Completar con la crema restante y llevar a la heladera.
5. Cortar en pedazos y decorar el plato con cacao en polvo y fresa.

4.1.3. Elaboración de una torta tres leches

Lugar: Laboratorio de Gastronomía Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Fecha: Se realizó el día 17 de octubre del 2019.

4.1.3.1. Receta estándar

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE SALUD PÚBLICA CARRERA DE GASTRONOMÍA FICHA DE RECETA ESTANDAR											
Nombre de las Preparaciones:		Tres leches con Bizcochuelo Genovés de haba						N° pax:		1	
TIPO DE MENÚ	Entrada		Plato Fuerte		Postre	X	Otros				
CONSERVACIÓN	Ambiente	X	Refrigeración		Congelación		Otros				
Siglas Menú Completo	PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDAD	MISE EN PLACE	TÉCNICA CULINARIA			COSTOS			
					CORTE	MÉTODO DE COCCIÓN	APLICACIÓN	COSTO U.	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO T.
BIZCOCHUELO											
	Harina de haba	30	gr	Tamizada		Seca		\$ 0,80	454	gr	0,053
	Azúcar	30				Seca	Cremado	\$ 0,50	454	gr	0,033
	Huevos	1	UNIDAD			Seca	Cremado	\$ 0,15	1	UNIDAD	0,150
TRES LECHE											
	Leche condensada	10	ml					\$ 2,50	400	ml	0,063
	Leche evaporada	15	ml					\$ 3,20	410	ml	0,117
	Crema de leche	15	ml					\$ 0,60	250	ml	0,036
DECORACIÓN											
	Crema chantilly	8	gr					\$ 1,65	100	gr	0,132
	Leche	25	ml					\$ 0,80	100	ml	0,200
	Cereza	1	UNIDAD					\$ 1,00	15	UNIDAD	0,067
									COSTO TOTAL:		\$ 0,85
									COSTO POR PAX:		\$ 0,85

Gráfico 3-4: Receta estándar de elaboración de tres leches

Realizado por: Cayambe, A; 2019

4.1.3.2. Procedimiento

- **Bizcochuelo**



Figura 11-4: Elaboración del bizcochuelo

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Se bate los huevos con el azúcar hasta obtener una mezcla blanquecina a punto cinta o letra, seguido se incorpora la harina tamizada en forma envolvente. Finalmente se hornea durante 20 a 30 min a 180°C – 200°C.

- **Mezcla de tres leches**



Figura 12-4: Elaboración de la mezcla de tres leches

Realizado por: Cayambe, A; 2019

En un bowl se añade la leche evaporada junto con la leche condensada y la crema de leche, se procede a mezclarlo bien y reservar. Luego humectar el bizcochuelo con la preparación de tres leches, dejar reposar unos 5-8 min. Para que la mezcla quede humedecida correctamente.

- **Montaje de tres leches**



Figura 13-4: Montaje de tres leches

Realizado por: Cayambe, A; 2019

Finalmente se bate la crema chantilly junto con la leche y seguido se coloca sobre el bizcochuelo humectado, para decorar se coloca una cereza sobre esta preparación.

CONCLUSIONES

- De los 7 tratamientos de la modificación de porcentajes de la materia prima, de acuerdo a las formulaciones de la receta, se concluye que el tercer tratamiento es el más adecuado para la elaboración del bizcochuelo genovés de haba, ya que el bizcochuelo presentaba características físicas similares al bizcochuelo normal y características organolépticas propias. Con respecto a los tratamientos 1 y 2 se puede mencionar que presentaron un olor y sabor predominante a huevo y una textura bastante esponjosa, sin embargo, de los tratamientos 4, 5, 6 y 7 se observó características tales como: resequedad, exceso de azúcar y pérdida de esponjosidad conforme iba subiendo el porcentaje de harina y azúcar.
- Dentro de los análisis bromatológicos el bizcochuelo genovés de haba presenta mayor cantidad de nutrientes tales como: proteína, carbohidratos y una menor cantidad en grasa y humedad frente al bizcochuelo genovés.
- Respecto a los análisis microbiológicos se puede mencionar que existe ausencia de mohos y levaduras, así como también ausencia de Escherichia Coli en ambos bizcochuelos, a pesar de que se pueden observar la presencia de aerobios mesófilos, estos se encuentran dentro de los rangos de aceptación establecidos en la Norma INEN 2085.
- De acuerdo al test de aceptabilidad con escala hedónica se obtuvieron datos similares entre ambos bizcochuelos, los porcentajes más altos se encuentran en la escala de me gusta mucho; 73,33% que corresponde al bizcochuelo genovés de haba y 66,66% que corresponde al bizcochuelo genovés, por lo cual, se puede concluir que existe mayor aceptabilidad del bizcochuelo genovés de haba propuesto en la investigación.
- Al realizar el análisis organoléptico del bizcochuelo genovés de haba, los evaluadores mencionaron que posee un sabor y olor característico de haba, un color caramelo y una textura esponjosa, características que en conjunto presentan un producto de alta calidad.
- Se elaboró tres propuestas gastronómicas: tiramisú, brazo gitano y tres leches, estas preparaciones fueron determinadas en base a preferencias del consumidor que tiene como género principal un bizcochuelo.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un estudio profundo del producto para poder dar el uso correcto dentro de la gastronomía y sobre todo para poder valorar las raíces, tradiciones y la cultura gastronómica que abarca dicho producto.
- El consumo de la harina de haba es recomendable ya que su gran aporte nutricional en proteínas, carbohidratos y fibra ayuda al buen desarrollo y funcionamiento del organismo humano.
- Es recomendable realizar un control de calidad sobre el proceso de obtención de la harina de haba para así evitar la presencia de microorganismos que alteran la composición física y química del producto, misma que da paso a la contaminación.
- Durante cualquier proceso de investigación es necesario realizar un test de aceptabilidad del producto, esto permitirá conocer el nivel acogida que tiene dicha propuesta dentro del mercado gastronómico.
- Realizar el análisis sensorial es recomendable porque permite al consumidor emitir un juicio sobre las características organolépticas, permitiendo obtener información valiosa para poder desarrollar o mejorar dicho producto.
- La harina de haba puede ser utilizada en múltiples preparaciones tanto saladas como dulces, por ello se recomienda ampliar el área gastronómica elaborando nuevas propuestas tales como: galletas, snack, pastas, helados, etc.

BIBLIOGRAFÍA

- Alegre, G., & Asmat, R. (2016). *Sustitución parcial de la harina de trigo por harina de haba (Vicia faba L.), en la elaboración de galletas fortificadas usando panela como edulcorante*. Tesis pregrado, Universidad Nacional de Santa; Facultad de Ingeniería; Escuela Académico Profesional de Ingeniería Agroindustrial, Nuevo Chimbote-Perú. Recuperado el 28 de Mayo de 2019, de <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/2630/42896.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ALKEMI. (2019). *ALKEMI Grupo AGQ Labs*. Recuperado el 28 de Agosto de 2019, de https://alkemi.es/estudios-medioambientales/analisis-microbiologicos/?fbclid=IwAR3D4HJgRbh2jXjj0lFqFHmEBMZHCq0l2j0YVjXAI5_ae8uzXKOKkEte2w
- Andino, K. (2015). *Utilización de harina de maíz morado en la elaboración de pan con diferentes formulaciones, como un nuevo producto para la panadería La Ambateña.2014*. Tesis pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; Facultad de Salud Pública; Escuela de gastronomía. Riobamba: ESPOCH. Recuperado el 19 de Octubre de 2019, de http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10800/1/84T00447.pdf?fbclid=IwAR1zbg92oWIRuBcAOETWnTKS84VBvveOm7GjGQSEdmdUsnVeqOT6_hMF9I0
- Andy, J. (20 de Noviembre de 2017). *eHow En Español*. (Leaf Group Media) Recuperado el 12 de Octubre de 2019, de https://www.ehowenespanol.com/historia-del-pastel-tres-leches-sobre_100840/
- Armendariz, J. L. (2007). *PROCESOS BÁSICOS DE PASTELERÍA Y REPOSTERÍA: postres en restauración*. Madrid: Paraninfo. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=l0bRR3GvXrMC&printsec=frontcover&dq=PROCESOS+B%3%81SICOS+DE+PASTELER%3%8DA+Y+REPOSTER%3%8DA:+postres+en+restauraci%3%B3n&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwixsNirtfvIAhWOrVkKHf8SBqgQ6AEIKDAA#v=onepage&q=PROCESOS%20B%3%81SICOS%3%8DA+Y+REPOSTER%3%8DA:+postres+en+restauraci%3%B3n>
- Barda, N. (2019). Análisis sensorial de los alimentos . 35. (M. J. Cali, Entrevistador) Recuperado el 12 de Octubre de 2019, de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-_anlisis_sensorial_de_los_alimentos_fruticultura.pdf

- Calidad Microbiológica. (2019). *Calidad Microbiológica* . (Platino web) Recuperado el 12 de Octubre de 2019, de <http://www.calidadmicrobiologica.com.co/analisis-microbiologico-de-alimentos>
- Camari. (2019). *Camari Sistema solidario de comercialización del FEPP* . Recuperado el 08 de Julio de 2019, de <https://www.camari.org/index.php/catalogo/alimentos/harinas/harina-de-haba-detail#informacion>
- Carrero, P., & Armendariz, J. (2013). *Elaboraciones de pastelería y repostería* . España: Paraninfo. Recuperado el 07 de Julio de 2019, de https://books.google.com.ec/books?id=MaRQAgAAQBAJ&pg=PA13&dq=molienda%20de%20harina%20%2C%20en%20pie%C3%A7a&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj2lpeX5NziAhXS1FkKHV1wAKoQ6AEIODAD&fbclid=IwAR3lz_uZ511vn65o6lbwYo4q9y5lgpYM_1TQOUy6B5J9iyGHM_C2xfAmicc#v=onepage&q&f=false
- Crespo, M. (1990). *XII Seminario Mejoramiento Y Sistemas De Produccion De Haba*. (B. Ramakrishna, & G. Hernández , Edits.) Quito, Ecuador: IICA- BID PROCIANDINO. Recuperado el 03 de Agosto de 2019, de https://books.google.com.ec/books?id=NTLGcFHO66AC&pg=PA1&dq=XII+Seminario+Mejoramiento+Y+Sistemas+De+Produccion+De+Haba&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjY5_3JpPr1AhViqkKHSgIB9MQ6AEIKDAA#v=onepage&q=XII%20Seminario%20Mejoramiento%20Y%20Sistemas%20De%20Produccion%20
- Cruz, J. (2018). *Preparación y desarrollo de bizcochuelos para tortas sin gluten y sin lactosa* . Universidad de las Américas; Escuela de tecnología en alimentos y bebidas. Quito: Quito: Universidad de las Américas, 2018. Recuperado el 08 de Julio de 2019, de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/9019/1/UDLA-EC-TTAB-2018-07.pdf>
- Cubero, & Moreno. (1983). *Los granos de leguminosas como componentes proteicos*. Madrid: EDICIONES MUNDI-PRENSA. Recuperado el 03 de Junio de 2019
- Cultivar conocimiento agropecuario. (2019). *Agritotal* . Recuperado el 01 de Junio de 2019, de <https://www.agritotal.com/nota/cuestiones-a-considerar-para-elegir-y-manejar-variedades-de-trigo/>
- Diario Vasco. (22 de Enero de 2018). *Guía Gastronomika*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2019, de <http://guiagastronomika.diariovasco.com/noticias/cual-origen-brazo-gitano-201801221623.php>
- El petit chef. (2019). *El petit chef* . Recuperado el 01 de Octubre de 2019, de <https://elpetitchef.com/recetas/291>

- El Tiempo. (08 de Mayo de 2017). Piedras de moler son una evidencia ancestral .
INTERCULTURAL. Obtenido de
https://www.eltiempo.com.ec/noticias/intercultural/1/piedras-de-moler-son-una-evidencia-ancestral?fbclid=IwAR01BZUfer1fsiM8-Xy7qDid3zoEq4WyELQT_nDwCLhLBpLwlJjGwrHyHG4
- Espinosa, F. (11 de Mayo de 2017). *El poder del consumidor* . Recuperado el 28 de Mayo de 2019, de <https://elpoderdelconsumidor.org/2017/05/el-poder-de-el-haba/>
- Fabón , c., Fava , e., & Baba, g. (2012). *Horticultura*. Barcelona: Ediciones Omega, S.A.
- FAO. (Febrero de 2011). *Seguridad Alimentaria Nutricional, Conceptos Básicos* (3° ed.). Recuperado el 22 de Septiembre de 2019, de <http://www.fao.org/3/a-at772s.pdf>
- Farmacia Pérez y Vera. (2019). *Farmacia.bio Medicina Natural* . Recuperado el 02 de Junio de 2019, de <https://www.farmacia.bio/trigo/>
- Fundación española de la nutrición. (2019). *Fen.org.es* . Recuperado el 12 de Noviembre de 2019, de <http://www.fen.org.es/mercadoFen/pdfs/harina.pdf>
- FUNIBER. (2005-2017). *Fundación Universitaria Iberoamericaba* . Recuperado el 04 de Julio de 2019, de <https://www.composicionnutricional.com/alimentos/HARINA-DE-TRIGO-1>
- García Jimenez, R. (2019). *Afuegolento (blog)*. Recuperado el 02 de Junio de 2019, de <http://www.afuegolento.com/articulo/el-trigo-cereal-historico/1784/>
- González, J., & Rey, F. (2017). *PROCESOS BÁSICOS DE PASTELERÍA Y REPOSTERÍA* (2°, ed.). España: Paraninfo, SA. Recuperado el 02 de Septiembre de 2019, de <https://books.google.com.ec/books?id=sTLDgAAQBAJ&pg=PA12&dq=huevos+en+la+pasteleria&hl=es&sa=X&ved=0ahUK Ewjno9X8o5flAhUII6wKHRsBBYEQ6AEIMTAB#v=onepage&q=huevos%20en%20la%20pasteleria&f=false>
- Gross, O. (2013). *EL ABC DE LA PASTELERÍA* . Buenos Aires: Grupo Planeta. Recuperado el 22 de Agosto de 2019, de [https://books.google.com.ec/books?id=1c2yAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=EL+ABC+DE+LA+PASTELER%C3%8DA+\(en+l%C3%ADnea\)&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwitlOi3rublAhVjrlkKHYXyASYQ6AEIKDAA#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=1c2yAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=EL+ABC+DE+LA+PASTELER%C3%8DA+(en+l%C3%ADnea)&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwitlOi3rublAhVjrlkKHYXyASYQ6AEIKDAA#v=onepage&q&f=false)

- Hernandez, E. (2005). *Evaluación sensorial (en línea)*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia; Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, Colombia. Recuperado el 12 de Octubre de 2019, de <http://www.inocua.org/site/Archivos/libros/m%20evaluacion%20sensorial.pdf>
- Ibáñez, F., & Barcina, Y. (2001). *Análisis sensorial de alimentos: métodos y aplicaciones*. (Taylor, & Francis, Edits.) Barcelona: Springer. Recuperado el 01 de Octubre de 2019, de https://books.google.com.ec/books?id=wiSulMouZ-UC&printsec=frontcover&dq=que+es+la+evaluacion+sensorial+de+alimentos&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwithOHx27DjAhVQx1kKHQd_AyYQ6AEIKDAA#v=onepage&q=que%20es%20la%20evaluacion%20sensorial%20de%20alimentos&f=false
- Interempresas Media, S.L. (2019). *Frutas y Hortalizas (blog)*. Recuperado el 03 de Agosto de 2019, de <https://www.frutas-hortalizas.com/Hortalizas/Presentacion-Haba.html>
- La Hora. (15 de Julio de 2017). El molino de piedra se resiste a desaparecer . *INTERCULTURAL*. Obtenido de <https://lahora.com.ec/noticia/1102084606/el-molino-de-piedra-se-resiste-a-desaparecer?fbclid=IwAR2RbACJO6jJwyFcx7UYMcAjFtZYjbbf5vvtSycbKFZHzC5odjwVgpThQcA>
- LAVET. (21 de Julio de 2015). *LAVET Laboratorios veterinarios*. (S. LAVET, Editor) Recuperado el 12 de Octubre de 2019, de <http://www.lavet.com.mx/analizando-alimentos-analisis-bromatologicos/>
- Lipa, A. (2019). *Scribd*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2019, de <https://es.scribd.com/document/335097326/Harina-de-Haba>
- López, A. (2012). *POSTRES DE RECHUPETE 80 Recetas para endulzarte la vida*. Madrid: Recetas de rechupete. Recuperado el 12 de Octubre de 2019, de <https://books.google.com.ec/books?id=0Q4vAQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=POSTRES+DE+RECHUPETE+80+Recetas+para+endulzarte+la+vida&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiY8vinsOblAhVL1VkkHYFgAgUQ6AEIKDAA#v=onepage&q=POSTRES%20DE%20RECHUPETE%2080%20Recetas%20para%20endu>
- Machecha, Y. (01 de Octubre de 2014). *Prezi*. Recuperado el 22 de Julio de 2019, de <https://prezi.com/pgukglq1fqr-/investigacion-exploratoria-descriptiva-correlacional-explicativa/>
- Managón, P. (2014). *Evaluación de siete variedades de Trigo (Triticum aestivum, L.) con tres tipos de manejo nutricional, a 2890 m.s.n.m Juan Montalvo-Cayambe-2012*. Tesis

pregrado, Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito; Carrera Ingeniería Agropecuaria, Quito. Recuperado el 03 de Agosto de 2019, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6717/1/UPS-YT00040.pdf>

Marqu ez Pereira, J. (1993). *Manual de manejo poscosecha de granos a nivel rural* . Santiago de Chile: OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE. Recuperado el 12 de Noviembre de 2019, de <http://www.fao.org/3/x5027s/x5027S0k.htm#VI.%20Aireacion%20de%20los%20granos>

Martínez, F. B. (2004). *El manejo higiénico de los alimentos. Guía para la obtención del distitivo H*. México: LIMUSA S.A. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=0ay1SkjUiEwC&pg=PA97&dq=que+es+un+analisis+microbiol%C3%B3gico&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj6pSe5KnlAhUGVd8KHRS5AzIQ6AEIaTAJ#v=onepage&q=que%20es%20un%20 analisis%20microbiol%C3%B3gico&f=false>

Mendoza, E. (2010). *Bromatología Composición y propiedades de los alimentos* . México: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Recuperado el 06 de Junio de 2019

Montano, J. (2019). *Lifeder. com* . Recuperado el 22 de Julio de 2019, de <https://www.lifeder.com/investigacion-transversal/>

Muñoz, L. (2003). *Pastelería Artesanal: 200 recetas de repostería para golosos (con recetas básicas auxiliares)* . (E. Albatros, Ed.) Buenos Aires: Gráfica MPS S.R.L. Recuperado el 22 de Julio de 2019, de https://books.google.com.ec/books?id=Z0ATU-CgRNcC&pg=PA6&dq=que%20es%20un%20bizcochuelo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj50rmEy9ziAhXPxVkkHSBCDxUQ6AEIKDAA&fbclid=IwAR2biuk6Mip99hC7FASRyrANMgNxwOLk6ud6AKTUhqoFO4gq7fd9C698_rw#v=onepage&q=que%20es%20un%20bizcochuelo&f

Naturvegan Ecológico, S.L. (2012-2019). *Ecoagricultor Tienda ecológica* . Recuperado el 01 de Junio de 2019, de <https://www.ecoagricultor.com/propiedades-de-las-habas/>

Noemagico. (12 de Septiembre de 2006). *Noemagico.blogia.com* . Recuperado el 19 de Julio de 2019, de <https://noemagico.blogia.com/2006/091301-la-investigaci-n-descriptiva.php>

Pastinata. (06 de Noviembre de 2017). *Pastinata* . (Dinamic Group) Recuperado el 12 de Octubre de 2019, de <https://www.pastinata.com/origen-del-brazo-gitano/>

- Patrimonio Alimentario. (11 de Julio de 2016). *Ministerio de Cultura y Patrimonio*. Recuperado el 08 de Agosto de 2019, de <http://patrimonioalimentario.culturaypatrimonio.gob.ec/wiki/index.php/Harina>
- Paula-atts. (2019). *Wattpad* . Recuperado el 07 de Agosto de 2019, de <https://www.wattpad.com/267189216-curso-b%C3%A1sico-de-pasteler%C3%ADa-bizcochuelo-cl%C3%A1sico-de>
- Peña, R. (2007). *Calidad de la cosecha de trigo en Mexico: Ciclo otoño-invierno 2005-2006* . (CIMMYT, Ed.) México: CONASIST. Recuperado el 06 de Agosto de 2019, de <https://books.google.com.ec/books?id=ErmOoIqpatwC&pg=PA1&dq=que+es+el+trigo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEWjb74jFufrlAhUlWVkJHWKyCz8Q6AEINjAC#v=onepage&q=que%20es%20el%20trigo&f=false>
- Pérez, J., & Gardey, A. (2017). *Definición de:* . (WordPress, Editor) Recuperado el 07 de Agosto de 2019, de https://definicion.de/bizcocho/?fbclid=IwAR19l-q3d8grqk3qmLfD-JTiCEV5PovdsgwogRG4_-AHwFuzup-RQgh06lQ
- Picallo, A. (Marzo de 2009). Análisis sensorial de los alimentos . *Encrucijadas UBA # 46*, 1. Recuperado el 22 de Octubre de 2019, de http://repositorioubasibi.uba.ar/gsd/collect/encrucci/index/assoc/HWA_257.dir/257.PDF
- Pintxo. (2019). *Directo al paladar* . Recuperado el 01 de Junio de 2019, de <https://www.directoalpaladar.com/cultura-gastronomica/tipos-de-bizcochos?fbclid=IwAR2Xfb9PeCHP5pVIJCsI712Qz9HKiMVDpKpnPkshPBw4PKge2mRY3wzn71A>
- Raichlen, S. (1998). *Salud Y Sazon: 200 Recetas De la Cocina De Mama Todas Bajas En Grasa, Sal Y Colesterol!* . (A. Scherp, Trad.) Estados Unidos: Rodale Press. Inc. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=Nz7mNkLwaOQC&pg=PA467&dq=origen%20e%20historia%20de%20la%20torta%20tres%20leches&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEWjY5LKjkqLIAhVDw1kKHQvtAU8Q6AEIKTAA&fbclid=IwAR1WUKp75Z9cWx5UG-UYRFF9N4i-QMWzAbMkGSHBpRakofZJ8kXTCT-BsJs#v=onepage&q>
- Ramos, F. (2013). *Maíz, trigo y arroz. Los cereales que alimentan al mundo*. México: UANL. Recuperado el 22 de Julio de 2019, de <http://eprints.uanl.mx/3649/1/maiztrigoarroz.pdf>
- Reyes, J. (2019). *Scribd Inc* . (A. 8shU74Xf9, Ed.) Recuperado el 01 de Junio de 2019, de <https://es.scribd.com/document/385983080/Morfologia-y-Taxonomia-Haba>

- Ruano, E. (21 de Mayo de 2014). *Estudio de factibilidad para creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de los tradicionales bizcochuelos y rosquetes, en la parroquia La paz, canton Montúfar. provincia del Carchi*. Tesis pregrado, Universidad Técnica del Norte; Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Carrera de Ingeniería en Contabilidad y Auditoría, Ibarra. Recuperado el 11 de Agosto de 2019, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2998/1/02%20ICA%20650%20TESIS.pdf>
- Sancho, J., Bota, E., & Castro, J. (1999). *Introducción al análisis sensorial de los alimentos*. Barcelona: EDICIONS DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA. Recuperado el 02 de Septiembre de 2019, de https://books.google.com.ec/books?id=cw1_dn02I8C&pg=PA43&dq=análisis%20sensorial%20y%20los%20cinco%20sentidos%20en%20los%20alimentos&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjJp76D-bTjAhUMrlkKHfC0CKYQ6AEIKDAA&fbclid=IwAR31IT4d5_F7F0iR9MEKpnrnCOAOm20YREs1_hv90t79cTksym3Q_gB
- Sarmiento, L. (2008). *JARDINERÍAON*. Recuperado el 05 de Junio de 2019, de <https://www.jardineriaon.com/diferentes-variedades-habas.html>
- Sisa Miñarcaja, J. (2013). *Elaboración de una mezcla nutritiva para incrementar el nivel protéico de harina de cebada (Hordeum vulgare L.)*. Tesis pregrado, Universidad Estatal de Bolívar; Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos naturales y del Ambiente; Escuela de Ingeniería Agroindustrial, Guaranda-Ecuador. Recuperado el 28 de Mayo de 2019, de <http://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/841/1/011.pdf>
- Suárez Moreno, D. (2003). *Guía de procesos para la elaboración de harinas, almidones, hojuelas deshidratadas y compotas*. Bogotá, Colombia: Convenio Andrés Bello. Recuperado el 12 de Noviembre de 2019, de <https://books.google.com.ec/books?id=8HGwgpTRiP4C&pg=PA18&dq=obtencion+de+la+harina+de+trigo&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi-28vh6-XlAhWRxVkkHexXBD8Q6AEIKDAA#v=onepage&q=obtencion%20de%20la%20harina%20de%20trigo&f=false>
- Universidad Agraria del Ecuador. (2016). *Guía metodológica para trabajos de titulación*. Proyecto, Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias, Guayaquil. Recuperado el 30 de Julio de 2019, de http://www.uagraria.edu.ec/documentos/trabajos_titulacion/2016/GUIA-METODOLOGICA-INVESTIGACION-

EXPERIMENTAL.pdf?fbclid=IwAR1hrT_zczONnL-
rLz00BsQ9bAtTgtsR4In5860cAoIZwFwy-2iBju-vVpM

- UNR, fbioyf. (2017). *Análisis bromatológico y toxicológico*. Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Recuperado el 27 de Agosto de 2019, de https://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/pluginfile.php/144438/mod_resource/content/1/INTRODUCCION%20Analisis%20bromatologico%20y%20toxicologico%202017%5D%20%5BModo%20de%20compatibilidad%5D.pdf?fbclid=IwAR07CDSAC-t2ydbmLrHSIQhcqMrOINrjqcWmILzerDROn8Gtl8EWhb
- Velsid. (13 de Marzo de 2009). *Gastronomíaycia (blog)*. (C. commons, Editor) Recuperado el 13 de Agosto de 2019, de <https://gastronomiaycia.republica.com/2009/03/13/bizcochogenoves/?fbclid=IwAR0GZ83f2rg4aSB-Uv5AqbZI2NIKFb3atdl1dpdMAtojy13fdiAprCkQY0>
- Vergara, S. D. (2019). *LainPerú*. (LainPerú, Editor) Recuperado el 30 de Mayo de 2019, de <http://lainperu.com/por-que-algunas-personas-eliminan-el-trigo-en-la-dieta/>
- Villaverde, J. (20 de Noviembre de 2017). *Plantamus Vivero online (Blog)*. Recuperado el 02 de Junio de 2019, de <https://plantamus.com/blog/recetas-con-habas/>
- Villena, A. (26 de Septiembre de 2015). *Cake attraction (blog)*. (WordPress) Recuperado el 13 de Octubre de 2019, de <https://cakeattraction.com/2015/09/26/tipos-de-masas-y-bizcochos/>
- Xavi, & Pili. (2019). *Gadgets&cuina*. Recuperado el 20 de Octubre de 2019, de <https://www.gadgetsuina.com/utensilios-de-cocina>
- Yarecuador Cia. Ltda. (2019). *YARA Knowledge grows*. Recuperado el 05 de Julio de 2019, de <https://www.yara.com.ec/nutricion-vegetal/trigo/clasificacion-de-trigo/>

ANEXOS

ANEXO A: Encuesta del test de aceptabilidad de los dos tipos de bizcochuelo

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

CARRERA DE GASTRONOMÍA

TEST DE ACEPTABILIDAD

Fecha:

Objetivo: Determinar el nivel preferencia del bizcochuelo genovés sustituido al 100% por harina de haba frente al bizcochuelo genovés.

Instrucciones: Degustar el producto y señalar sobre la raya el nivel de aceptabilidad, tomando en cuenta que 1 equivale a me disgusta mucho y 5 equivale a me gusta mucho.

MUESTRA	ESCALA
1	1 _____ 5
2	1 _____ 5

ANEXO B: Encuesta sobre la caracterización del bizcochuelo genovés de haba

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

CARRERA DE GASTRONOMÍA

CARACTERIZACIÓN DEL BIZCOCHUELO GENOVÉS DE HABA

Fecha:

Objetivo: Caracterizar organolépticamente el bizcochuelo genovés sustituido al 100% por harina de haba.

Instrucciones: Por favor lea detenidamente y llene con absoluta veracidad la siguiente evaluación. Marque con una X según su criterio y apreciación.

MUESTRA	SABOR DEL BIZCOCHUELO				
	Huevo	Vainilla	Haba	Cebada	Harina de trigo
BIZCOCHUELO GENOVÉS DE HABA					

MUESTRA	COLOR DEL BIZCOCHUELO				
	Amarillo	Naranja	Caramelo	Café	Café oscuro
BIZCOCHUELO GENOVÉS DE HABA					

MUESTRA	AROMA DEL BIZCOCHUELO				
	Vainilla	Haba	Cebada	Tostado	Almíbar
BIZCOCHUELO GENOVÉS DE HABA					

MUESTRA	TEXTURA DEL BIZCOCHUELO				
	Cremoso	Crujiente	Esponjoso	Crocante	Grumoso
BIZCOCHUELO GENOVÉS DE HABA					

ANEXO C: Análisis bromatológico del bizcochuelo genovés de haba



EXAMEN BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO: 136-19

CLIENTE: Srta. Adriana Cayambe
TIPO DE MUESTRA: Bizcochuelo Genovés de haba
FECHA DE RECEPCIÓN: 06 de junio del 2019
FECHA DE MUESTREO: 06 de junio del 2019
EXAMEN FISICO
COLOR: Característico
OLOR: Característico
ASPECTO: Normal, libre de material extraño

DETERMINACIONES	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	RESULTADO
Proteína	%	INEN 1670	12.21
Grasa	%	INEN 523	3.48
Cenizas	%	INEN 401	1.82
Humedad	%	INEN 1235	11.08
Carbohidratos	%	-	71.41

RESPONSABLE:

Dra. Gina Álvarez R.

El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo; el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.

*La muestra es receptada en laboratorio.

ANEXO D: Análisis bromatológico del bizcochuelo genovés



EXAMEN BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO: 137-19

CLIENTE: Srta. Adriana Cayambe
TIPO DE MUESTRA: Bizcochuelo Genovés
FECHA DE RECEPCIÓN: 06 de junio del 2019
FECHA DE MUESTREO: 06 de junio del 2019
EXAMEN FISICO
COLOR: Característico
OLOR: Característico
ASPECTO: Normal, libre de material extraño

DETERMINACIONES	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	RESULTADO
Proteína	%	INEN 1670	10.30
Grasa	%	INEN 523	3.89
Cenizas	%	INEN 401	0.42
Humedad	%	INEN 1235	14.81
Carbohidratos	%	-	70.46

RESPONSABLE:

Dra. Gina Álvarez R.

El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo; el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.


*La muestra es receptada en laboratorio.

ANEXO E: Análisis microbiológico del bizcochuelo genovés de haba



EXAMEN MICROBIOLÓGICO

CÓDIGO 202-19

CLIENTE: Adriana Cayambe		
DIRECCIÓN: Politécnica		TELÉFONO:
TIPO DE MUESTRA: Bizcocho Genovés de haba		
FECHA DE RECEPCIÓN: 17 de octubre del 2019		
FECHA DE MUESTREO: 17 de octubre del 2019		
EXAMEN FÍSICO		
COLOR: Café		
OLOR: Característico		
ASPECTO: Normal, libre de material extraño		
PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADO
<i>Escherichia Coli</i> UFC/ g	Siembra en masa	Ausencia
Aerobios mesófilos UFC/ g	Siembra en masa	250
Mohos y levaduras UFC/ g	Siembra en masa	Ausencia
FECHA DE ANÁLISIS: 17 de octubre del 2019		
FECHA DE ENTREGA: 23 de octubre del 2019		
RESPONSABLE:		
		
Dra. Gina Álvarez R.		
El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo, el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.		

ANEXO F: Análisis microbiológico del bizcochuelo genovés



Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos
en Aguas y Alimentos

EXAMEN MICROBIOLÓGICO

CÓDIGO 203-19

CLIENTE: Adriana Cayambe		
DIRECCIÓN: Politécnica	TELÉFONO:	
TIPO DE MUESTRA: Bizcocho genovés		
FECHA DE RECEPCIÓN: 17 de octubre del 2019		
FECHA DE MUESTREO: 17 de octubre del 2019		
EXAMEN FÍSICO		
COLOR: Café		
OLOR: Característico		
ASPECTO: Normal, libre de material extraño		
PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADO
<i>Escherichia Coli</i> UFC/g	Siembra en masa	Ausencia
Aerobios mesófilos UFC/g	Siembra en masa	110
Mohos y levaduras UFC/g	Siembra en masa	Ausencia
FECHA DE ANÁLISIS: 17 de octubre del 2019		
FECHA DE ENTREGA: 23 de octubre del 2019		
RESPONSABLE:		
		
		
Dra. Gina Álvarez R.		
El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo, el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.		

Dirección: Av. 11 de Noviembre y Milton Reyes
Contáctanos: 0998580374 - 032 942 322
Riobamba - Ecuador

ANEXO G: Norma Técnica INEN para galletas



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 085:2005
Primera revisión

GALLETAS. REQUISITOS.

Primera Edición

COOKIES. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPCIÓN: Productos alimenticios, productos a base de harina, productos de panadería, galletas, requisitos.
AL 00 08-420
COU 084 005
CIRJ 3117
ISO 47 000 00

ANEXO H: Disposiciones generales Norma INEN

NTE INEN 2 005

2005.04

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 Las galletas se deben elaborar en condiciones sanitarias apropiadas, observándose buenas prácticas de fabricación y a partir de materias primas sanas, limpias, exentas de impurezas y en perfecto estado de conservación.

4.2 La harina de trigo empleada en la elaboración de galletas debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 616.

4.3 A las galletas se les puede adicionar productos tales como: azúcares naturales, sal, productos lácteos y sus derivados, lecitina, huevos, frutas, pasta o masa de cacao, grasa, aceites, levadura y cualquier otro ingrediente apto para consumo humano.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos Específicos

5.1.1 Requisitos Bromatológicos. Las galletas deberán cumplir con los requisitos especificados en la tabla 1.

TABLA 1.

Requisitos	Min	Max	Método de ensayo
pH en solución acuosa al 10%	5,5	9,5	NTE INEN 528
Proteína % (N x 5,7)	3,0	-	NTE INEN 519
Humedad %	-	12,0	NTE INEN 518

5.1.2 Requisitos Microbiológicos

5.1.2.1 Las galletas simples deben cumplir con los requisitos microbiológicos de la tabla 2.

TABLA 2.

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
R.E.P. ufcg	3	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^4$	1	NTE INEN 1529-5
Mohos y levaduras ufcg	3	$1,0 \times 10^2$	$2,0 \times 10^3$	1	NTE INEN 1529-10

5.1.2.2 Las galletas con relleno y las recubiertas deben cumplir con los requisitos microbiológicos de la tabla 3.

TABLA 3. Requisitos microbiológicos para galletas con relleno y para galletas recubiertas

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
R.E.P. ufcg	3	$1,0 \times 10^2$	$3,0 \times 10^4$	1	NTE INEN 1529-5
Mohos y levaduras ufcg	3	$2,0 \times 10^2$	$5,0 \times 10^3$	1	NTE INEN 1529-10
Estafilococos aureus					
Coagulasa positiva ufcg	3	$\leq 1,0 \times 10^2$	-	0	NTE INEN 1529-14
Coliformes totales ufcg	3	$\leq 1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	1	NTE INEN 1529-7
Coliformes fecales ufcg 3	3	ausencia	-	0	NTE INEN 1529-8

En donde:

- n: número de unidades de muestra
- m: nivel de aceptación
- M: nivel de rechazo
- c: número de unidades entre m y M

(Continúa)

ANEXO I: Muestras para degustación



ANEXO J: Degustación por docentes y estudiantes

