



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL  
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**

**CARRERA GASTRONOMÍA**

**“ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PASTELERÍA,  
EMPLEANDO HARINA DE ZANAHORIA AMARILLA COMO  
SUSTITUTO PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO”.**

**Trabajo de Titulación**

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

**LICENCIADO EN GASTRONOMÍA**

**AUTOR: HÉCTOR MESÍAS GUALÁN YAGUACHI**

**DIRECTORA: LIC. INÉS MARIANA MARÍN PARRA Mg.**

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, Héctor Mesías Gualán Yaguachi

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, HÉCTOR MESÍAS GUALÁN YAGUACHI, 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 autor 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, 08 de agosto del 2022

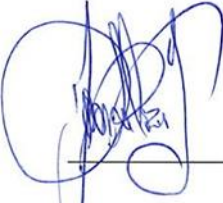




**Héctor Mesías Gualán Yaguachi**

**060461990-8**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**  
**CARRERA GASTRONOMÍA**

El tribunal del trabajo de titulación certifica que: El Trabajo de Titulación: Tipo Proyecto de Investigación, **ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PASTELERÍA, EMPLEANDO HARINA DE ZANAHORIA AMARILLA COMO SUSTITUTO PARCIAL DE LA HARINA DE TRIGO**, de responsabilidad de señor HÉCTOR MESÍAS GUALÁN YAGUACHI, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Lic. Juan Carlos Salazar Yacelga <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>	 _____	<u>08-08-2022</u>
Lic. Inés Mariana Marín Parra Mg. <b>DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN</b>	 _____	<u>08-08-2022</u>
ND. Verónica Dayana Villavicencio Mg. <b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>	 _____	<u>08-08-2022</u>

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedico principalmente a Dios por haberme regalado la vida y por haberme permitido llegar hasta este momento tan importante de mi formación académica. A mis padres por el apoyo y consejos infinitos que me han brindado, también por demostrarme siempre lo mucho que me quieren sin importar mis diferentes opiniones. A mi hija Jhuliza y mi esposa Jennifer ya que llegaron a mi vida a mediados de mi carrera y son una de las principales razones de seguir adelante. A mis hermanos que siempre me han estado apoyando en los buenos y malos momentos que hemos pasado. A toda mi familia quienes me apoyaron con sus buenos consejos. A mis compañeros que siempre llevamos una buena amistad y con quienes compartimos las aulas y laboratorios de nuestra querida Carrera de Gastronomía en la cual me preparé profesionalmente gracias a todos los docentes quienes me inculcaron los conocimientos durante toda mi carrera. A mis tutores ya que gracias a ellas y a todos los que me apoyaron se pudo lograr esta meta.

Héctor

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por la oportunidad de vida que me ha concedido, así como el privilegio de estar junto a mi familia y la cantidad de cosas que me ha regalado. Gracias a ellos por el apoyo que me han brindado en estos años de estudio, a mi esposa y mi hermosa hija quienes me inspiraron para alcanzar mi objetivo, pero en especial a mis padres y hermanos, ya que ellos fueron el principal apoyo para llegar hasta este punto de mi vida, ayudándome incondicionalmente en cada paso realizado y cada meta alcanzada.

A mi prestigiosa Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), quien me abrió las puertas para estudiar una carrera profesional, a la Facultad Salud Pública y la Carrera de Gastronomía, a sus autoridades, docentes, que dedicaron tiempo y paciencia para enseñarme cada conocimiento que ahora poseo, además de darme excelentes consejos llenos de sabiduría para el diario vivir, por la confianza, la ayuda brindada, durante mi formación profesional.

Como no dar gracias a mí tutora Lcda. Inés Marín y a la Dra. Verónica Villavicencio quienes contribuyeron en la realización de esta investigación, colaborando con su tiempo y conocimientos para poder culminar con mi trabajo de investigación.

A todos los amigos, que estuvieron incentivándome y apoyando durante todo este proceso.

Héctor

## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT .....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	1

## CAPITULO I

LOS NUMEROS DE LOS TUTULOS VAN SIN CURSIVA REVISE LA GUÍA

<b>1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Historia de la zanahoria .....</b>	<b>4</b>
<i>1.1.1. Origen de la Zanahoria .....</i>	<i>4</i>
<i>1.1.2. Botánica de la Zanahoria .....</i>	<i>5</i>
<i>1.1.2.1. Etapa vegetativa .....</i>	<i>5</i>
<i>1.1.2.2. Etapa reproductiva .....</i>	<i>5</i>
<i>1.1.3. Morfología de la zanahoria .....</i>	<i>6</i>
<i>1.1.3.1. Tallo.....</i>	<i>6</i>
<i>1.1.3.2. Hojas.....</i>	<i>6</i>
<i>1.1.3.3. Raíz.....</i>	<i>7</i>
<i>1.1.4. Nutrientes que aporta la zanahoria.....</i>	<i>8</i>
<i>1.1.5. Usos de la zanahoria.....</i>	<i>10</i>
<i>1.1.5.1. En la medicina.....</i>	<i>10</i>
<i>1.1.5.2. En la cocina .....</i>	<i>10</i>
<b>1.2. Proceso para la obtención de harina de zanahoria amarilla .....</b>	<b>11</b>
<i>1.2.1. Descripción de la materia prima .....</i>	<i>11</i>
<i>1.2.2. Características químicas de la zanahoria .....</i>	<i>11</i>
<i>1.2.3. Proceso de elaboración de la harina de zanahoria amarilla.....</i>	<i>12</i>
<b>1.3. Harinas .....</b>	<b>13</b>
<i>1.3.1. Definición.....</i>	<i>13</i>
<i>1.3.2. Clasificación .....</i>	<i>13</i>
<i>1.3.3. Aporte nutricional.....</i>	<i>15</i>
<i>1.3.4. Método de obtención de harinas .....</i>	<i>16</i>

<b>1.4.</b>	<b>Liofilización.....</b>	<b>17</b>
<i>1.4.1.</i>	<i>Definición.....</i>	<i>17</i>
<i>1.4.2.</i>	<i>Etapas del proceso de liofilización .....</i>	<i>18</i>
<i>1.4.2.1.</i>	<i>Congelación.....</i>	<i>18</i>
<i>1.4.2.2.</i>	<i>Secado primario o sublimación del hielo .....</i>	<i>18</i>
<i>1.4.2.3.</i>	<i>Secado secundario o eliminación del agua .....</i>	<i>19</i>
<b>1.5.</b>	<b>Masas .....</b>	<b>19</b>
<i>1.5.1.</i>	<i>Importancia de la masa en la Pastelería.....</i>	<i>19</i>
<i>1.5.2.</i>	<i>Técnicas de Pastelería .....</i>	<i>19</i>
<i>1.5.3.</i>	<i>Clasificación de las masas en la Pastelería .....</i>	<i>20</i>
<i>1.5.3.1.</i>	<i>Masas escaldadas:.....</i>	<i>20</i>
<i>1.5.3.2.</i>	<i>Masas batidas cremosas:.....</i>	<i>20</i>
<i>1.5.3.3.</i>	<i>Masas quebradas:.....</i>	<i>20</i>
<i>1.5.3.4.</i>	<i>Masas batidas aireadas:.....</i>	<i>20</i>
<i>1.5.4.</i>	<i>Preparaciones .....</i>	<i>20</i>

## CAPITULO II

<b>2.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>25</b>
<b>2.1</b>	<b>Tipo y diseño de estudio .....</b>	<b>25</b>
<i>2.1.1</i>	<i>Descriptivo.....</i>	<i>25</i>
<i>2.1.2.</i>	<i>Exploratorio .....</i>	<i>25</i>
<i>2.1.3.</i>	<i>Experimental.....</i>	<i>25</i>
<b>2.2</b>	<b>Población, muestra o grupo de estudio .....</b>	<b>26</b>
<b>2.3.</b>	<b>Localización y temporalización .....</b>	<b>26</b>
<b>2.4.</b>	<b>Hilo conductor.....</b>	<b>26</b>
<b>2.5.</b>	<b>Variables.....</b>	<b>27</b>
<i>2.5.1.</i>	<i>Identificación .....</i>	<i>27</i>
<i>2.5.2.</i>	<i>Definición.....</i>	<i>27</i>
<i>2.5.3.</i>	<i>Operacionalización .....</i>	<i>28</i>
<b>2.6</b>	<b>Descripción de procedimientos.....</b>	<b>29</b>
<i>2.6.1.</i>	<i>Elaboración de Harina de Zanahoria.....</i>	<i>29</i>
<i>2.6.2.</i>	<i>Elaboración de Budín Ingles.....</i>	<i>31</i>
<i>2.6.3.</i>	<i>Elaboración de Pasta Choux- Petisú .....</i>	<i>32</i>
<i>2.6.4.</i>	<i>Elaboración de Genoise.....</i>	<i>34</i>
<i>2.6.5.</i>	<i>Elaboración de Cupcakes .....</i>	<i>35</i>



<b>2.6.6.</b>	<b><i>Elaboración de Galletas de Dulce</i></b> .....	<b>36</b>
---------------	------------------------------------------------------	-----------

### **CAPITULO III**

<b>3.</b>	<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	<b>38</b>
<b>3.1.</b>	<b>Análisis de la Harina de Zanahoria</b> .....	<b>38</b>
<b>3.2.3.</b>	<b><i>Análisis Físico de la Harina de Zanahoria</i></b> .....	<b>38</b>
<b>3.2.4.</b>	<b><i>Análisis Químico de la Harina de Zanahoria</i></b> .....	<b>39</b>
<b>3.2.5.</b>	<b><i>Análisis Microbiológico de la Harina de Zanahoria</i></b> .....	<b>39</b>
<b>3.2.</b>	<b>Análisis Sensorial de Productos de Pastelería realizados con Harina de Zanahoria</b> .....	<b>40</b>
<b>3.2.1.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Cake Ingles</i></b> .....	<b>40</b>
<b>3.2.1.1.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color del Cake Ingles</i></b> .....	<b>40</b>
<b>3.2.1.2.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor del Cake Ingles</i></b> .....	<b>41</b>
<b>3.2.1.3.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura del Cake Ingles</i></b> .....	<b>41</b>
<b>3.2.1.4.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor del Cake Ingles</i></b> .....	<b>42</b>
<b>3.2.2.</b>	<b><i>Análisis Sensorial de las Galletas de Dulce</i></b> .....	<b>43</b>
<b>3.2.2.1.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de las Galletas de Dulce</i></b> .....	<b>43</b>
<b>3.2.2.2.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de las Galletas de Dulce</i></b> .....	<b>44</b>
<b>3.2.2.3.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de las Galletas de Dulce</i></b> .....	<b>45</b>
<b>3.2.2.4.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de las Galletas de Dulce</i></b> .....	<b>45</b>
<b>3.2.3.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Bizcochuelo Geniosa</i></b> .....	<b>46</b>
<b>3.2.3.1.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color del Bizcochuelo Geniosa</i></b> .....	<b>46</b>
<b>3.2.3.2.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor del Bizcochuelo Geniosa</i></b> .....	<b>47</b>
<b>3.2.3.3.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura del Bizcochuelo Geniosa</i></b> .....	<b>48</b>
<b>3.2.3.4.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor del Bizcochuelo Geniosa</i></b> .....	<b>48</b>
<b>3.2.4.</b>	<b><i>Análisis Sensorial de los Cupcakes</i></b> .....	<b>49</b>
<b>3.2.4.1.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de los Cupcakes</i></b> .....	<b>49</b>
<b>3.2.4.2.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de los Cupcakes</i></b> .....	<b>50</b>
<b>3.2.5.3.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de los Cupcakes</i></b> .....	<b>51</b>
<b>3.2.5.4.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de los Cupcakes</i></b> .....	<b>52</b>
<b>3.2.5.</b>	<b><i>Análisis Sensorial de la Pasta Choux – Petisú</i></b> .....	<b>52</b>
<b>3.2.5.1.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de la Pasta Choux – Petisú</i></b> .....	<b>52</b>
<b>3.2.5.2.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de la Pasta Choux - Petisú</i></b> .....	<b>53</b>
<b>3.2.5.3.</b>	<b><i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de la Pasta Choux - Petisú</i></b> .....	<b>54</b>

3.2.5.4.	<i>Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de la Pasta Choux - Petisú.....</i>	55
3.3.	<b>Test de Aceptabilidad de Productos de Pastelería realizados con Harina de Zanahoria .....</b>	<b>55</b>
3.3.1.	<i>Test de Aceptabilidad del Cake Ingles .....</i>	56
3.2.2.	<i>Test de Aceptabilidad de las Galletas de Dulce.....</i>	56
3.2.3.	<i>Test de Aceptabilidad del Bizcochuelo Geniosa .....</i>	57
3.2.4.	<i>Test de Aceptabilidad de los Cupcakes.....</i>	58
3.2.5.	<i>Test de Aceptabilidad de la Pasta Choux – Petisú.....</i>	59
3.4.	<b>Análisis global de los resultados .....</b>	<b>60</b>
3.5.	<b>Discusión de Resultados .....</b>	<b>60</b>
 <b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>62</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>		<b>63</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		
<b>ANEXOS</b>		

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1:</b>	Pigmentación de las zanahorias.....	8
<b>Tabla 2-1:</b>	Información mineral de la zanahoria .....	9
<b>Tabla 3-1:</b>	Información nutricional de la zanahoria.....	9
<b>Tabla 4-1:</b>	Análisis químico de la zanahoria amarilla.....	11
<b>Tabla 5-1:</b>	Clasificación de Harinas.....	14
<b>Tabla 6-1:</b>	Composición Nutricional por 100 gramos de Harina de Trigo Nacional del Ecuador .....	15
<b>Tabla 7-1:</b>	Preparación del Cake Ingles .....	21
<b>Tabla 8-1:</b>	Preparación de galletas de dulce.....	21
<b>Tabla 9-1:</b>	Preparación de Bizcochuelo Genoise .....	22
<b>Tabla 10-1:</b>	Preparación de Cupcakes.....	23
<b>Tabla 11-1:</b>	Preparación de la Pasta Choux - Petisú .....	24
<b>Tabla 1-2:</b>	Operacionalización variable independiente .....	28
<b>Tabla 2-2:</b>	Operacionalización variable dependiente.....	29
<b>Tabla 3-2:</b>	Receta Estándar de Budín Ingles .....	31
<b>Tabla 4-2:</b>	Receta Estándar de Pasta Choux- Petisú .....	32
<b>Tabla 5-2:</b>	Receta Estándar de Genoise .....	34
<b>Tabla 6-2:</b>	Receta Estándar de Cupcakes.....	35
<b>Tabla 7-2:</b>	Receta Estándar de Galletas de Dulce .....	36
<b>Tabla 1-3:</b>	Análisis Físico de la Harina de Zanahoria.....	38
<b>Tabla 2-3:</b>	Análisis Químico de la Harina de Zanahoria.....	39
<b>Tabla 3-3:</b>	Análisis Microbiológico de la Harina de Zanahoria.....	39
<b>Tabla 4-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color del Cake Ingles .....	40
<b>Tabla 5-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor del Cake Ingles.....	41
<b>Tabla 6-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura del Cake Ingles.....	42
<b>Tabla 7-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor del Cake Ingles.....	42
<b>Tabla 8-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de las Galletas de Dulce .....	43
<b>Tabla 9-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de las Galletas de Dulce .....	44
<b>Tabla 10-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de las Galletas de Dulce .....	45
<b>Tabla 11-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de las Galletas de Dulce .....	45
<b>Tabla 12-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color del Bizcochuelo Geniosa .....	46
<b>Tabla 13-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor del Bizcochuelo Geniosa.....	47
<b>Tabla 14-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura del Bizcochuelo Geniosa.....	48
<b>Tabla 15-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor del Bizcochuelo Geniosa.....	48

<b>Tabla 16-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de los Cupcakes .....	49
<b>Tabla 17-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de los Cupcakes.....	50
<b>Tabla 18-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de los Cupcakes.....	51
<b>Tabla 19-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de los Cupcakes.....	52
<b>Tabla 20-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de la Pasta Choux - Petisú .....	52
<b>Tabla 21-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de la Pasta Choux - Petisú.....	53
<b>Tabla 22-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de la Pasta Choux - Petisú.....	54
<b>Tabla 23-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de la Pasta Choux - Petisú.....	55
<b>Tabla 24-3:</b>	Test de Aceptabilidad del Cake Ingles .....	56
<b>Tabla 25-3:</b>	Test de Aceptabilidad de las Galletas de Dulce.....	56
<b>Tabla 26-3:</b>	Test de Aceptabilidad del Bizcochuelo Geniosa .....	57
<b>Tabla 27-3:</b>	Test de Aceptabilidad de los Cupcakes .....	58
<b>Tabla 28-3:</b>	Test de Aceptabilidad de la Pasta Choux - Petisú .....	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-1.</b>	Diferentes tipos de zanahoria .....	4
<b>Figura 2-1.</b>	Etapa vegetativa de la zanahoria .....	5
<b>Figura 3-1.</b>	Etapa reproductiva de la zanahoria .....	6
<b>Figura 4-1.</b>	Etapa reproductiva de la zanahoria .....	7
<b>Figura 5-1.</b>	Anatomía de la zanahoria .....	7
<b>Figura 6-1.</b>	Zanahoria amarilla.....	8
<b>Figura 7-1.</b>	Diagrama de proceso de la elaboración de harina de zanahoria amarilla.....	12
<b>Figura 8-1.</b>	Proceso de Fabricación de Harina de Trigo .....	16
<b>Figura 9-1.</b>	Diagrama de fases de agua y sistemas de secado .....	17
<b>Figura 10-1.</b>	Etapas del proceso de liofilización.....	18
<b>Figura 1-2.</b>	Molido de Zanahoria Cortada .....	30
<b>Figura 2-2.</b>	Tamizado de Zanahoria Molida .....	30

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color del Cake Ingles.....	40
<b>Gráfico 2-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor del Cake Ingles.....	41
<b>Gráfico 3-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura del Cake Ingles.....	42
<b>Gráfico 4-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de las Galletas de Dulce.....	43
<b>Gráfico 5-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de las Galletas de Dulce.....	43
<b>Gráfico 6-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de las Galletas de Dulce.....	44
<b>Gráfico 7-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de las Galletas de Dulce.....	45
<b>Gráfico 8-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de Cake Ingles.....	46
<b>Gráfico 9-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color del Bizcochuelo Geniosa.....	46
<b>Gráfico 10-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor del Bizcochuelo Geniosa.....	47
<b>Gráfico 11-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura del Bizcochuelo Geniosa.....	48
<b>Gráfico 12-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor del Bizcochuelo Geniosa.....	49
<b>Gráfico 13-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de los Cupcakes.....	49
<b>Gráfico 14-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de los Cupcakes.....	50
<b>Gráfico 15-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de los Cupcakes.....	51
<b>Gráfico 16-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de los Cupcakes.....	52
<b>Gráfico 17-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de la Pasta Choux - Petisú.....	53
<b>Gráfico 18-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de la Pasta Choux - Petisú.....	53
<b>Gráfico 19-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de la Pasta Choux - Petisú....	54
<b>Gráfico 20-3:</b>	Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de la Pasta Choux - Petisú.....	55
<b>Gráfico 21-3:</b>	Test de Aceptabilidad del Cake Ingles.....	56
<b>Gráfico 22-3:</b>	Test de Aceptabilidad de las Galletas de Dulce.....	57
<b>Gráfico 23-3:</b>	Test de Aceptabilidad del Bizcochuelo Geniosa.....	58
<b>Gráfico 24-3:</b>	Test de Aceptabilidad de los Cupcakes.....	58
<b>Gráfico 25-3:</b>	Test de Aceptabilidad de la Pasta Choux - Petisú.....	59

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** INFORME DE ANÁLISIS DE HARINA DE ZANAHORIA

**ANEXO B:** ANÁLISIS SENSORIAL DE PRODUCTOS DE PASTELERÍA A BASE DE HARINA DE ZANAHORIA

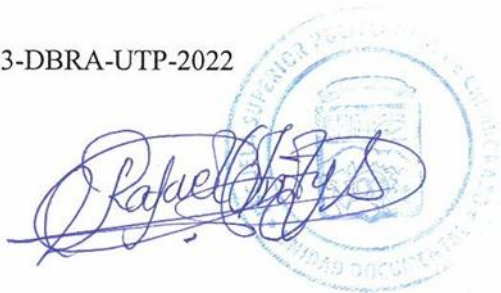
**ANEXO C:** TEST DE ACEPTABILIDAD DE PASTELERÍA A BASE DE HARINA DE ZANAHORIA

## RESUMEN

En este proyecto de investigación se propuso la elaboración de productos de pastelería empleando harina de zanahoria amarilla como sustituto parcial de la harina de trigo, con el propósito de brindar nuevas alternativas gastronómicas. La investigación es del tipo descriptivo, de nivel exploratorio y de diseño experimental. En la elaboración de la harina de zanahoria amarilla se determinó sus parámetros tanto de secado y rendimiento; además de ello se analizaron sus propiedades por medio de un análisis químico teniendo en cuenta lo mencionado en las Normas INEN 0616. Como resultado tanto el porcentaje de Humedad 9,78% y Grasa 1,58% reflejaron estar dentro de los parámetros solicitados, esto a diferencia de la Proteína la cual reflejó tener un 7,27%; la Ceniza 8,98% y Fibra 7,31% que excedieron su valor referencial a causa del color. En cuanto a sustancias de fortificación se comprobó que con una muestra de 350 gramos de harina de zanahoria amarilla los porcentajes tanto de Calcio; Magnesio; Fósforo; vitamina y Hierro se cumplía a cabalidad con la cantidad diaria recomendada para el consumo. En el análisis microbiológico se concluyó que en las levaduras y la bacteria Escherichia Coli los resultados obtenidos eran aceptables y que en mohos reflejaba una ausencia del mismo. Por último, se empleó un análisis tipo sensorial y con prueba de aceptabilidad donde a través de 30 evaluadores se estableció el olor, sabor y textura del producto, teniendo como puntuación una aceptabilidad superior al 45%. Los productos realizados en este estudio fueron el Cake Ingles, las Galletas de Dulce, el Bizcochuelo Genoise, Cupcakes y la Pasta Choux Petisú los cuales fueron elaborados con un 30% de harina de zanahoria en sustitución de la harina de trigo; el resultado obtenido fue un éxito por lo que se recomienda el uso de la misma en preparaciones futuras.

**Palabras clave:** <GASTRONOMÍA>, <HARINA DE TRIGO>, <PRODUCTOS DE PASTELERÍA>, <ZANAHORIA AMARILLA>, <NUTRICIÓN>, <ACEPTABILIDAD>.

2193-DBRA-UTP-2022

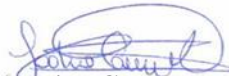




## **ABSTRACT**

In this research project, the elaboration of pastry products using yellow carrot flour as a partial substitute for wheat flour was proposed, with the purpose of providing new gastronomic alternatives. The research is a descriptive type, exploratory level and experimental design. In the elaboration of the yellow carrot flour, its drying and performance parameters were determined, as well as its properties were analyzed by means of a chemical analysis taking into account what is mentioned in INEN 0616 Standards. As a result, both the percentage of Moisture 9.78% and Fat 1.58% reflected being in the requested parameters, this unlike Protein which reflected having 7.27%; Ash 8.98% and Fiber 7.31% that exceeded their referential value due to color. According to fortification substances, it was verified that with a sample of 350 grams of yellow carrot flour the percentages of Calcium; Magnesium; Match; vitamin and iron was fully complied with the recommended daily amount for consumption. In the microbiological analysis it was concluded that in yeasts and Escherichia Coli bacteria the results obtained were acceptable and that in molds it reflected is absence. Finally, a sensory type analysis was used with acceptability test where though 30 evaluators established the smell, flavor and texture of the product with an acceptability score greater than 45%. The products made in this study were the English Cake, the Sweet Cookies, the Genoise Cake, Cupcakes and the Choux Paste Petisú, which made with 30% carrot flour instead of wheat flour; the result obtained was a success, so its usage in future preparations is recommended.

**Keywords:** <GASTRONOMY>, <WHEAT FLOUR>, <PASTRY PRODUCTS>, <YELLOW CARROT>, <NUTRITION>, <ACCEPTABILITY>.



**Lic. María Yadira Cardenas Moyono**

**CC: 060336879-6**

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de titulación se desarrolló con el propósito de sustituir parte de la harina de trigo en la elaboración de productos de pastelería, por harina de la zanahoria amarilla, considerando las propiedades antioxidantes que contribuyen a la salud de las personas, con lo cual se realiza un aporte nutricional al consumo de postres. Considerando que la elaboración de productos de pastelería, poseen gran cantidad de ingredientes calóricos, resulta pertinente elaborar una alternativa a través del consumo de antioxidantes naturales, además de importante fuente de vitaminas, al sustituir la harina de trigo por harina de zanahoria amarilla.

El nombre científico que recibe la zanahoria es “*Daucus carota*”, perteneciente a la familia “*Umbeliferae*”, cuyo nombre común es originario de Eurasia y norte de África, que constituye la raíz de la planta engordada, generalmente de color anaranjado, existiendo variedades en colores morado y amarillo (Cofre & Saltos, 2018, p. 6).

Los antioxidantes dietéticos, son sustancias que se encuentran en los alimentos que forman parte de la ingesta diaria, con la propiedad de prevenir efectos nocivos en el normal desarrollo del individuo (Coronado, Vega, Gutierrez, Vásquez, & Radilla, 2015, p. 206). De tal manera, que sustituir harina de trigo en la elaboración de productos de pastelería, por harina de zanahoria resulta beneficioso para el ser humano, si consideramos que se adiciona una fuente de antioxidantes, cuyas propiedades ayudan a fortalecer el sistema inmune.

La sustitución de la harina de trigo compuesta puede presentar varias ventajas, por un lado, representa disminución en los costos de producción, además de que ésta es considerada con escaso valor nutricional, de tal manera que, al emplear otros granos o tubérculos con mayor valor nutritivo, genera un incremento en su valor nutricional, mejorando el funcionamiento del organismo (Vásquez, et al., 2017, p. 20).

Es así que la sustitución parcial de harina de zanahoria con harina de trigo, no sólo aporta sabor a los productos de pastelería, sino que además se aprovechan las propiedades, aportando un valor nutricional. Por otro lado, es preciso considerar las proporciones de sustitución, sin variar significativamente la consistencia y presentación del producto final, tal como ha ocurrido con la sustitución de otros tipos de harinas en la panadería o en la pastelería, a través de la incorporación de harina de otros tubérculos o granos.

La elaboración de productos de repostería es muy amplia, siendo posible incorporar con gran variedad de productos naturales que, a más de proporcionar sabor original, aporta nutrientes

esenciales en la salud, en este sentido, ha sido posible añadir harina de habas, de arroz, maíz, coco, entre otros.

## **ASPECTOS GENERALES**

### **Planteamiento del problema**

La producción de hortalizas en el Ecuador es muy amplia, debido a la característica de los suelos, que hace posible el cultivo de gran variedad de productos que además de favorecer la actividad económica, repercute en la diversidad de comercio y que hacen que sea posible la sostenibilidad de regiones rurales que se dedican a estos rubros.

Uno de los productos mayormente producidos y comercializados es la papa, de la cual se pueden cultivar variantes, además de la zanahoria “*Daucus carota*”, de la cual también se pueden obtener la variante amarilla y la blanca. La producción de zanahoria en el país es abundante, pasando de producir 11.000 toneladas en el año 1961 a presentar un crecimiento casi constante hasta alcanzar las 40.727 toneladas para el año 2020 (FAO, 2022) y su consumo se ha diversificado, que, desde el punto de vista culinario, aporta sabor y consistencia a la producción de platillos nacionales e internacionales. No obstante, su uso en los productos de repostería no ha sido muy variado, aunque se consigue productos como la torta de zanahoria, en la cual no se sustituyen los ingredientes básicos, sino que se agrega sabor y consistencia para producir un bizcocho húmedo y de gran sabor.

Tomando en cuenta esta perspectiva, se plantea la posibilidad de sustituir ingredientes en la elaboración de productos de la pastelería, principalmente la harina de trigo, no se trata de desplazar el producto, sino de sustituir porcentualmente las cantidades de este producto con harina de zanahoria amarilla, con lo cual, además de proporcionar un gran sabor, se estarían aportando vitaminas y antioxidantes necesarios para el sano desarrollo corporal de los individuos, y su componente fructosa tiende a disminuir el consumo de azúcar que habitualmente conforman las recetas de productos de pastelería.

De tal manera, que presente investigación se centra en proponer una alternativa al consumo de harina de trigo, a través de la elaboración de productos de pastelería sustituyendo parcialmente la harina de trigo por harina de zanahoria, con el propósito de aprovechar los nutrientes esenciales.

## **Justificación**

Desde el punto de vista teórico, es posible determinar las cualidades de la zanahoria como un producto de sustituto parcial de la harina de trigo, además de documentar las posibles variantes de productos de pastelería que pueden desarrollarse con base a harina de zanahoria y los aportes de nutrientes de la misma.

Desde la perspectiva práctica, se busca sustituir parcialmente la ingesta de harina de trigo, que además de gluten, posee menos propiedades beneficiosas para el organismo, que, al ser sustituido por harina de zanahoria, se añadirá de otros elementos menos tradicionales a los productos de pastelería, pero con mayor valor nutritivo.

Desde la perspectiva metodológica, pretende documentarse de forma efectiva la sustitución de harina de trigo por harina de zanahoria amarilla, en la elaboración de productos de panadería menos convencionales, creando conocimiento científico a través de métodos y técnicas de investigación adecuadas para desarrollar un estudio de forma sistemática.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Elaborar productos de pastelería empleando harina de zanahoria amarilla como sustituto parcial de la harina de trigo, con el propósito de brindar nuevas alternativas gastronómicas.

### **Objetivos específicos**

- Investigar en fuentes bibliográficas acerca de las propiedades de la harina de zanahoria amarilla y su uso como sustituto parcial de la harina de trigo en la elaboración de productos de pastelería.
- Determinar la metodología de la investigación para la elaboración de productos de pastelería empleando harina de zanahoria amarilla como sustituto parcial de la harina de trigo.
- Elaborar productos de pastelería usando harina de zanahoria amarilla como sustituto parcial de la harina de trigo, aprovechando sus propiedades, para evaluarlos mediante análisis sensoriales y de aceptabilidad.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

### 1.1. Historia de la zanahoria

Su nombre común es zanahoria, su nombre científico “*Daucus carota*”, pertenecientes a la familia Umbelliferae, del género *Dacus*, variedad Carota, del tipo raíz, de la cual se conocen variedades, entre las cuales se puede mencionar la Berlicum, Hicolor, Becoro, entre otras. Existen zanahorias semilargas entre las cuales se destaca la Primato, y semicortas, como por ejemplo la Danvers, además de la corta, entre las que se puede mencionar la roja Nancy (Cámara de Comercio de Bogotá, 2015, p. 10).

La variedad de zanahorias existentes en botánica permite disfrutar de sus propiedades de diversas formas, como se visualiza en la figura 1, cada una se corresponde con una forma de cultivo, características de los suelos diferentes y en común, aportan nutrientes esenciales como vitaminas y antioxidantes que pueden ser aprovechadas en la elaboración de alimentos ya sea de forma natural, procesado o semiprocado.



**Figura 1-1.** Diferentes tipos de zanahoria

**Fuente:** (Streptociencia, 2016)

#### 1.1.1. Origen de la Zanahoria

Su origen se remonta a las diferentes formas silvestres, oriundas del centro de África y el mediterráneo. Es posible vincularla con Afganistán como ubicación determinada de origen. Su empleo primordial era medicinal, y es a partir del siglo XVI que se fomenta su uso en la gastronomía (Cámara de Comercio de Bogotá, 2015, p. 10). La zanahoria es un tubérculo versátil, que además de presentar usos medicinales y culinarios, proporciona nutrientes de relevante importancia en la ingesta diaria, y pese a que su origen se vincula a otro continente, se ha

extendido por todo el mundo y su cultivo en América y Ecuador es importante para la actividad agrícola y el comercio nacional.

### **1.1.2. Botánica de la Zanahoria**

Se trata de una planta cuyo crecimiento óptimo oscila entre 15 y 25°C, propia de estaciones frías, su cultivo se cataloga como bienal, pero no siempre dura 2 años en crecimiento, sin embargo, se diferencian 2 etapas de crecimiento, la primera vegetativa y la segunda reproductiva.

#### **1.1.2.1. Etapa vegetativa**

Constituye el período de crecimiento de la planta, caracterizada por un tallo muy comprimido que se posiciona al ras de la superficie del suelo, del cual se desprenden una roseta de hojas, la cual almacena reservas carbonatadas en la raíz con características de hipertrofia, como se observa en la figura 2. (Alessandro, 2013, p. 27).



**Figura 2-1.** Etapa vegetativa de la zanahoria

**Fuente:** (Alessandro, 2013, p. 28)

#### **1.1.2.2. Etapa reproductiva**

Esta etapa se produce luego de haber alcanzado las temperaturas más bajas, que pueden oscilar entre 0 y 10 °C, lo que ocurre en el invierno. En esta etapa se produce el estiramiento del tallo y es cuando la planta florece y emplea para ello las reservas que ha acumulado en la raíz (ver figura 3), por lo que en esta etapa ya se deprecia comercialmente (Alessandro, 2013, p. 27).



**Figura 3-1.** Etapa reproductiva de la zanahoria

**Fuente:** (Alessandro, 2013, p. 28)

### ***1.1.3. Morfología de la zanahoria***

Se trata de describir las características que constituyen la forma de la zanahoria, describiendo cada una de las partes que conforman la planta, destacando que el principal fin del cultivo se centra en la raíz con una composición carnosa.

#### ***1.1.3.1. Tallo***

Emerge al ras de la superficie del suelo de forma comprimida, pudiendo encontrarse diversos tallos florales, cuya longitud varía entre 60 y 200 cm. Los tallos se alargan con el comienzo de la etapa reproductiva, pudiendo desarrollar en sus extremos las flores primarias (Alessandro, 2013, p. 28). De tal manera que las características del tallo sirven de indicador de las características de la raíz, y si se encuentra en óptimas condiciones para su cosecha y consumo para el máximo aprovechamiento de sus propiedades.

#### ***1.1.3.2. Hojas***

Después que la planta ha germinado, aparecen las primeras hojas, aproximadamente una o dos semanas. En lo sucesivo, comienzan a emerger con forma apiñada, con diversos segmentos se extienden por la base, como se observa en la figura 4.

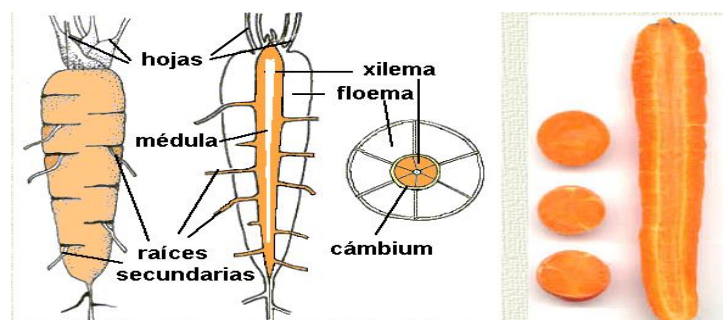


**Figura 4-1.** Etapa reproductiva de la zanahoria

**Fuente:** (Alessandro, 2013, p. 28).

### 1.1.3.3. Raíz

Su descripción anatómica se compone por el floema, que es la parte externa y la xilema que es la parte central, como se observa en la figura 5, y su calidad depende de un mayor contenido de floema, por lo que mientras más reducido sea su centro y más amplia su parte exterior, optimizando su capacidad para almacenar azúcares y carotenos. Su forma es cilíndrica eminentemente, sin embargo, existen diversas formas, con diámetros en la parte superior entre 2 y 10 cm, mientras que su longitud varía entre 5 y 50 cm, aunque la mayoría tiene entre 10 y 25 cm en promedio.



**Figura 5-1.** Anatomía de la zanahoria

**Fuente:** (Universidad Nacional del Nordeste, 2021)

La diferencia en la coloración de la raíz se debe a los diferentes componentes que predominan, por lo que se describen en la tabla 1.



**Tabla 1-1:** Pigmentación de las zanahorias

Tipo de zanahoria	Pigmentación
Zanahoria naranja	Betacarotenos
Zanahoria roja	Licopenos
Zanahoria amarilla	Xantófilas
Zanahorias púrpuras	Antocianinas
Zanahoria blanca	No posee pigmentación

**Fuente:** Elaboración propia a partir de (Alessandro, 2013, p. 30).

Los componentes que aportan la pigmentación a la zanahoria, no solo aportan color, sino que además son fuentes de valores nutricionales, siendo estos, una importante fuente de vitamina A, E, C y potasio, y constituyen antioxidantes esenciales para el cuerpo humano. A los efectos del desarrollo de la presente investigación, se determinan las ventajas de la zanahoria amarilla (ver figura 6) para la elaboración de la harina que servirá de sustituto parcial de la harina de trigo.



**Figura 6-1.** Zanahoria amarilla

**Fuente:** (Pregl, 2020 )

#### ***1.1.4. Nutrientes que aporta la zanahoria***

El estudio sobre el valor nutritivo de la zanahoria indica que posee un importante valor en la ingesta alimentaria, aportando un aproximado de 39,4 kcal por cada 100 gr. de zanahoria fresca, además de contenido de agua de 89,1 g por cada 100 g, lo que representa una contribución de minerales esenciales para el metabolismo del cuerpo humano. En este sentido, se refiere la tabla 2, con el contenido mineral (Saavedra, Jana, & Kehr, 2019, p. 113).

**Tabla 2-1:** Información mineral de la zanahoria

<b>Mineral</b>	<b>Contenido</b>
<b>Calcio (Ca)</b>	27,24 mg
<b>Hierro (Fe)</b>	0,47 mg
<b>Yodo (I)</b>	6,53 mg
<b>Magnesio (Mg)</b>	11,24 mg
<b>Zinc (Zn)</b>	0,27 mg
<b>Selenio</b>	1,3 µg
<b>Sodio (Na)</b>	61,0 mg
<b>Potasio (K)</b>	321,0 mg
<b>Fósforo</b>	19,0 mg

**Fuente:** (Saavedra, Jana, & Kehr, 2019, p. 113).

De esta forma, se aprecia que la zanahoria aporta baja concentración de energía y abundante agua, contiene algunos minerales de baja biodisponibilidad como el potasio, el sodio, el calcio, el fósforo, etc. Además, contiene azúcares como la glucosa, fructosa y sacarosa. Sus características minerales se constituyen como fuente antioxidante, ayudan a las funciones fisiológicas y aportan calcio para los huesos, la musculatura, oxigenante cerebral y estimulación nerviosa.

En lo que respecta a las vitaminas presentes en la zanahoria amarilla, se observa el contenido de la tabla 3, presentada por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Argentina.

**Tabla 3-1:** Información nutricional de la zanahoria

<b>Vitamina</b>	<b>Contenido</b>
<b>B1 Tiamina</b>	0,06 mg
<b>B2 Riboflavina</b>	0,05 mg
<b>B6 Piridoxina</b>	0,14 mg
<b>Ácido Fólico</b>	13,93 µg
<b>C Ácido ascórbico</b>	6,48 mg
<b>Carotenoides (eq. A β-carotenos)</b>	8.731,0 µg
<b>A (eq. A Retinol)</b>	1.455,17 µg

**Fuente:** (Saavedra, Jana, & Kehr, 2019, p. 114).

La tabla analizada, indica un alto contenido en beta carotenos (β-carotenos), lo que le da el color característico a la zanahoria, además de ser fuente excelente de vitamina A, B y C, por lo que su ingesta es importante desde el punto de vista nutricional.

Meléndez et al. (2017) Señala que en ciertas de investigaciones de bioaccesibilidad se especifica que los requerimientos de ingesta de grasa deben ser superiores para alcanzar una eficiencia de absorción de betacarotenos.

#### ***1.1.5. Usos de la zanahoria***

La zanahoria tiene diversos usos, sin embargo, los más conocidos se basan en el aprovechamiento de las propiedades que se obtienen de su consumo.

##### ***1.1.5.1. En la medicina***

El más importante de los usos se centra en las propiedades medicinales que ésta posee, ya que, por ser importante fuente de antioxidantes, que ayudan a reducir el desarrollo de enfermedades, posee facultades inmuno-estimulantes, saciantes, digestivas, entre otras (Leyva, 2020).

Estudios han demostrado que sus elevados niveles de carotenoides pueden ser de gran ayuda en la protección contra el cáncer, además de ser importante aliado en el tratamiento de la leucemia por sus componentes bio-activos (Leyva, 2020).

La zanahoria es muy versátil y el reconocimiento de los nutrientes y vitaminas son de gran provecho en la medicina, considerando que aporta menos de 50 calorías, y fuente de carbohidratos, azúcares y fibra. Su uso medicinal produce grandes beneficios al sistema inmune y el desarrollo del individuo. A pesar de que existen nutrientes de la zanahoria que son vulnerables al calor, como la vitamina C, otros incrementan su biodisponibilidad cuando se cocinan, como es el caso de la vitamina A, que tiene un mejor aprovechamiento cuando se cocina con cierta cantidad de aceites en sofritos salteados (Belinchón & Fernández, 2017).

##### ***1.1.5.2. En la cocina***

La zanahoria constituye uno de los tubérculos con más usos en la cocina, que ha sido empleado en platillos muy tradicionales, y también en la cocina de vanguardia, ingrediente predilecto de guisos y ensaladas. En su presentación cruda es posible consumir en ensaladas, trozos o rallada. Puede presentarse en bastones o cintas lisas o en forma torneada como elegante decoración, además puede presentarse como snack. En esta presentación también pueden elaborarse zumos procesados fríos y puede estar acompañado de otras frutas como la naranja para realzar su sabor (Ocaña, 2016).

La zanahoria cocida es más apropiada para preparar cremas, puré o untables. También es empleada como guarnición para acompañar finos platillos. Su uso en la repostería y panadería ha

sido muy destacado por su dulzura, lo que indica que se disminuye el consumo de azúcar procesada, por lo que es posible realizar diferentes tipos de productos aprovechando las propiedades de la zanahoria (Ocaña, 2016).

Es importante destacar, que tanto cruda como cocida, la zanahoria es muy versátil en la cocina, pudiendo destacar en productos salados, como guarnición, snack, bebida refrescante, cremas o ensaladas, por lo que frío o caliente, es posible disfrutar de los beneficios que ofrece su gran sabor, dulzor al ser incorporado en la gastronomía permitiendo acceder a las propiedades nutricionales para el ser humano.

## **1.2. Proceso para la obtención de harina de zanahoria amarilla**

El proceso de elaboración de harina de zanahoria amarilla, comúnmente conocida como zanahoria amarilla comienza con la caracterización de la materia prima, y posteriormente la descripción de la metodología de trabajo, con lo cual será posible realizar la caracterización de la harina resultante, tomando como base el análisis de sus propiedades y características físico químicas.

### **1.2.1. Descripción de la materia prima**

La materia prima a utilizar básicamente se encuentra comprendida como zanahoria amarilla, cuyo nombre científico es “*Daucus carota*” que es un tubérculo de forma asociada con un cono, engrosada en el tallo, de origen vegetal, con alto contenido en azúcar, sales minerales. En lo que respecta a sus características físicas, se empleó zanahoria tipo Chantenay, cuya característica es alargada y puntiaguda, con una longitud aproximada de 15 cm.

### **1.2.2. Características químicas de la zanahoria**

Como ha sido documentado, la zanahoria es una fuente importante de vitaminas y minerales, no obstante, el análisis químico se determina a continuación en la tabla 4.

**Tabla 4-1:** Análisis químico de la zanahoria amarilla

<b>Análisis</b>	<b>Resultados</b>
<b>pH</b>	5,315±0,0049
<b>Acidez</b>	0,026±0,0005%
<b>Humedad</b>	86,715±0,278%
<b>Humedad final</b>	90,67±0,10%

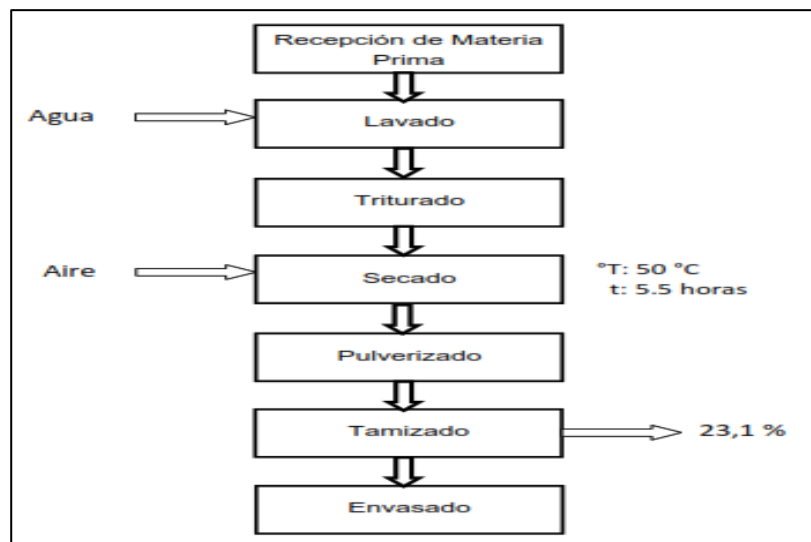
<b>Cenizas</b>	0,765±0,0047%
<b>Grasas</b>	0.315±0,23%
<b>Proteínas</b>	1,126±0,39%
<b>Carbohidratos</b>	6,986±0,0315%

Fuente: (Plúa & Aragundi, 2011)

Las características químicas del producto permiten determinar el estado óptimo de la materia prima para obtener el mayor provecho posible.

### 1.2.3. *Proceso de elaboración de la harina de zanahoria amarilla*

La zanahoria amarilla es sometida a un proceso de transformación, empleando para ello un proceso físico, que se describe en el siguiente diagrama representado en la figura 7.



**Figura 7-1.** Diagrama de proceso de la elaboración de harina de zanahoria amarilla

Fuente: (Plúa & Aragundi, 2011)

En este sentido, el flujo del proceso indica que se inicia con la **recepción de la materia prima**, es decir la zanahoria amarilla, tomando aquellas que se encuentran en buen estado de conservación y de similar peso y tamaño. Esto permite generar parámetros de rendimiento para el proceso de elaboración de harina; luego se procedió al **lavado** aplicando agua a las zanahorias amarillas de manera que se retiren elementos extraños, olores y sabores no propios de la materia prima, para de esta manera preservar su calidad; posteriormente se pasó al **triturado** al desmenuzar o rallar al producto en piezas más finas o pequeñas de manera que la superficie de contacto sometida al secador sea mayor; seguidamente se aplicó el **secado** a través de rectangular tipo armario de bandeja, a continuación mediante el **pulverizado** se disminuyó las dimensiones

del producto secado a treves del uso de un molino; eso conlleva al tamizado que permite separar mecánicamente las partículas o granos más finos mediante el uso de cedazos o tamices y finalmente al obtener esta consistencia y tamaño de grano deseado se realizó el envasado de la harina de zanahoria amarilla obtenida en fundas plásticas para luego almacenarse en un ambiente que no está expuesto a la luz del sol y libre de humedad.

### **1.3. Harinas**

#### ***1.3.1. Definición***

Se puede definir como harina todo aquel producto que se obtiene de la molienda ya sea de granos, cereales, tubérculos y médula o corazón blando de palmera, obteniéndose entonces un polvo limpio o libre de impurezas. El tipo de harina más extendido para la fabricación de alimentos es la de trigo, las harinas se utilizan tanto en la panificación, como en la repostería o en la producción de fideos y pastas (Meza, 2020). Las harinas, como producto base en la panadería y pastelería, permiten la combinación de los demás ingredientes entre sí a causa de sus propiedades fisicoquímicas. La harina de trigo tiende a contener entre un 65 y un 70% de contenido de almidón, pero su valor nutricional radica en que contiene del 9 al 14% de proteínas; siendo las más destacadas son la gliadina y la gluteína, aparte de presentar otros componentes como celulosa, grasas y azúcar (Cámara Nacional de la Industria Molinera, 2020). Las proteínas gluteína y gliadina al añadirle agua forman el gluten, el cual al combinarse con el almidón se convierte en un coadyuvante en el proceso de fermentación de manera tal que la harina gane en volumen y obtenga una consistencia esponjosa y elástica

#### ***1.3.2. Clasificación***

Según la Cámara Nacional de la Industria Molinera (2020), las harinas de trigo se pueden clasificar de acuerdo a su fuerza, expresada con la letra W, al equilibrio de la harina el cual resulta en un indicador de que tipo de preparación es más idónea la harina y se expresa como P/L, su tenacidad o valor de absorción sobre el agua se define con la letra P, su extensibilidad o capacidad para ser estirada al mezclarse con agua se infiere con la letra L, la cantidad de gluten que se relaciona con el grado de absorción de la masa se expresa en porcentaje de gluten seco, la actividad alfa-amilásica existente en la harina la cual afecta su calidad, que se mide a través del Falling Number que a su vez se define como el tiempo en segundos que se requiere para realizar un proceso de agitación y caída de una muestra de harina y finalmente la cantidad de azúcar presente en la harina sobre la cual actúa la levadura y que mide a través del índice de maltosa.

Es por esto que para diferenciar una harina de otra se deben conocer y contrastar todos los valores, a continuación, en la tabla 5 se presenta una clasificación de las harinas de acuerdo a sus características y usos:

**Tabla 5-1:** Clasificación de Harinas

<b>Tipo de Harina</b>	<b>Características</b>	<b>Usos</b>
<b>HARINA EXTRAFINA</b>	W=270-330	Panes muy ricos y Repostería especial.
	P/L=0,9-1,3	
	P=100-130	
	L=90-120	
	Gluten Seco=9-12%	
	Falling Number= 320-380 segundos	
	Índice de Maltosa=2-2,4	
<b>HARINA FINA</b>	W=180-270	Para panes del tipo especial. Fermentación larga y proceso frío, de Repostería y Panadería.
	P/L=0,5-0,7	
	P=50-90	
	L=100-120	
	Gluten Seco=0,9-11,5%	
	Falling Number= 320-380 segundos	
	Índice de Maltosa=1,8-2,2	
<b>HARINA SEMIFINA</b>	W=110-180	Para procesos medios y largos de fermentación. Croissant, hojaldres y bizcochos.
	P/L=0,4-0,6	
	P=40-65	
	L=100-120	
	Gluten Seco=8-11%	
	Falling Number= 27-330 segundos	
	Índice de Maltosa=1,8-2,2	
<b>HARINAS SUAVES (GALLETERAS)</b>	W=80-110	Para panificaciones muy rápidas y muy mecanizadas. Con una fermentación máxima de 90 minutos. También se pueden usar para magdalenas y otras elaboraciones abizcochadas.
	P/L=0,2-0,3	
	P=30-40	
	L=60-75	
	Gluten Seco=7-9%	
	Falling Number= 250-300 segundos	
	Índice de Maltosa=1,6-1,8	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de (Cámara Nacional de la Industria Molinera, 2020).

### 1.3.3. Aporte nutricional

Las harinas son alimentos que se consumen como una fuente de energía de bajo costo, las que proceden de los cereales como el trigo y se identifican por su elevado contenido de carbohidratos y un aporte calórico cercano a las 400 calorías.

La harina realiza un aporte en promedio de 12% de proteínas y de 73% de carbohidratos por cada 100 gramos de porción comestible, acompañado de un bajo nivel de grasa, calcio y hierro como se especifica en la tabla 6 que se presenta a continuación que refleja la composición nutricional de la harina de trigo producida en el país.

De las proteínas presentes en las harinas del 80% al 85% pertenecen al gluten, las mismas tienen como función proporcionar las propiedades de viscosidad, extensibilidad y elasticidad a los productos elaborados a partir de la harina, pero se consideran una mezcla de proteínas de bajo valor nutricional y biológico (Lamacchia, Camarca, Picascia, Di Luccia, & Gianfrani, 2014).

**Tabla 6-1:** Composición Nutricional por 100 gramos de Harina de Trigo

Nutrientes	Cantidad
Energía (Kcal)	359
Proteína (g)	11,40
Grasa Total (g)	2,30
Colesterol (mg)	-
Glúcidos (g)	72,60
Fibra (g)	0
Calcio (mg)	32,00
Hierro (mg)	1,60
Yodo (µg)	-
Vitamina A (mg)	0
Vitamina C (mg)	0
Vitamina D (µg)	-
Vitamina E (mg)	0
Vitamina B12 (µg)	-
Folato (µg)	0

Fuente: Elaboración propia a partir (Fundación Universitaria Iberoamericana, 2020).



### 1.3.4. Método de obtención de harinas

Las harinas son el producto de la molienda o moltura del trigo que luego de la cosecha y su almacenamiento en silos pasa por proceso que permiten la obtención o pulverización del grano, en el producto obtenido se reduce la presencia de dos de las tres partes del grano: el salvado y germen. La proporción de grano entero que se utiliza para obtener la harina se denomina grado de extracción. El proceso consta en los pasos descritos en la imagen 8 donde se describen los mismos.

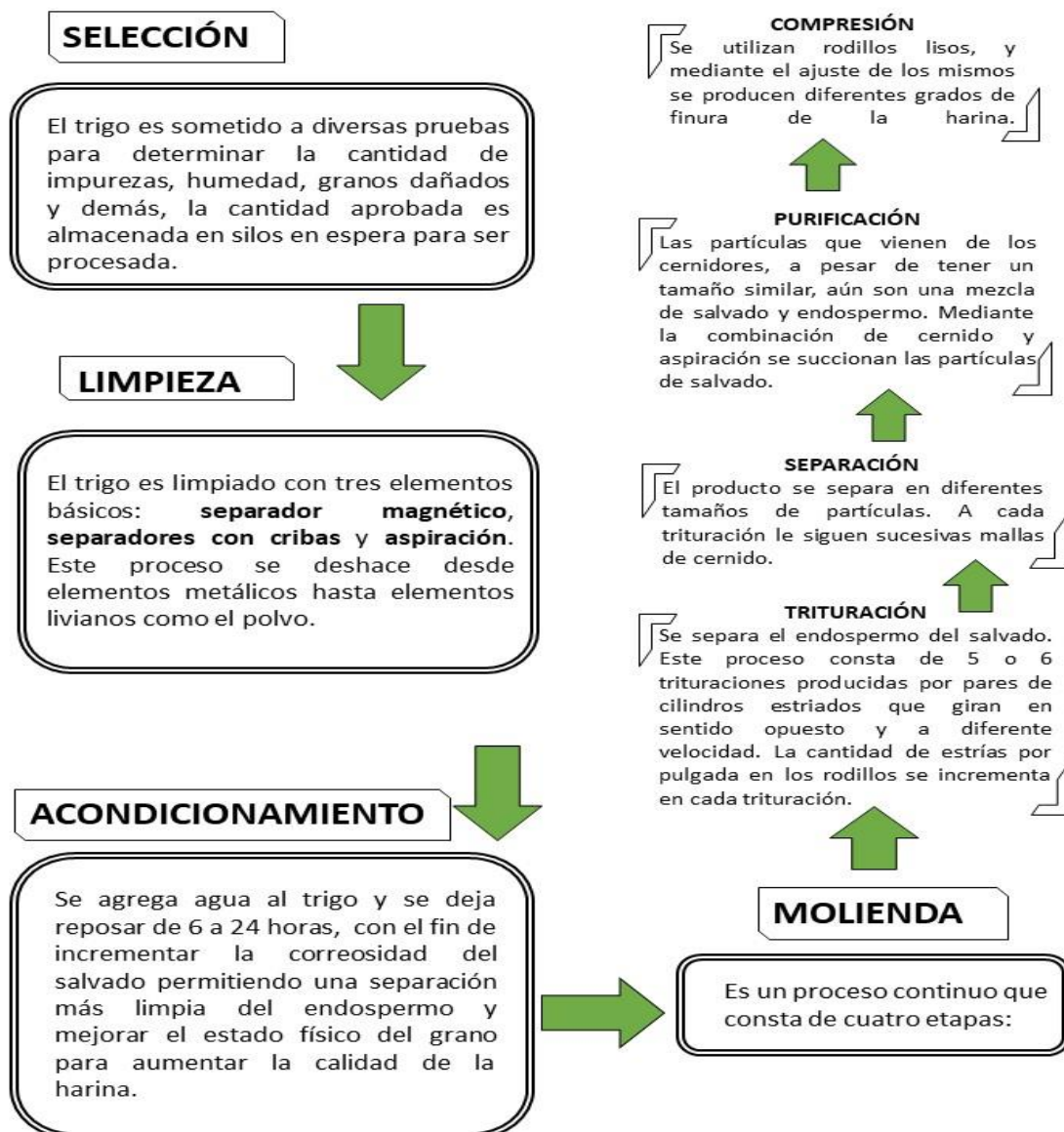


Figura 8-1. Proceso de Fabricación de Harina de Trigo

Fuente: Elaboración propia a partir (Receta de Pan, 2017).

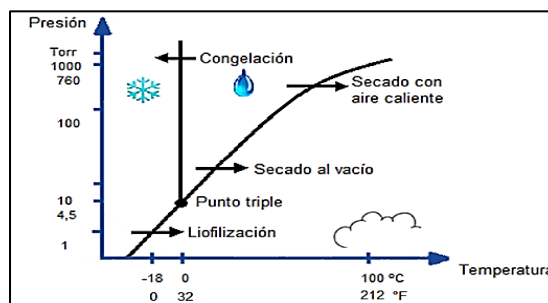
## 1.4. Liofilización

### 1.4.1. Definición

La liofilización es un proceso mediante el cual se produce el secado de un producto ya sea este químico, farmacéutico y alimenticio, al extraer más del 95% de su contenido de agua aplicando sublimación, es decir que el agua en estado sólido del alimento pasa al estado de vapor bajo una presión de alto vacío, el producto luego de culminado el proceso mantiene su forma y volumen, pero reduce su peso conservando sus características nutritivas, sabor y aroma, esto ocurre porque se reduce la pérdida de los compuestos responsables de las características organolépticas a diferencia de otros procesos de secado (Choque & Coronel, 2018).

El proceso de liofilización consta principalmente de dos pasos; el primero consiste en el congelamiento del producto y en el segundo paso en vaporizar directamente el hielo presente en el producto bajo presión reducida, dicho vapor se elimina por bombeo mediante eyectores de vapor o bombas mecánicas de vacío. Constituye el método más recomendable de deshidratación de alimentos y sistemas biológicos, pero que en contraparte presenta altos costos de operación (Talavera, 2018).

Los cambios de fases pueden ser explicados a través del diagrama de fases del agua presente en la figura 9, en el caso de la sublimación se cumple cuando el agua se encuentra en fase sólida y con la aplicación de baja presión pasa a fase gaseosa. Las condiciones de operación como la velocidad de congelación, presión de la cámara y la velocidad de calentamiento son factores fundamentales en la calidad de los productos liofilizados, donde también intervienen tanto las características de la materia prima como el grado de madurez (Huachuillca, 2017)

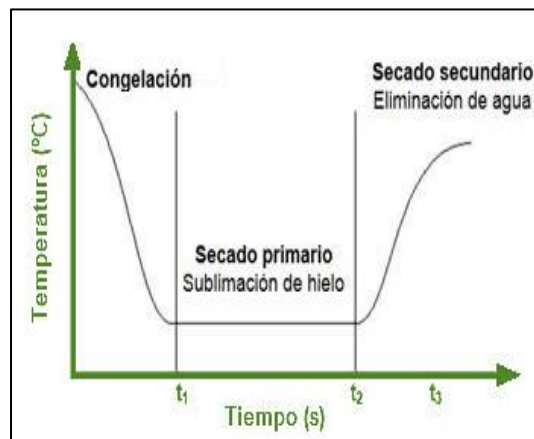


**Figura 9-1.** Diagrama de fases de agua y sistemas de secado

**Fuente:** Elaboración propia a partir (Huachuillca, 2017).

### 1.4.2. Etapas del proceso de liofilización

Se consideran tres etapas en este proceso, las cuales son la congelación, el secado primario y el secado secundario, las mismas se ilustran en la figura 10, donde se relacionan en función a la temperatura alcanzada y el tiempo transcurrido.



**Figura 10-1.** Etapas del proceso de liofilización

Fuente: Elaboración propia a partir (Choque & Coronel, 2018)

#### 1.4.2.1. Congelación.

En esta etapa al producto se le disminuye la temperatura para lograr el cambio de estado del agua contenida de líquida a sólida, buscándose entonces la redistribución del soluto y una concentración relativa de la congelación parcial del agua, esto es debido a que una gran parte del agua se separa en cristales de hielo que salen de una matriz de solutos vítreos o cristalinos con el fin de garantizar el rendimiento del proceso de liofilización y la calidad del producto, se manejan temperaturas entre  $-20$  y  $-40^{\circ}\text{C}$  (Choque & Coronel, 2018).

Por ello es importante conocer variables de congelación como la frecuencia, temperatura mínima de congelación, temperatura de la capa de congelación durante el secado, velocidad óptima de enfriamiento y temperatura mínima de fusión incipiente (Talavera, 2018).

#### 1.4.2.2. Secado primario o sublimación del hielo

En esta etapa se desarrolla la sublimación del hielo formado y esto ocurre cuando tanto la temperatura como la presión de vapor de la superficie del sólido formado se encuentran por debajo del denominado Punto Triple como lo ilustra la figura 9, al producto congelado se le calienta bajo condiciones de vacío para retirar el agua por sublimación removiéndose “aproximadamente el

90% del agua total requiriéndose una gran cantidad de energía en el proceso, que sirve para lograr el cambio de fase, luego se sabe que se ha pasado a otra etapa cuando comienza un rápido aumento en la temperatura del producto (Choque & Coronel, 2018).

#### *1.4.2.3. Secado secundario o eliminación del agua*

Este proceso ocurre al evaporarse el agua que no se sublimó en el secado primario, es decir que paso a estado líquido y comienza a pasar a estado gaseoso, esto solo inicia cuando el producto tiene menos del 3% del contenido inicial de agua, también se observa el fenómeno que pueden coexistir los dos secados cuando partes secas del producto ya sublimado o secado primario comienzan con el secado secundario aun ante la presencia de partes con hielo que aun subliman, esto último enfría al alimento en su conjunto y controla la temperatura de alimento hasta que solo se haga presente el secado secundario, y se registra entonces solo un aumento en la temperatura del producto (Huachuhuillca, 2017).

### **1.5. Masas**

#### *1.5.1. Importancia de la masa en la Pastelería*

Algunas masas en la pastelería, aportan distintas homogeneidades, texturas, niveles de grasa, lo que implica una mayor versatilidad en las recetas, también permite dentro de repostería modos para jugar con los rellenos y las presentaciones, además los distintos niveles de grasa y el porcentaje de harina utilizado, permite no solo variar la consistencia sino también los niveles de absorción de los ingredientes en la mezcla, también entra en juego los niveles de fermentación y cocción de las recetas (Martínez & Rendón, 2019).

#### *1.5.2. Técnicas de Pastelería*

En la preparación de cualquier técnica pastelera siempre deben estar presentes las siguientes etapas: primero la obtención de las materias primas de buena calidad y que sean confiables, segundo el pesado y medido para determinar las cantidades correctas de cada ingrediente, aplicar correctamente el modo de preparación con recetas balanceadas y probadas, conservar de manera apropiada el producto que puede ser en frío temperatura ambiente según sea el caso. A continuación, una breve descripción de las recetas a desarrollar con la harina a desarrollar.

### ***1.5.3. Clasificación de las masas en la Pastelería***

#### ***1.5.3.1. Masas escaldadas:***

Se llaman masas escaldadas ya que un paso de su elaboración es cocinarlas con agua hirviendo. Sus ingredientes son sencillos: harina, mantequilla, huevo y sal. Después de elaborar la masa, podremos hornearla o freírla, dependiendo de la receta que queramos hacer. Las principales recetas que podemos hacer con este tipo de masa son los petisús, buñuelos o churros.

#### ***1.5.3.2. Masas batidas cremosas:***

Estas masas son más pesadas que las aireadas y necesitan de un agente leudante (como el polvo para hornear o el bicarbonato de sodio) para que crezcan correctamente en el horno. También se conocen como tortas de mantequilla (butter cakes) y se componen básicamente de 4 ingredientes que son harina, materia grasa, azúcar y huevos.

#### ***1.5.3.3. Masas quebradas:***

Son aquellas masas que, como su nombre indica, se quiebran o rompen fácilmente una vez horneadas, ya que se deshidratan por completo durante su cocción en el horno. Se conocen dentro de este tipo de masa la pasta brisa, la pasta frola o la pasta murbet. Es el tipo de masas que usamos para hacer de base en las tartaletas que luego rellenaremos de frutas u otro elemento.

#### ***1.5.3.4 Masas batidas aireadas:***

Estas masas son aquellas que crecen básicamente debido a la incorporación de aire. Su ingrediente principal son los huevos, que primero se baten junto con el azúcar, y posteriormente se incorporan los demás ingredientes con mucho cuidado de no perder el aire incorporado. Este tipo de masa también se conoce como bizcochuelo o foam cake y es bastante esponjosa.

### ***1.5.4. Preparaciones***

En esta investigación se utilizó las masas aireadas por su capacidad de integrar ciertas materias primas adicionales en su composición, en el caso las masas de estructurada cremada se incorporaron ya que preparadas de forma correcta resultan en productos esponjosos con buena estructura y con un excelente sabor, por otra parte las masas escaladas se usaron por su versatilidad en la pastelerías para realizar recetas simples y complejas, finalmente las masas

quebradas se les ingreso en la lista de las recetas por su carácter friable y el efecto en las papilas gustativas al deshacerse en la boca.

En la tabla 7 se muestra el modo de preparación del Cake Ingles, un clásico de origen romano pero modernizado y transmitido a nivel mundial por los ingleses.

**Tabla 7-1:** Preparación del Cake Ingles

<i>Ingrediente</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Pasos de la Receta</i>
Huevos	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Batir las yemas con 1 taza de azúcar.</li> <li>2. Agregar la Mantequilla, yemas, leche, intercalando con la harina.</li> <li>3. Batir las claras a punto de nieve con 1/2 taza de azúcar.</li> <li>4. Agregar la vainilla y el vinagre.</li> <li>5. Mezclar las dos preparaciones en forma envolvente, agregar las pasas y nueces.</li> <li>6. Vaciar a un molde alargado previamente engrasado y enharinado.</li> <li>7. Llevar a horno precalentado a temperatura media aproximadamente 1 hora.</li> <li>8. Enfriar y voltear.</li> </ol>
Mantequilla	200 gramos	
Azúcar	1 y ½ Taza	
Harina Preparada	350 gramos	
Leche	¾ Taza	
Vinagre	1 cucharada	
Vainilla	1 cucharada	
Pasas	100 gramos	
Nueces	100 gramos	

**Fuente:** Elaboración propia a partir (Receteca.com, 2016).

En la tabla 8 se muestra el modo de preparación de las galletas de dulce, que son productos que se logran mediante el horneado apropiado de las figuras formadas por el amasado de derivados del trigo u otras farináceas.

**Tabla 8-1:** Preparación de galletas de dulce

<i>Ingrediente</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Pasos de la Receta</i>
Mantequilla	150 gramos	1. Realizar el cremado de la mantequilla con el azúcar hasta conseguir un cambio de color.
Azúcar	220 gramos	
Harina Preparada	325 gramos	2. Batir agregando los huevos y vainilla.
Sal	1/2 cucharada	3. Mezclar de manera manual o en la batidora a una velocidad agregando la harina, la sal y polvo de hornear previamente tamizados, hasta conseguir una mezcla homogénea.
Vainilla	1 cucharada	4. Moldear la galleta utilizando cortadores redondos, de un peso de 15 g por galleta, para ser colocadas en una lata con papel.
Huevos	2	
Polvo de hornear	1 cucharada	

5. Precalentado el horno a una temperatura de 160 °C se ingresan las galletas para realizar el horneado durante 10 a 12 min.
6. Enfriar en una rejilla luego realizar el empaquetado respectivo.

Fuente: Elaboración propia a partir (Cruz & Mero, 2018).

En la tabla 9 se muestra el modo de preparación del Bizcochuelo Genoise o Bizcocho Genovés el cual se caracteriza por no contener levadura o impulsor lo que genera una miga muy aireada y liviana y se convierte en un postre ideal para rellenar.

**Tabla 9-1:** Preparación de Bizcochuelo Genoise

Ingrediente	Cantidad	Pasos de la Receta
Azúcar	120 gramos	1. Engrasar y enharinar un molde de 24 cm. Precalentar el horno a 180°C. Tamizar la harina y reservar. 2. Introducir los huevos junto con el azúcar en un recipiente grande, llevarlo a baño maría y con un batidor de mano mezclar hasta que la azúcar se haya disuelto. 3. Retirar el recipiente de baño de maría y por medio una batidora eléctrica batir por unos 7 minutos o hasta que la preparación se caracterice por presentarse firme y aireada, incorporar la esencia de vainilla. 4. Ir agregando en 3 oportunidades la harina previamente tamizada, revolver con la ayuda de una espátula de goma y siempre con movimientos envolventes. 5. Colocar la mezcla en el molde del primer paso por unos 30 minutos.
Harina Preparada	120 gramos	
Sal	1/4 cucharada	
Vainilla	1 cucharada	
Huevos	4	
Mantequilla	Lo necesario para engrasar el molde	

Fuente: Elaboración propia a partir (Johaprato.com, 2021).

En la tabla 10 se muestra el modo de preparación de los cupcakes, los cuales son definidos como una porción pequeña de un pastel que debido a su presentación se sirve de forma individual que data de finales del siglo XVIII. En la actualidad los cupcakes se encuentran entre los productos de repostería con mayor aceptación y alcance a nivel global.

La cobertura o frosting es donde realmente está la singularidad de este dulce, convirtiéndolos en algo delicioso y vistoso para su compra.

**Tabla 10-1:** Preparación de Cupcakes

Ingrediente	Cantidad	Pasos de la Receta
Harina Preparada	400 gramos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comenzar con el cremado batiendo el azúcar y la Mantequilla hasta formar una pasta homogénea sin la presencia notaria de granos de azúcar.</li> <li>2. Se mezcla el producto anterior agregando los huevos por un espacio de 1 minuto aproximadamente entre cada uno, batiendo durante 5 minutos, para luego agregar el emulsionante y batir por 10 minutos adicionales</li> <li>3. Se mezclan por separado las harinas y el polvo de hornear para añadir progresivamente a la mezcla anterior intercalando con leche también añadida se bate hasta homogenizar</li> <li>4. Se colocan 50g de la mezcla en los moldes para cupcakes del número 7, colocados previamente en un molde común de acero inoxidable.</li> <li>5. Se hornean a una temperatura de 120 °C durante 15 minutos y 140 °C por 10 minutos, luego se enfrían a temperatura ambiente durante 45 minutos.</li> <li>6. Una vez enfriados se envasan los cupcakes en fundas plásticas y son almacenados en un lugar fresco, a temperatura ambiente y sin exposición excesiva a la luz.</li> </ol>
Azúcar	220 gramos	
Huevos	4	
Mantequilla	120 gramos	
Leche	2 tazas	
Polvo de hornear	1 cucharada	
Emulsionante	1/2 cucharada	

**Fuente:** Elaboración propia a partir (Atoche & García, 2017).

En la tabla 11 se muestra el modo de preparación de los profiteroles, que devienen su nombre del idioma francés, específicamente de la palabra profiterole o petit chou que significa col pequeña, por su forma redondeada, son bolas elaboradas con masa choux que se rellenan con diversos ingredientes.

La característica fundamental de esta masa choux es que la harina se escalfa en un líquido hirviendo formado por la leche, el agua y la mantequilla y se seca antes de añadir los huevos (MEGASILVITA, 2017). En su preparación entonces se debe tomar en cuenta la preparación de la masa y la crema de relleno.



**Tabla 11-1:** Preparación de la Pasta Choux - Petisú

<b>Ingrediente</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Pasos de la Receta</b>
<b>Masa Choux</b>		
<b>Leche</b>	125 mililitros	1. En una olla con la leche, el agua, la mantequilla, la sal y el azúcar, llevar a ebullición a fuego medio. 2. Al hervir retirar del fuego e incorporar la harina, batir, volver al fuego y secar la masa que debe ser uniforme. 3. Agregar uno a uno los huevos mezclando homogéneamente para ir consiguiendo una masa compacta. 4. Colocar la mezcla en una manga con boquilla rizada y manguear sobre un silpat o tapete de silicona y hornear a 180°C por unos 20 minutos.
<b>Agua</b>	125 mililitros	
<b>Mantequilla</b>	100 gramos	
<b>Harina Preparada</b>	150 gramos	
<b>Polvo de hornear</b>	10 gramos	
<b>Huevos</b>	3	
<b>Sal</b>	5 gramos	
<b>Azúcar</b>	10 gramos	
<b>Crema pastelera</b>		
<b>Leche</b>	400 mililitros	1. Llevar a fuego bajo las yemas, leche, azúcar y vainilla sin dejar de batir. 2. Cuando comiencen a espesar las yemas verter el harina y maicena previamente mezcladas y rellenar los profiteroles con ayuda de una manga.
<b>Yemas de Huevo</b>	3	
<b>Azúcar</b>	100 gramos	
<b>Harina Preparada</b>	30 gramos	
<b>Maicena</b>	25 gramos	
<b>Vainilla</b>	1 cucharada	
<b>Caramelo</b>		
<b>Azúcar</b>	200 gramos	1. Llevar a fuego el azúcar en una olla hasta obtener un caramelo oscuro. 2. Sin dejar enfriar el caramelo bañar los profiteroles.

Fuente: Elaboración propia a partir (Collantes, 2015).

## CAPÍTULO II

### MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1 Tipo y diseño de estudio

Para la investigación de la elaboración de productos de pastelería empleando harina de zanahoria amarilla como sustituto parcial de la harina de trigo con el propósito brindar nuevas alternativas gastronómicas, se establece como del tipo descriptivo, de nivel exploratorio y de diseño experimental

##### 2.1.1 *Descriptivo*

Según Cabezas et al., la investigación descriptiva es:

*Aquella que está elaborada de acuerdo con la realidad de un acontecimiento y su característica fundamental es la de indicar un resultado sea una interpretación correcta que está bien elaborada de forma clara y precisa para el momento de hacer un análisis sea legible por el lector* (Cabezas, Naranjo, & Torres, 2018, p. 41).

Entonces en el presente trabajo la investigación se establece descriptiva a causa de la especificidad con que se representan las variables y sus características, además de describir todos los procesos ejecutados durante el transcurso de la investigación.

##### 2.1.2. *Exploratorio*

De acuerdo a Hernández y Mendoza (2018, p. 177) “Estos estudios tienen como propósito comenzar a estudiar variables potenciales en un momento específico”, por tanto el presente trabajo de investigación se define como exploratorio ya que fue requerido examinar información para el desarrollo de la totalidad de los procesos que la conformaron, desde la información concerniente a las harinas, pasando por sus propiedades y características para finalizar en los métodos de elaboración de productos de pastelería.

##### 2.1.3. *Experimental*

Según Baena la investigación experimental:

*Se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular* (Baena, 2017, p. 18).

Se realizó entonces un trabajo de investigación con carácter experimental, donde se elaboraron productos de pastelería a partir de una harina de zanahoria amarilla, a la cual se le estableció su factibilidad como ingrediente de repostería por medio de un análisis sensorial y un análisis bromatológico.

## **2.2 Población, muestra o grupo de estudio**

La presente investigación se aplicó a un panel de 30 profesionales en área de pastelería y cocina, de manera que ellos podrán aportar con criterios profesionales y propios sobre los productos elaborados, La muestra se basa en lo indicado por Amancha (2020) que el número de jueces requeridos para análisis sensoriales y de aceptabilidad oscila entre 30 y 40 personas, se toma entonces el mínimo de acuerdo a este criterio para un total de 30 personas, es decir se utiliza un muestreo intencional no probabilístico, a las que no se les determinó ni género ni edad, porque lo que se necesitaba es su capacidad para realizar un examen sensorial y un test de aceptabilidad en la harina de zanahoria amarilla y los productos de repostería.

## **2.3. Localización y temporalización**

La presente investigación se realizó de manera experimental en el área de cocina del Centro Turístico Pucara Tambo ubicado en la Parroquia Cacha del Cantón Riobamba de la Provincia de Chimborazo del Ecuador.

La investigación contó con una duración de ocho meses, tiempo durante el cual se definieron los objetivos de la investigación, se desarrollaron los marcos teórico y metodológico, se elaboró la harina de zanahoria amarilla, posteriormente se efectuó un análisis: físico, químico, microbiológico y sensorial; luego se prepararon los diferentes productos de pastelería para realizarles finalmente el análisis de aceptabilidad.

## **2.4.Hilo conductor**

- a. ¿El empleo de harina de zanahoria amarilla como sustituto parcial de la harina de trigo en la elaboración de productos de pastelería permitirá obtener productos que cumplan con características bromatológicas, sensoriales y de aceptabilidad adecuadas?

- b. ¿Un Cake Ingles donde se usó un 30% de harina de zanahoria en la cantidad total de harina de la receta, que grado de gusto o de disgusto obtendrá dentro de la escala hedónica simplificada del test de aceptabilidad?
- c. ¿Unas Galletas de Dulce donde se usó un 30% de harina de zanahoria en la cantidad total de harina de la receta, que grado de gusto o de disgusto obtendrá dentro de la escala hedónica simplificada del test de aceptabilidad?
- d. ¿Un Bizcochuelo Genoise donde se usó un 30% de harina de zanahoria en la cantidad total de harina de la receta, que grado de gusto o de disgusto obtendrá dentro de la escala hedónica simplificada del test de aceptabilidad?
- e. ¿Unos Cupcakes donde se usó un 30% de harina de zanahoria en la cantidad total de harina de la receta, que grado de gusto o de disgusto obtendrá dentro de la escala hedónica simplificada del test de aceptabilidad?
- f. ¿Una Pasta Choux - Petisú donde se usó un 30% de harina de zanahoria en la cantidad total de harina de la receta, que grado de gusto o de disgusto obtendrá dentro de la escala hedónica simplificada del test de aceptabilidad?

## **2.5. Variables**

### ***2.5.1. Identificación***

Variable Independiente

- Harina de zanahoria amarilla

Variable dependiente.

- Técnicas de Pastelería
- Elaboración de Harina
- Productos de Pastelería

### ***2.5.2. Definición***

- **Harina de zanahoria amarilla**

Harina de zanahoria se constituye como un suplemento con abundante fibra, que por su costo reducido se establece como una opción factible para la alimentación del ser humano. Aparte funciona especialmente como materia prima para efectuar mezclas con harinas de otro tipo (Guffante, 2012, p. 17).

- **Productos de Pastelería**

Son aquellos productos alimenticios fabricados fundamentalmente con masa de harina, que puede estar fermentada o no fermentada, con o sin relleno, cuyos primordiales ingredientes son las harinas, los aceites o grasas, el agua y levadura, pudiéndose añadirse otros alimentos, complementos o aditivos autorizados y que se someten a un tratamiento térmico idóneo (Martín, 2019).

### 2.5.3. Operacionalización

**Tabla 1-2:** Operacionalización variable independiente

Variable	Categoría	Indicador
Harina de zanahoria amarilla	<b>Preparación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos</li> <li>• Ingredientes</li> </ul>	Tiempo (min), Temperatura (° C) Porcentaje (%) masa (kilogramos)
	<b>Análisis Bromatológicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grasa</li> <li>• Proteína</li> <li>• Fibra</li> <li>• Ceniza</li> <li>• Humedad</li> </ul>	Porcentaje (%) Porcentaje (%) Porcentaje (%) Porcentaje (%) Porcentaje (%)
	<b>Elementos de Fortificación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcio</li> <li>• Magnesio</li> <li>• Fosforo</li> <li>• Hierro</li> <li>• Vitamina A</li> </ul>	Parte de masa (mg/100g) Parte de masa (mg/100g) Parte de masa (mg/100g) Parte de masa (mg/100g) Parte de masa (mg/100g)
	<b>Análisis Microbiológico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escherichia Coli</li> <li>• Mohos</li> <li>• Levaduras</li> </ul>	Unidades formadoras de colonias por gramo (UFC/g) Presencia Unidades formadoras de colonias por gramo (UFC/g)
	<b>Propiedades Físicas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Color</li> <li>• Aspecto</li> </ul>	Tipo de Color Homogeneidad Textura

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2-2:** Operacionalización variable dependiente

<i>Variable</i>	<i>Categoría</i>	<i>Indicador</i>
Técnicas de Pastelería	<b>Preparación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos</li> <li>• Ingredientes</li> </ul>	Tiempo (min), Temperatura (° C) Porcentaje (%) masa (kilogramos)
Elaboración de Harina	<b>Análisis Sensorial:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabor</li> <li>• Color</li> <li>• Olor</li> <li>• Textura</li> </ul>	Tipo de Sabor Tipo de Color Tipo de Olor Tipo de Textura
Productos de Pastelería	<b>Test de Aceptabilidad:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala Hedónica simplificada</li> </ul>	Grado de Gusto o de Disgusto

Fuente: Elaboración propia

## 2.6 Descripción de procedimientos

### 2.6.1. *Elaboración de Harina de Zanahoria*

#### Producto

- Zanahorias fresca 70 lb

#### Materiales utilizados

- Plástico de 3m x 1m
- Cuchillo
- Bowls
- Molino tradicional

#### Procedimiento

- Secado. Colocar un quintal de zanahoria que equivale a 70 libras de producto al directamente al sol, realizando una deshidratación tradicional o natural durante 80 horas (el tiempo dependerá de la temporada de verano). En caso de estar en época de invierno podría tomar más tiempo.
- Pelado. Cuando la zanahoria haya perdido la mayor cantidad de agua se debe proceder al pelado de la parte exterior ya que se vuelve de un color no deseado "negro" y eso daría un color inadecuado a la harina. Una vez se haya pelado todas las zanahorias habrá una pérdida de 10% de la cantidad de zanahoria.
- Cortado. Una vez pelada la zanahoria cortar en trozos de lo más pequeños posibles. Ya que ayudara a obtener una deshidratación total, luego poner al sol hasta que estén crocantes.

- Molido. Una vez que se adquiere la crocancia deseada se procede a moler, ya sea con el molido tradicional o industrial. En caso de que la deshidratación no sea la adecuada, se formarían especies de cúmulos húmedos, por lo cual es necesario en esos casos secar de nuevo por 8 horas más al sol.



**Figura 1-2.** Molido de Zanahoria Cortada

**Fuente:** Elaboración propia

- Tamizado. Una vez molido el producto, el mismo se debe tamizar y proceder a volver a moler los grumos que se acumulen en el tamiz, y repetir el procedimiento hasta obtener la harina deseada. Por el quintal de 70 libras de zanahoria se obtienen 6 libras de harina ya que durante el proceso de deshidratación se pierde gran cantidad del peso por la eliminación de agua.



**Figura 2-2.** Tamizado de Zanahoria Molida


**Fuente:** Elaboración propia

### 2.6.2. Elaboración de Budín Ingles

**Tabla 3-2:** Receta Estándar de Budín Ingles

<b>FICHA TÉCNICA - RECETA ESTÁNDAR</b>					
Categoría: Pastelería y repostería.					
Nombre de receta: BUDÍN INGLES					
<b>#</b>	<b>COD. PRODUCTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>MISE EN PLACE</b>	<b>COSTO</b>
1	Mantequilla	gramos	250		<b>\$ 0.40</b>
2	Azúcar granulada	gramos.	250		<b>\$ 0.25</b>
3	Huevos	unidades.	3		<b>\$ 0.36</b>
4	Yemas	unidades.	4		<b>\$ 0.48</b>
5	Sal	gramos	5		<b>\$ 0.05</b>
6	Ralladura de limón	gramos	c/n		<b>\$ 0.10</b>
7	Harina de Zanahoria	gramos	60	<b>Tamizados juntos</b>	<b>\$ 0.16</b>
8	Harina pastelera	gramos.	140		<b>\$ 0.20</b>
9	Fécula de maíz	gramos	100		<b>\$ 0.30</b>
10	Polvo de hornear	gramos	10		<b>\$ 0.25</b>
11	Frutas confitadas	gramos	100		<b>\$ 0.35</b>
12	Almendras	gramos	100	<b>Molidas</b>	<b>\$ 0.30</b>
13	Nueces picadas	gramos	50	<b>Picadas</b>	<b>\$ 0.25</b>
14	Canela Molida	gramos	c/n		<b>\$ 0.10</b>
15	Clavo de olor molido	gramos	c/n		<b>\$ 0.05</b>
16	Leche (tener de reserva en caso de que falle hidratación en la masa)	ml	250		<b>\$ 0.40</b>
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>\$ 4.00</b>
<b>PREPARACIÓN</b>			<b>FOTOGRAFÍA</b>		
1.- Colocar la mantequilla y agregar azúcar, batir hasta obtener una textura cremosa.					



2.- Incorporar las yemas y los huevos uno por uno, mientras se continúa batiendo.	
3.- Colocar los ingredientes secos dentro de la mezcla, incorporar muy bien con una espátula de goma o una cuchareta.	
4.- Colocar un poco de harina sobre la mezcla de frutos secos y confitados e incorporar.	
5.- Rellenar hasta $\frac{3}{4}$ de altura con la preparación en moldes individuales o budineras, previamente engrasados o enharinados.	
6.- Hornear a 160°C de 15 a 30 minutos aproximadamente.	
7.- Una vez listo desmoldar sobre una rejilla metálica. Dejar enfriar antes de cortar.	


Fuente: Elaboración propia a partir (Receteca.com, 2016).

Nótese que para la elaboración de la receta se está utilizando un 30% de Harina de Zanahoria en la cantidad de Harina Total utilizada en la receta.

### 2.6.3. Elaboración de Pasta Choux- Petisú

**Tabla 4-2:** Receta Estándar de Pasta Choux- Petisú

FICHA TÉCNICA - RECETA ESTÁNDAR					
Categoría: Pastelería y repostería.					
Nombre de receta: PASTA CHOUX - PETISÚ					
#	COD. PRODUCTO	UNIDAD	No. Porciones CANTIDAD	MISE EN PLACE	COSTO
MASA					
1	Leche.	cc.	1000	Medido	\$ 1.00
2	Mantequilla.	gramos.	400	Pesado	\$ 0.40
3	Sal.	gramos.	10	Pesado	\$ 0.05
4	Azúcar.	gramos.	15	Pesado	\$ 0.10
5	Harina de Zanahoria	gramos	150	Pesado	\$ 0.39
6	Harina pastelera	gramos.	450	Pesado	\$ 0.60

7	Huevos	unidades.	14		\$ 1.68
<b>ECLAIRS</b>					
13	Crema de mantequilla a su elección	gramos.	500	<b>Relleno</b>	\$ 1.00
<b>DECORACIÓN (opcional)</b>					
15	Pétalos de Rosa orgánicos.	c/n	c/n	<b>limpias</b>	\$ 0.10
16	Frambuesas.	c/n	c/n		\$ 0.15
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>\$ 5.47</b>
<b>PREPARACIÓN</b>			<b>FOTOGRAFÍA</b>		
<b>MASA</b>					
1.- Combinar la leche, la mantequilla, la sal y el azúcar en una cacerola.					
2.- Agregar toda la harina y revolver vigorosamente hasta que la pasta forme una bola y se desprenda de los lados de la cacerola.					
3.- Pasar la masa al tazón de la batidora y mezclar a baja velocidad con el aditamento de paleta hasta que la pasta se enfríe ligeramente. Debe quedar a 60°C.					
4.- Agregar los huevos poco a poco a velocidad media. No se debe poner más de una cuarta parte de los huevos de una sola vez y se debe esperar a que se absorban completamente antes de poner más. La pasta estará lista para usarse cuando todos los huevos se hayan absorbido. La textura de los picos debe ser firme.					
5.- En unas bandejas colocar papel encerado o un silpat y manguear acorde al requerimiento ya sean profiteroles o eclairs.					
6.- Hornear a 185°C por 20 minutos. No abrir la puerta del horno durante los primeros 12 minutos.					
<b>Relleno</b>					

1. Cortar por la mitad y utilizar como relleno crema de mantequilla o mantequilla a su elección	
<b>DECORACIÓN</b>	
Para decorar los petisus hacerlo con pétalos de rosa, polvo dorado, polvo plateado, escarcha comestible o frutos rojos de la estación.	


Fuente: Elaboración propia a partir (Collantes, 2015)

Nótese que para la elaboración de la receta se está utilizando un 30% de Harina de Zanahoria en la cantidad de Harina Total utilizada en la receta.

#### 2.6.4. Elaboración de Genoise

**Tabla 5-2:** Receta Estándar de Genoise

<b>FICHA TÉCNICA - RECETA ESTÁNDAR</b>					
Categoría: Pastelería y repostería.					
Nombre de receta: GENOISE					
#	COD. PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE	COSTO
1	Huevos	unidades	8		<b>\$ 0.96</b>
2	Azúcar granulada	gramos.	250	<b>Pesado</b>	<b>\$ 0.25</b>
3	Harina de Zanahoria	gramos.	75	<b>Tamizada</b>	<b>\$ 0.19</b>
4	Harina pastelera	gramos.	175		<b>\$ 0.23</b>
5	Mantequilla	gramos	100	<b>Derretida</b>	<b>\$ 0.22</b>
6	Esencia de naranja	c/n.	c/n		<b>\$ 0.10</b>
7	Ralladura de naranja	gramos.	2		<b>\$ 0.10</b>
<b>DECORACIÓN/MONTAJE</b>					
8	Fresas	c/n	c/n	<b>Opcional</b>	<b>\$ 0.00</b>
9	Frambuesas	c/n	c/n		<b>\$ 0.00</b>
10	Arándanos frescos	c/n	c/n		<b>\$ 0.00</b>
11	Moras de decoración	c/n.	c/n		<b>\$ 0.00</b>
12	Lady fruit	c/n	c/n		<b>\$ 0.00</b>
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>\$ 2.75</b>
<b>PREPARACIÓN</b>			<b>FOTOGRAFÍA</b>		

1.- Colocar los huevos con el azúcar en un bowl a baño maría.	
2.- Batir enérgicamente hasta que la preparación alcance 50°C.	
3.- Verter la mezcla dentro de una batidora y batir a punto de letra.	
4.- Una vez batido agregar la harina en forma de lluvia poco a poco, unir los ingredientes de forma envolvente con una espátula de goma.	
5.-Agregar la mantequilla derretida tibia y terminar de mezclar.	
6.- Verter dentro de un molde encamisado. Hornear a 180°C por 30 a 35 minutos.	

Fuente: Elaboración propia a partir (Johaprato.com, 2021).

Nótese que para la elaboración de la receta se está utilizando un 30% de Harina de Zanahoria en la cantidad de Harina Total utilizada en la receta.

### 2.6.5. Elaboración de Cupcakes

Tabla 6-2: Receta Estándar de Cupcakes

FICHA TÉCNICA - RECETA ESTÁNDAR					
Categoría: pastelería y repostería.					
Nombre de receta: CUPCAKES				No. Porciones	25
#	COD. PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE	COSTO
1	Harina pastelera	gramos	140	tamizada	\$ 0.19
2	Harina de Zanahoria	gramos.	60		\$ 0.16
3	Azúcar	gramos.	150	pesado	\$ 0.20
4	Aceite	ml	150	medido	\$ 0,60
5	Agua	ml	150	medido	\$ 0.10
6	Huevos	unidades.	3	lavados	\$ 0,26
7	Sal	gramos	1	pesado	\$ 0.05
8	Polvo para hornear	gramos	12	pesado	\$ 0.36
9	Leche en polvo	gramos	5	pesado	\$ 0,05
10	Bicarbonato de sodio	gramos	2	pesado	\$ 0.05
11	Vainilla	gramos	c/n	pesado	\$ 0.10

1	Ralladura de	gramos	c/n	<b>pesado</b>	<b>\$ 0.10</b>
2	Naranja				
1	Pirotina de cupcakes	unidades	25	<b>limpios</b>	<b>\$ 2.50</b>
3					
1	Chispas de	gramos	100	<b>Para hornear</b>	<b>\$ 0.44</b>
4	chocolate				
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>\$ 4.72</b>
<b>PREPARACIÓN</b>				<b>FOTOGRAFÍA</b>	
1.- Mezclar los ingredientes en un bowl con un batidor de mano, teniendo precaución de no trabajar la harina pastelera en exceso.					
2.- Colocar las pirrotinas sobre los moldes de cupcakes o ramiquis, hasta ¾ de la capacidad y agregar unas gotas de chocolate y hornear por 15 a 20 minutos aproximadamente a 180°C.					
3.- Enfriar y decorar.					


**Fuente:** Elaboración propia a partir (Atoche & García, 2017).

Nótese que para la elaboración de la receta se está utilizando un 30% de Harina de Zanahoria en la cantidad de Harina Total utilizada en la receta.

### 2.6.6. *Elaboración de Galletas de Dulce*

**Tabla 7-2:** Receta Estándar de Galletas de Dulce

<b>FICHA TÉCNICA - RECETA ESTÁNDAR</b>					
Categoría: Pastelería y repostería.					
Nombre de receta: GALLETAS DE DULCE					
#	COD. PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	MISE EN PLACE	COSTO
1	Harina pastelera	gramos	175	<b>tamizada</b>	<b>\$ 0.23</b>
2	Harina de Zanahoria	gramos.	75	<b>pesado</b>	<b>\$ 0.19</b>
3	Mantequilla	gramos.	150	<b>pesado</b>	<b>\$ 0.33</b>
4	azúcar	ml	100	<b>pesado</b>	<b>\$ 0.11</b>
5	huevo	unidad	1	<b>lavados</b>	<b>0.12</b>
6	Esencia de vainilla	cucharadita	1	<b>medido</b>	<b>0,10</b>

7	Chispas de chocolate	gramos	100	<b>pesado</b>	<b>\$ 0.44</b>
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>\$ 1.52</b>
<b>PREPARACIÓN</b>			<b>FOTOGRAFÍA</b>		
1.- Ablandar la mantequilla en microondas para que se pueda mezclar fácilmente, colocar en un bowl y batir con el azúcar.					
2.- Seguir mezclando y poco a poco, incorporar la harina, el resultado será una masa, dar una forma redonda a la masa y cubrir con papel film y dejar aproximadamente una hora en el frigorífico.					
3.- Retirar la masa y amasar hasta dejar un grosor aproximado de 5cm y colocar las chispas de chocolate aplastándolas para que se introduzcan en la masa					
4.- Proceder a cortar la masa de la forma que se desee.					
5.- Precalentar el horno a 180 °C, poner las galletas en una bandeja de horno antiadherente o espolvorear harina en la bandeja. Poner las galletas en el horno y dejar hornear durante 10 a 15 minutos.					
6.- Retirar del horno y dejar enfriar					

**Fuente:** Elaboración propia a partir (Cruz & Mero, 2018).

Nótese que para la elaboración de la receta se está utilizando un 30% de Harina de Zanahoria en la cantidad de Harina Total utilizada en la receta.

## CAPÍTULO III

### ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La harina de zanahoria amarilla tiene resultados muy positivos en la sustitución de un porcentaje de harina de trigo, para la elaboración de productos de pastelería demostrando en los análisis químicos las cantidades de nutrientes en rangos aceptables, así también en los análisis microbiológicos, se ha demostrado la ausencia de mohos y escherichia coli. De acuerdo con esto, se demuestra una garantía para el consumo; los productos de pastelería realizados, en donde se reemplazó el 30% de la cantidad de la harina de trigo, generó resultados de aceptabilidad superiores al 45%, por su parte, en el análisis sensorial se determinó que los productos presentaron una buena textura, sabor, color y olor.

#### 3.1. Análisis de la Harina de Zanahoria

En la siguiente sección se muestran los resultados de los análisis realizados a la harina de Zanahoria, provenientes del estudio realizado en laboratorio cuyo informe se muestra en el Anexo A.

##### 3.2.3. Análisis Físico de la Harina de Zanahoria

**Tabla 1-3:** Análisis Físico de la Harina de Zanahoria

<i>Color:</i>	<b>Ligeramente anaranjado</b>
<i>Aspecto:</i>	Homogéneo de granulometría fina

Fuente: Elaboración propia

#### Análisis e Interpretación

La harina presenta un cambio de color propio de la incorporación del nuevo elemento como sustituto parcial, sin perder la homogeneidad característica de harinas utilizadas para la preparación de productos de pastelería.

### 3.2.4. Análisis Químico de la Harina de Zanahoria

**Tabla 2-3:** Análisis Químico de la Harina de Zanahoria

Determinaciones	Unidades	Método	Valores referenciales Norma INEN 616 Harinas de Trigo	Resultados
Grasa	%	AOAC 2003	Min. 2	1,58
Proteína	%	INEN 20483	Min. 11	7,27
Fibra	%	INEN 0522	Max. 2	7,31
Ceniza	%	INEN 2171	Max. 2	8,98
Humedad	%	INEN 712	Max. 14,5	9,78
Calcio	mg/100g			326,5
Magnesio	mg/100g			103,4
Fosforo	mg/100g			294,7
Hierro	mg/100g			5,6
Vitamina A (eq. Retinol)	mg/100g			1,03
Acidez como Ácido Sulfúrico	%	INEN 0521	Max. 0,2	0,22

Fuente: Elaboración propia

### Análisis e Interpretación

Los valores de grasa y humedad se pueden establecer dentro del rango los valores referenciales, el producto no posee tanta proteína con respecto al valor referencial por una diferencia del 3,73%, y excede los valores referenciales de fibra y ceniza por un 5,31% y 6,98% respectivamente, este aumento este asociado a la adición de la zanahoria y al color más oscuro que esta provee a la mezcla, pero sin alterar significativamente su calidad o rendimiento ya que la zanahoria amarilla posee mayor cantidad de minerales.. En cuanto a la cantidad de sustancias fortificantes, con 350 gramos de harina de zanahoria, tanto el calcio, como el magnesio, hierro y fosforo, cumplen con la cantidad diaria recomendada para hombres y mujeres, la vitamina C solo representa el 1% de la cantidad diaria recomendada.

### 3.2.5. Análisis Microbiológico de la Harina de Zanahoria

**Tabla 3-3:** Análisis Microbiológico de la Harina de Zanahoria

Determinaciones	Unidades	Valores Referenciales a la norma NTE INEN 2395	Resultados
Escherichia Coli	UFC/g	< 10	< 10
Mohos			Ausencia
Levaduras	UFC/g	Max. $1 \times 10^3$	90

Fuente: Elaboración propia



## Análisis e Interpretación

La harina presenta un valor aceptable de levaduras y la ausencia de mohos, además dando como resultado <10 lo cual significa la ausencia de la bacteria Escherichia Coli dentro de los valores referenciales de la norma NTE INEN 2395,

### 3.2. Análisis Sensorial de Productos de Pastelería realizados con Harina de Zanahoria

En esta sección se muestran los resultados de las degustaciones realizadas por 30 evaluadores, que a través de sus percepciones sensoriales determinaron el color, el olor, el sabor y la textura característicos de los productos de pastelería: Cake Ingles, Galletas de Dulce, Bizcochuelo Geniosa, Cupcakes y la Pasta Choux - Petisú.

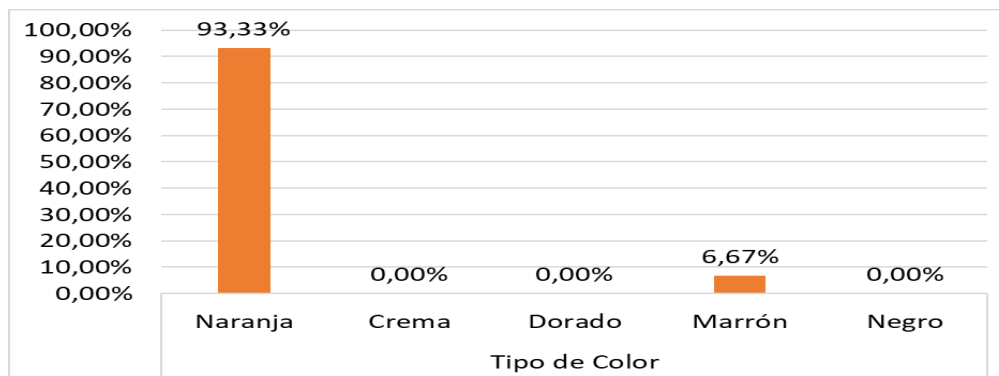
#### 3.2.1. Análisis Sensorial del Cake Ingles

##### 3.2.1.1. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color del Cake Ingles

**Tabla 4-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color del Cake Ingles

Tipo de Color	Frecuencia	Porcentaje
Naranja	28	93,33%
Crema	0	0,00%
Dorado	0	0,00%
Marrón	2	6,67%
Negro	0	0,00%
Total	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 1-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color del Cake Ingles

Fuente: Elaboración propia

## Análisis e Interpretación

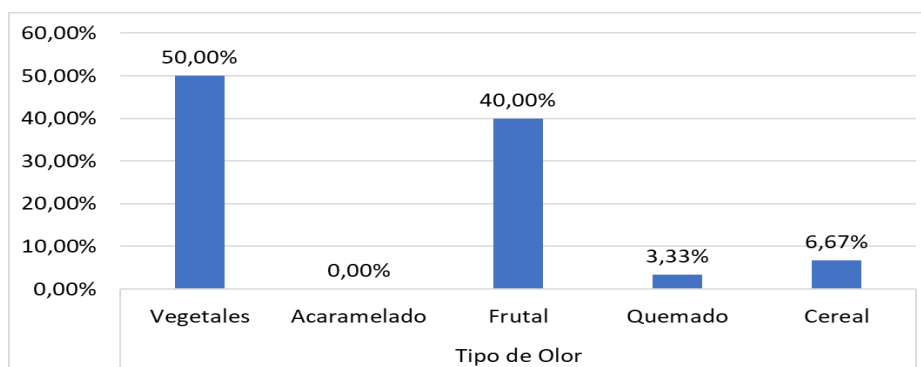
Se puede inferir que la percepción de producto, en cuanto a la dimensión sensorial relacionada con el sentido de la vista, es mayoritariamente percibida de color naranja con un 93,33% seguido de un 6,67% que la percibe de un color marrón, esto divergencia de opiniones puede deberse a las diferencias de cocción de las capas externas del postre.

### 3.2.1.2. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor del Cake Ingles

**Tabla 5-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor del Cake Ingles

Tipo de Olor	Frecuencia	Porcentaje
Vegetales	15	50,00%
Acaramelado	0	0,00%
Frutal	12	40,00%
Quemado	1	3,33%
Cereal	2	6,67%
Total	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 2-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor del Cake Ingles

Fuente: Elaboración propia

## Análisis e Interpretación

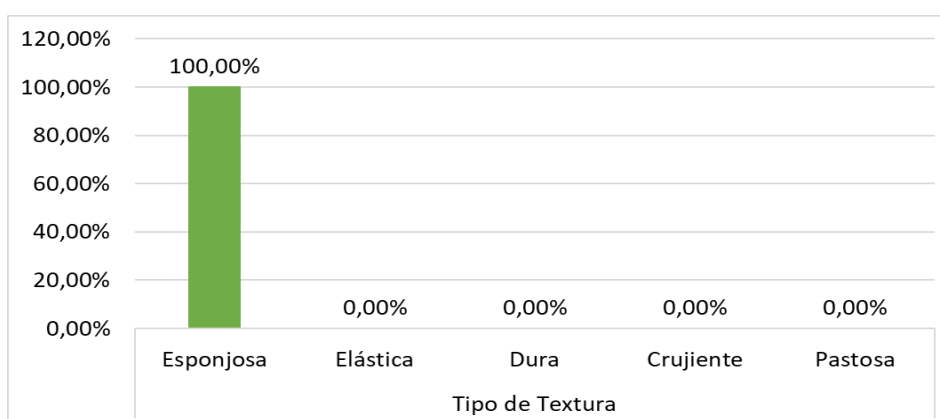
El tipo de olor que mayor frecuencia obtuvo entre los encuestados es el de vegetales con un 50%, luego se tiene el frutal con un 40%, el cereal es tercero con un 6,67% y por último el quemado con un 3,33%, se puede inferir que los tipos de olores mayoritariamente percibidos se asocian al uso de la zanahoria.

### 3.2.1.3. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura del Cake Ingles

**Tabla 6-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura del Cake Ingles

Tipo de Textura	Frecuencia	Porcentaje
Espanjosa	30	100,00%
Elástica	0	0,00%
Dura	0	0,00%
Crujiente	0	0,00%
Pastosa	0	0,00%
Total	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 3-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura del Cake Ingles

Fuente: Elaboración propia

### **Análisis e Interpretación**

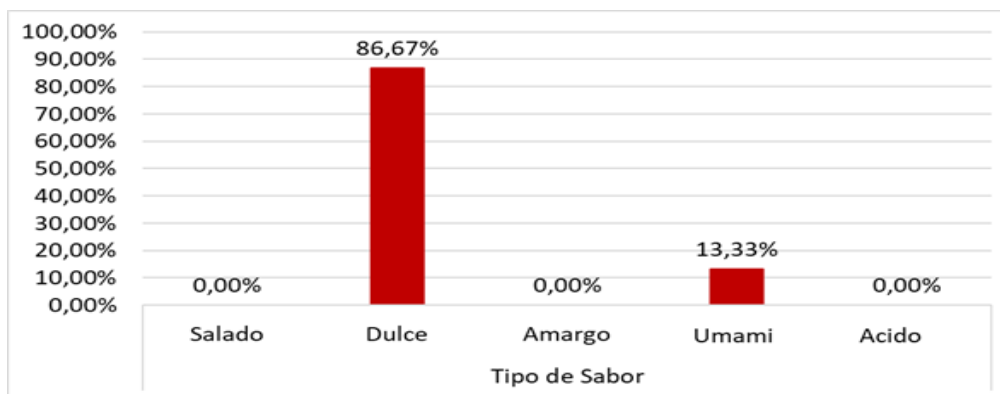
En el caso de análisis con respecto del tipo de textura el 100% de los encuestados la percibió del tipo esponjosa, en concordancia con lo que se espera de este producto pastelero.

#### *3.2.1.4. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor del Cake Ingles*

**Tabla 7-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor del Cake Ingles

Tipo de Sabor	Frecuencia	Porcentaje
Salado	0	0,00%
Dulce	30	100,00%
Amargo	0	0,00%
Umami	0	0,00%
Acido	0	0,00%
Total	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 4-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de las Galletas de Dulce

Fuente: Elaboración propia

### Análisis e Interpretación

En cuanto al sabor percibido, todos los encuestados percibieron un sabor dulce, algo esperado en un postre.

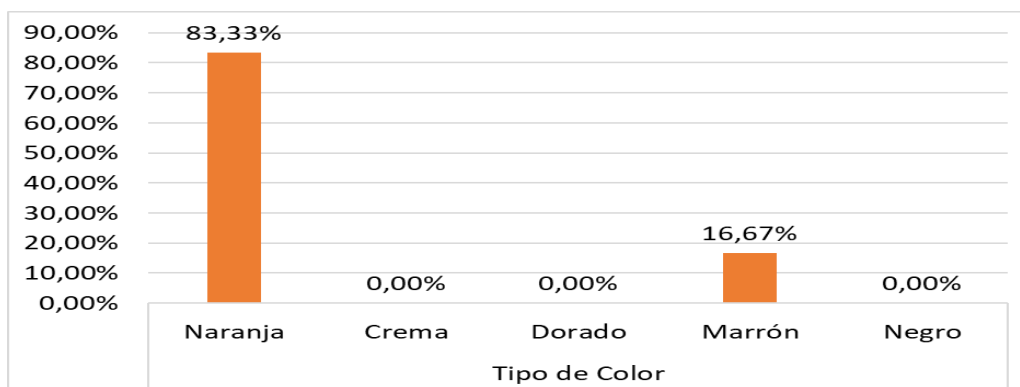
### 3.2.2. Análisis Sensorial de las Galletas de Dulce

#### 3.2.2.1. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de las Galletas de Dulce

**Tabla 8-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de las Galletas de Dulce

Tipo de Color	Frecuencia	Porcentaje
Naranja	25	83,33%
Crema	0	0,00%
Dorado	0	0,00%
Marrón	5	16,67%
Negro	0	0,00%
Total	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 5-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de las Galletas de Dulce

Fuente: Elaboración propia

## Análisis e Interpretación

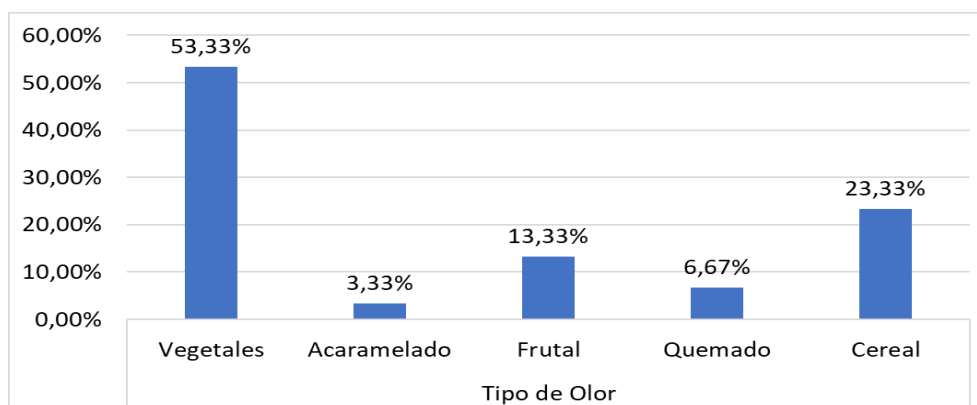
Para las galletas dulces, el de color naranja obtuvo un 93,33% de percepción seguido con un 16,67% del color marrón, de nuevo las diferencias de percepciones se deben a los cambios sutiles de dorado en las superficies.

### 3.2.2.2. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de las Galletas de Dulce

**Tabla 9-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de las Galletas de Dulce

Tipo de Olor	Frecuencia	Porcentaje
Vegetales	16	53,33%
Acaramelado	1	3,33%
Frutal	4	13,33%
Quemado	2	6,67%
Cereal	7	23,33%
Total	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 6-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de las Galletas de Dulce

Fuente: Elaboración propia

## Análisis e Interpretación

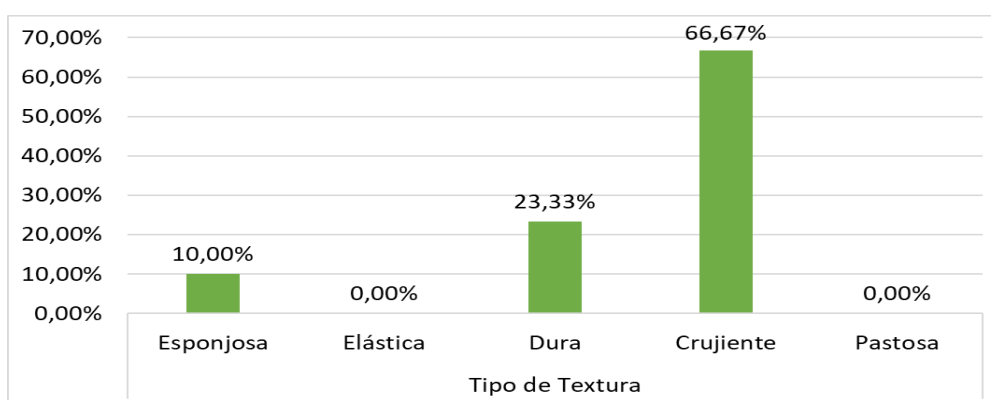
La opción del tipo de olor a vegetales es primera con un 53,33%, segunda opción cereal con un 23,3%, la tercera opción es frutal con un 13,33%, la cuarta opción es quemado con un 6,67% y la quinta es acaramelado con un 3,33%, en este caso la diversidad de percepciones donde son mayoritarias el olor a vegetales y a cereal, se puede deber a que los comensales probaron diferentes muestras.

### 3.2.2.3. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de las Galletas de Dulce

**Tabla 10-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de las Galletas de Dulce

Tipo de Textura	Frecuencia	Porcentaje
Esponjosa	3	10,00%
Elástica	0	0,00%
Dura	7	23,33%
Crujiente	20	66,67%
Pastosa	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 7-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de las Galletas de Dulce

Fuente: Elaboración propia

### Análisis e Interpretación

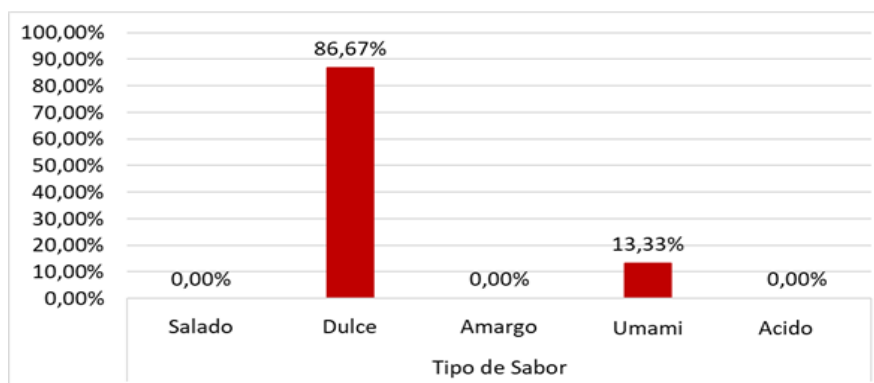
Para las galletas de dulce se percibieron tres texturas, la más votada es la opción crujiente con un 66,67%, la segunda opción es dura con un 23,33% y la última esponjosa con un 10,00%, de nuevo las diferentes percepciones se deben a probar galletas con diferentes grados o tiempos de cocción.

### 3.2.2.4. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de las Galletas de Dulce

**Tabla 11-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de las Galletas de Dulce

Tipo de Sabor	Frecuencia	Porcentaje
Salado	0	0,00%
Dulce	26	86,67%
Amargo	0	0,00%
Umami	4	13,33%
Acido	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 8-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de Cake Ingles

Fuente: Elaboración propia

### Análisis e Interpretación

En cuanto al sabor percibido, con un 86,67% la mayoría de los encuestados percibieron un sabor dulce, y un 13,33% un sabor umami, que concuerda con la posibilidad de tener unas galletas más cocidas que otras.

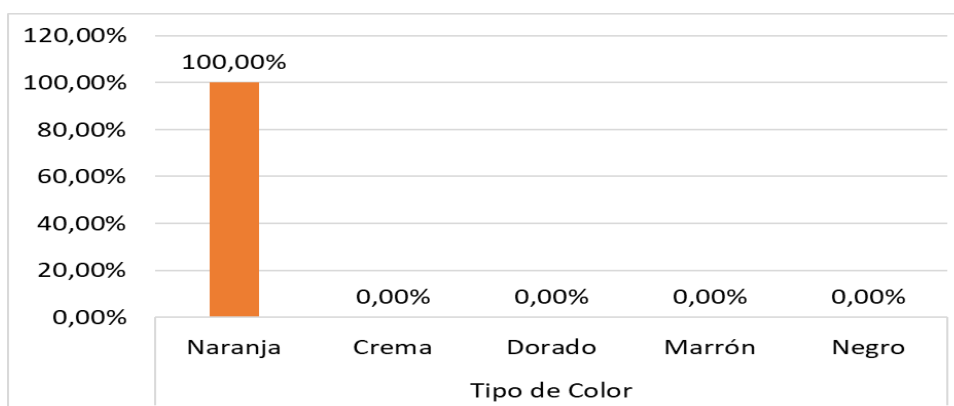
### 3.2.3. Análisis Sensorial del Bizcochuelo Geniosa

#### 3.2.3.1. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color del Bizcochuelo Geniosa

**Tabla 12-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color del Bizcochuelo Geniosa

Tipo de Color	Frecuencia	Porcentaje
Naranja	30	100,00%
Crema	0	0,00%
Dorado	0	0,00%
Marrón	0	0,00%
Negro	0	0,00%
Total	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 9-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color del Bizcochuelo Geniosa

Fuente: Elaboración propia

### Análisis e Interpretación

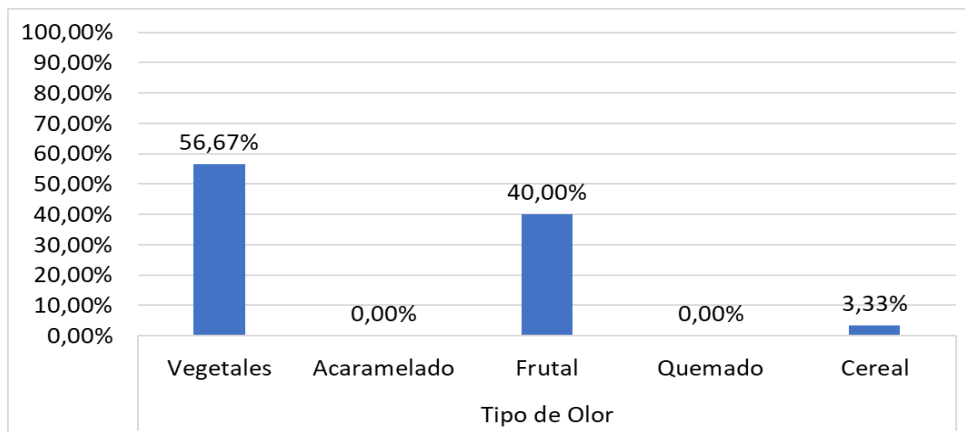
Como la totalidad de los encuestados percibieron el color naranja en el bizcochuelo se puede afirmar que el mismo quedo marcado por el uso de la harina de zanahoria.

#### 3.2.3.2. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor del Bizcochuelo Geniosa

**Tabla 13-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor del Bizcochuelo Geniosa

Tipo de Olor	Frecuencia	Porcentaje
Vegetales	17	56,67%
Acaramelado	0	0,00%
Frutal	12	40,00%
Quemado	0	0,00%
Cereal	1	3,33%
Total	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 10-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor del Bizcochuelo Geniosa

Fuente: Elaboración propia

### Análisis e Interpretación

Nuevamente el olor de vegetales es el primero en porcentaje con un 56,67%, seguido del frutal con un 40%, y por último el cereal con un 3,33%, el uso de la zanahoria se toma como el causante de esta tendencia.

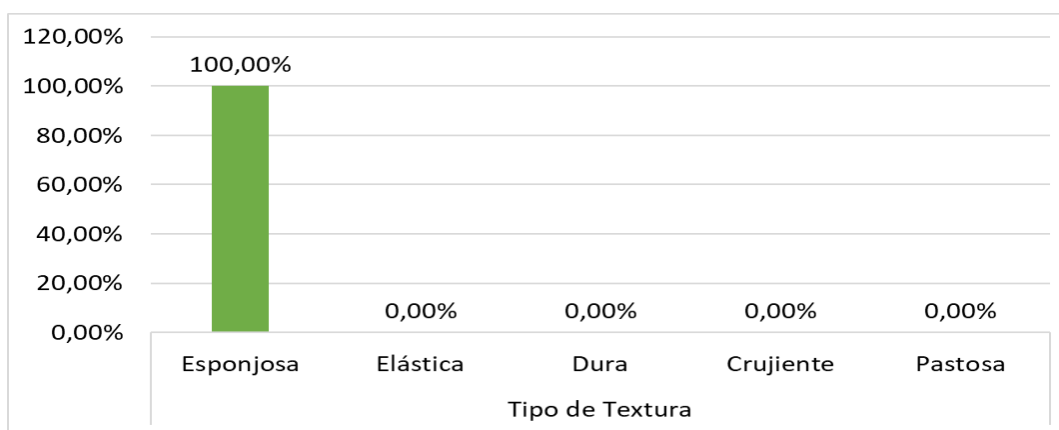


### 3.2.3.3. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura del Bizcochuelo Geniosa

**Tabla 14-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura del Bizcochuelo Geniosa

Tipo de Textura	Frecuencia	Porcentaje
Esponjosa	30	100,00%
Elástica	0	0,00%
Dura	0	0,00%
Crujiente	0	0,00%
Pastosa	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 11-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura del Bizcochuelo Geniosa

Fuente: Elaboración propia

### Análisis e Interpretación

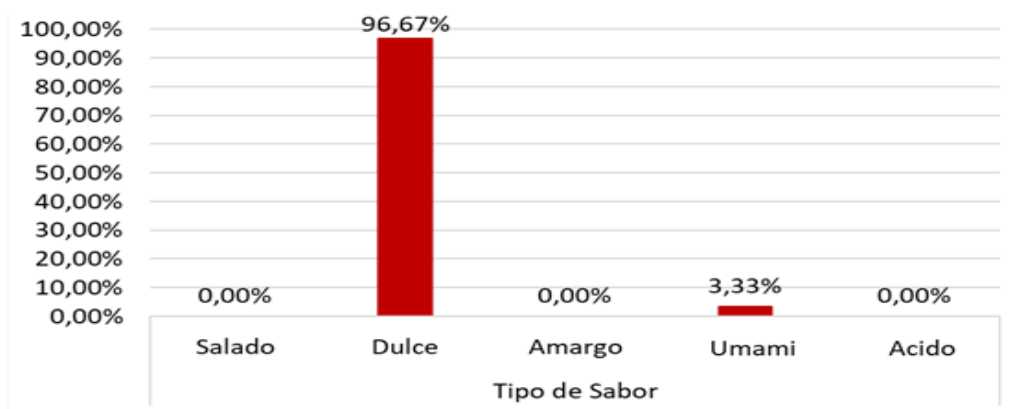
Nuevamente el tipo de textura para el 100% de los encuestados fue esponjosa, propio de un bizcochuelo.

### 3.2.3.4. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor del Bizcochuelo Geniosa

**Tabla 15-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor del Bizcochuelo Geniosa

Tipo de Sabor	Frecuencia	Porcentaje
Salado	0	0,00%
Dulce	29	96,67%
Amargo	0	0,00%
Umami	1	3,33%
Acido	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 12-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor del Bizcochuelo Geniosa

Fuente: Elaboración propia

### Análisis e Interpretación

El 96,67% siente el sabor del bizcochuelo como dulce y solo el 3,33% como umami, algo que es aceptable de acuerdo al tipo de producto pastelero.

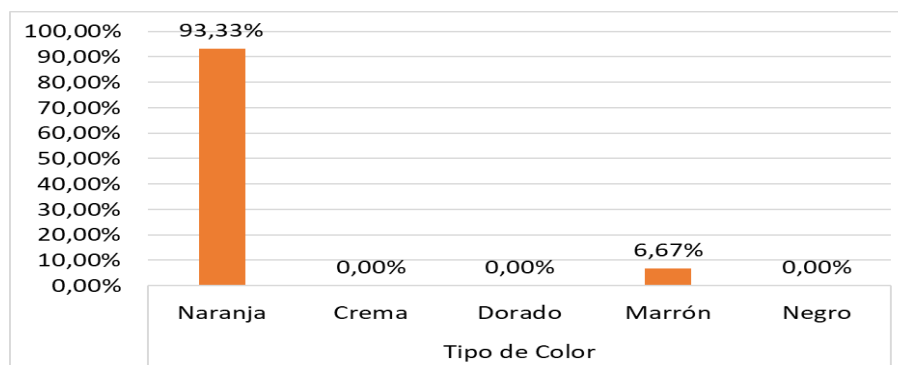
#### 3.2.4. Análisis Sensorial de los Cupcakes

##### 3.2.4.1. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de los Cupcakes

**Tabla 16-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de los Cupcakes

Tipo de Color	Frecuencia	Porcentaje
Naranja	28	93,33%
Crema	0	0,00%
Dorado	0	0,00%
Marrón	2	6,67%
Negro	0	0,00%
Total	30	100%

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 13-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de los Cupcakes

Fuente: Elaboración propia

## Análisis e Interpretación

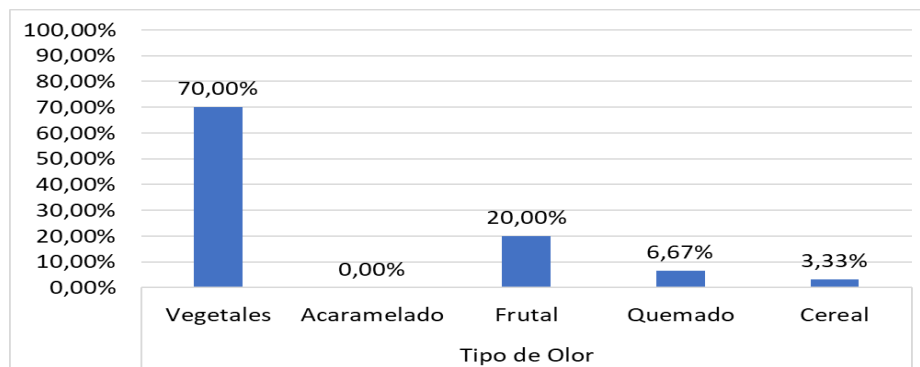
Como con el Cake Ingles, en los Cupcakes el color naranja obtuvo un 93,33% y el color marrón un 6,67%, esto puede deberse nuevamente al color del tope de los Cupcakes.

### 3.2.4.2. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de los Cupcakes

**Tabla 17-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de los Cupcakes

Tipo de Olor	Frecuencia	Porcentaje
Vegetales	21	70,00%
Acaramelado	0	0,00%
Frutal	6	20,00%
Quemado	2	6,67%
Cereal	1	3,33%
Total	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 14-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de los Cupcakes

Fuente: Elaboración propia

## Análisis e Interpretación

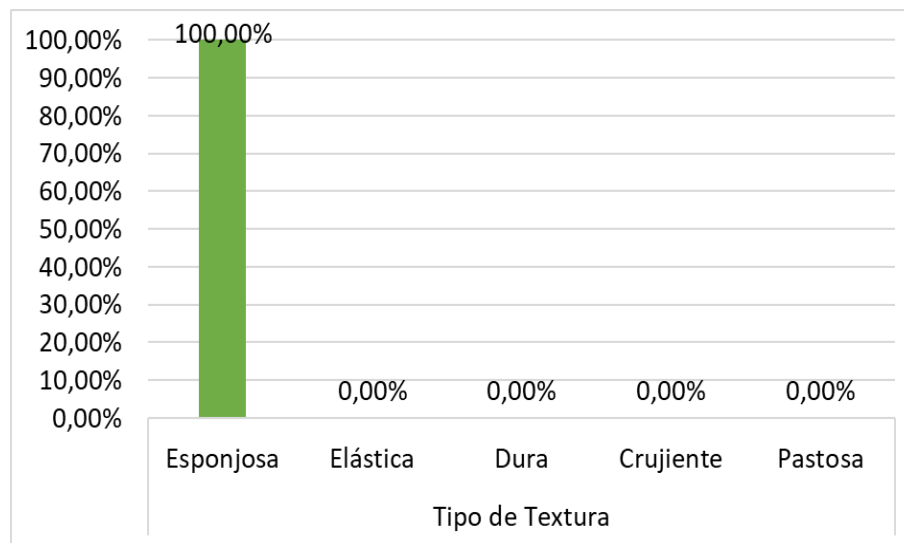
Para los Cupcakes la predominancia del olor a vegetales llegó al 70% y el del frutal se ubicó en 20%, con el quemado obteniendo un 6,67% y el cereal un 3,33%, al igual que los postres anteriores las tendencias se mantienen, es la dimensión sensorial como mayor variedad de percepciones.

### 3.2.5.3. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de los Cupcakes

**Tabla 18-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de los Cupcakes

Tipo de Textura	Frecuencia	Porcentaje
Esponjosa	30	100,00%
Elástica	0	0,00%
Dura	0	0,00%
Crujiente	0	0,00%
Pastosa	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 15-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de los Cupcakes

Fuente: Elaboración propia

### Análisis e Interpretación

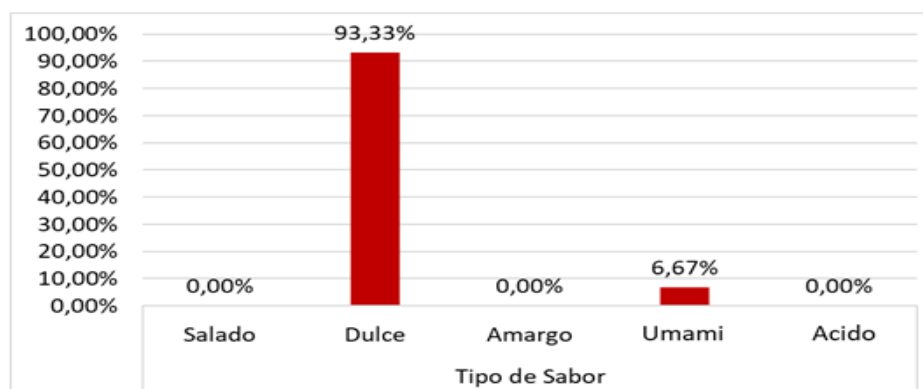
De nuevo en concordancia con lo que se espera de este producto pastelero, el 100% de los encuestados escogió como tipo de textura la esponjosa.

### 3.2.5.4. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de los Cupcakes

**Tabla 19-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de los Cupcakes

Tipo de Sabor	Frecuencia	Porcentaje
Salado	0	0,00%
Dulce	28	93,33%
Amargo	0	0,00%
Umami	2	6,67%
Acido	0	0,00%
Total	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 16-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de los Cupcakes

Fuente: Elaboración propia

## Análisis e Interpretación

De nuevo predomina el sabor dulce con un 93,33% con el sabor umami obteniendo un 6,67%, es el tercer producto con este comportamiento.

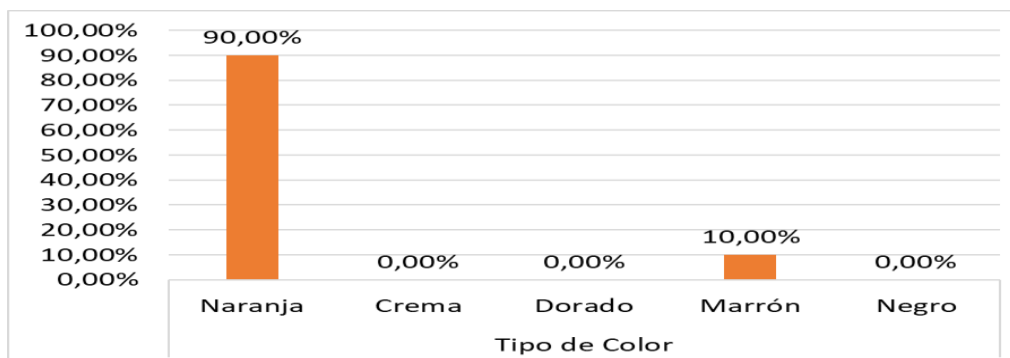
### 3.2.5. Análisis Sensorial de la Pasta Choux – Petisú

#### 3.2.5.1. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de la Pasta Choux – Petisú

**Tabla 20-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de la Pasta Choux - Petisú

Tipo de Color	Frecuencia	Porcentaje
Naranja	27	90,00%
Crema	0	0,00%
Dorado	0	0,00%
Marrón	3	10,00%
Negro	0	0,00%
Total	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 17-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Color de la Pasta Choux - Petisú

Fuente: Elaboración propia

### Análisis e Interpretación

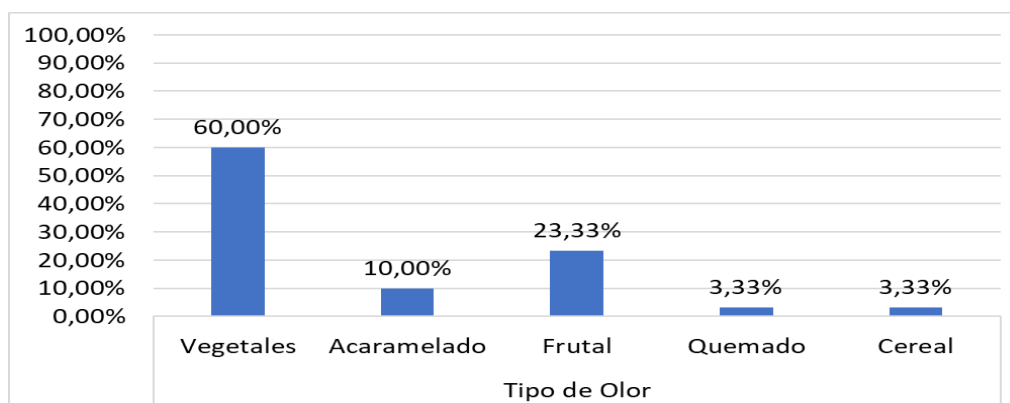
La tendencia donde el color predominante es el naranja, con un 90%, se mantiene, al igual que sea el color marrón, con un 10% sea el color percibido.

#### 3.2.5.2. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de la Pasta Choux - Petisú

**Tabla 21-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de la Pasta Choux - Petisú

Tipo de Olor	Frecuencia	Porcentaje
Vegetales	18	60,00%
Acaramelado	3	10,00%
Frutal	7	23,33%
Quemado	1	3,33%
Cereal	1	3,33%
Total	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 18-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Olor de la Pasta Choux - Petisú

Fuente: Elaboración propia

## Análisis e Interpretación

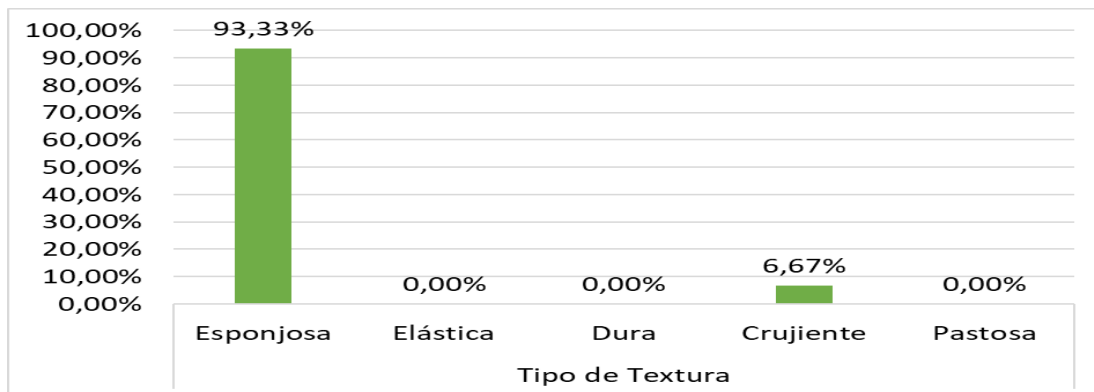
Se tiene un 60% para el olor a vegetales, seguido de 23,33% para el olor frutal, luego el olor acaramelado con 10%, y finalmente el quemado y el cereal, ambos con 3,33%, acá se hace presente el olor acaramelado, por el acompañamiento de los profiteroles, de resto se mantiene los comportamientos anteriores.

### 3.2.5.3. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de la Pasta Choux - Petisú

**Tabla 22-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de la Pasta Choux - Petisú

Tipo de Textura	Frecuencia	Porcentaje
Esponjosa	28	93,33%
Elástica	0	0,00%
Dura	0	0,00%
Crujiente	2	6,67%
Pastosa	0	0,00%
Total	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 19-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Textura de la Pasta Choux - Petisú

Fuente: Elaboración propia

## Análisis e Interpretación

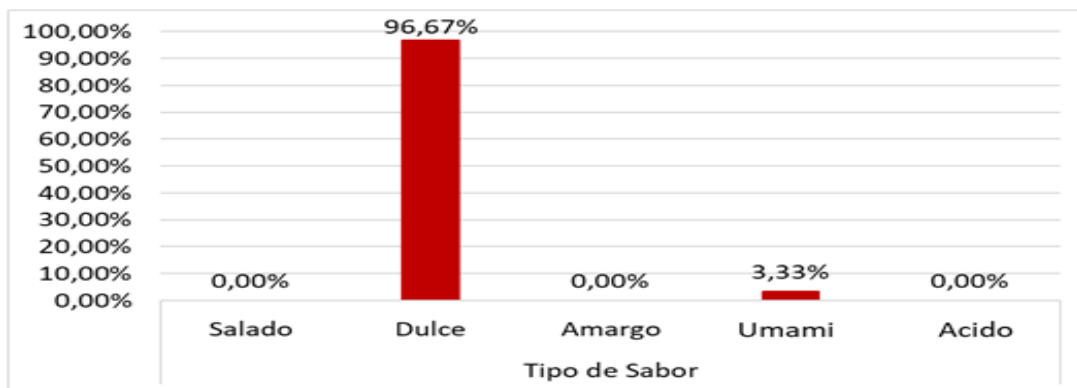
Para la textura se tiene un 93,33% de preferencia por la esponjosa y un 6,67% por la crujiente, lo último se explica por la cubierta de caramelo.

### 3.2.5.4. Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de la Pasta Choux - Petisú

**Tabla 23-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de la Pasta Choux - Petisú

Tipo de Sabor	Frecuencia	Porcentaje
Salado	0	0,00%
Dulce	29	96,67%
Amargo	0	0,00%
Umami	1	3,33%
Acido	0	0,00%
Total	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 20-3:** Análisis Sensorial del Aspecto Tipo de Sabor de la Pasta Choux - Petisú

Fuente: Elaboración propia

### Análisis e Interpretación

Para el sabor de los profiteroles el dulce prevalece con un 96,67% y solo el 3,33% lo siente como umami, repitiéndose el comportamiento de del Bizcochuelo Geniosa.

### 3.3. Test de Aceptabilidad de Productos de Pastelería realizados con Harina de Zanahoria

En este apartado se muestran los resultados de aceptabilidad determinados por 30 evaluadores de los cinco productos de pastelería, en base a una escala de Likert que trabaja con las opciones: Me Disgusta Mucho, Me Disgusta Poco, Ni me Gusta ni me Disgusta, Me Gusta Poco y Me Gusta Mucho.

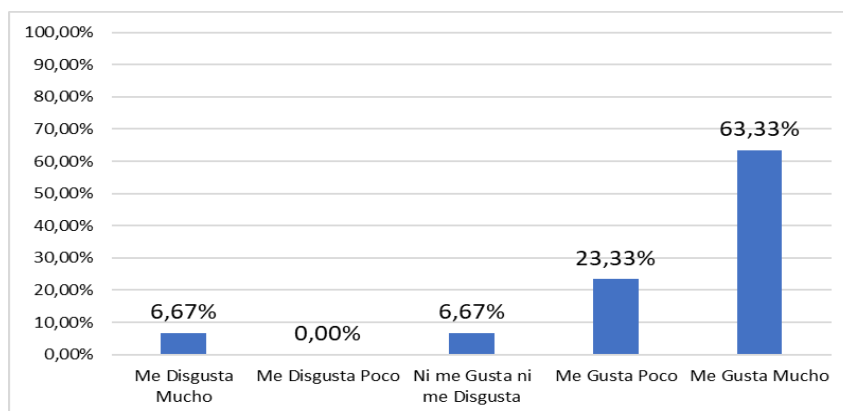


### 3.3.1. Test de Aceptabilidad del Cake Ingles

**Tabla 24-3:** Test de Aceptabilidad del Cake Ingles

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Me Disgusta Mucho	2	6,67%
Me Disgusta Poco	0	0,00%
Ni me Gusta ni me Disgusta	2	6,67%
Me Gusta Poco	7	23,33%
Me Gusta Mucho	19	63,33%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propi



**Gráfico 21-3:** Test de Aceptabilidad del Cake Ingles

Fuente: Elaboración propia

### Análisis e Interpretación

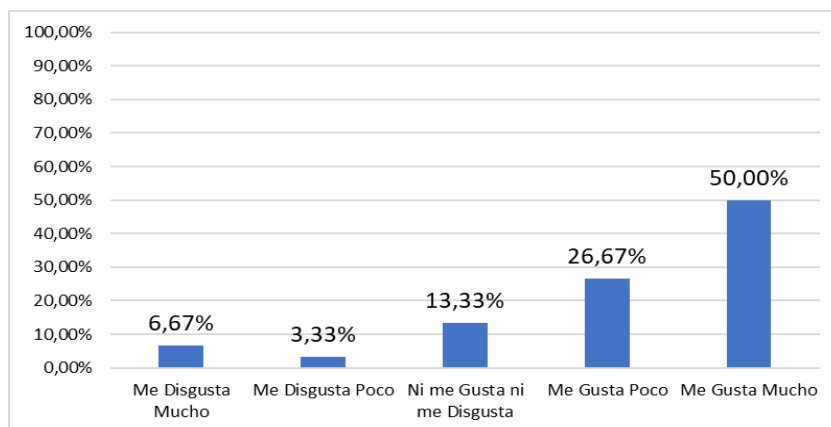
Con un 63,33% la opción me gusta mucho es la de mayor frecuencia seguida de la opción me gusta poco con un 23,33%, en tercer lugar, aparece empatadas las opciones ni me gusta ni me disgusta y me disgusta mucho con un 6,67%. Se puede señalar un grado de aceptabilidad alto al contar con más de un 50% de la escala con mejor valoración y más del 75% de las dos escalas mejor valoradas.

### 3.2.2. Test de Aceptabilidad de las Galletas de Dulce

**Tabla 25-3:** Test de Aceptabilidad de las Galletas de Dulce

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Me Disgusta Mucho	2	6,67%
Me Disgusta Poco	1	3,33%
Ni me Gusta ni me Disgusta	4	13,33%
Me Gusta Poco	8	26,67%
Me Gusta Mucho	15	50,00%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 22-3:** Test de Aceptabilidad de las Galletas de Dulce

Fuente: Elaboración propia

### Análisis e Interpretación

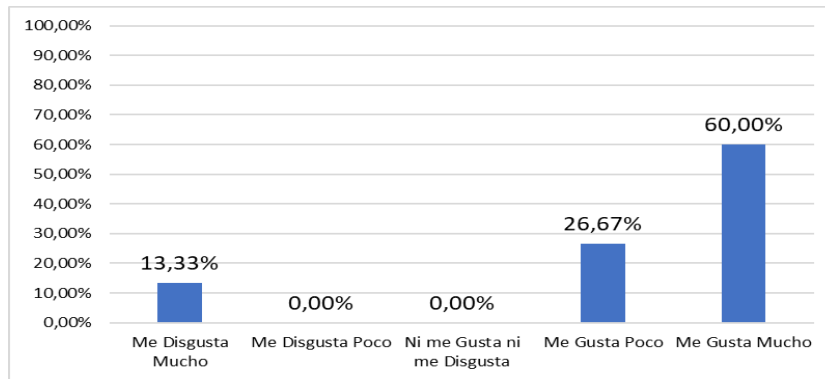
En este caso la escala me gusta mucho vuelve a ser la primera con un 50%, de segunda la escala me gusta poco con un 26,67%, de tercera la escala ni me gusta ni me disgusta con un 13,33%, de cuarta la escala me disgusta mucho y de quinta la escala me disgusta poco con un 3,33%. Al igual que el producto anterior las galletas tienen aceptabilidad alta ya que solo un 10% tienen una opinión realmente negativa de ellas.

#### 3.2.3. Test de Aceptabilidad del Bizcochuelo Geniosa

**Tabla 26-3:** Test de Aceptabilidad del Bizcochuelo Geniosa

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Me Disgusta Mucho	4	13,33%
Me Disgusta Poco	0	0,00%
Ni me Gusta ni me Disgusta	0	0,00%
Me Gusta Poco	8	26,67%
Me Gusta Mucho	18	60,00%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 23-3:** Test de Aceptabilidad del Bizcochuelo Geniosa

Fuente: Elaboración propia

### Análisis e Interpretación

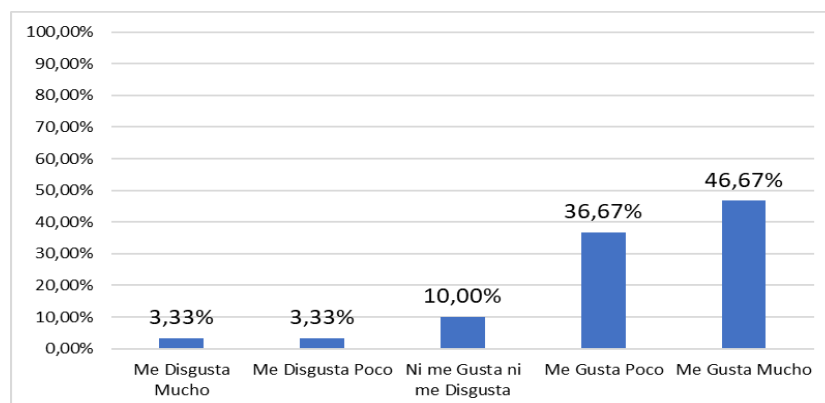
Para el bizcochuelo la primera opción es de nuevo me gusta con un 60%, lo sigue también la opción me gusta poco con un 26,67%, luego la opción me disgusta mucho con un 13,33%. Se tiene entre las dos primeras opciones más del 85% de opciones favorables, siendo el producto más favorablemente valorado.

#### 3.2.4. Test de Aceptabilidad de los Cupcakes

**Tabla 27-3:** Test de Aceptabilidad de los Cupcakes

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Me Disgusta Mucho	1	3,33%
Me Disgusta Poco	1	3,33%
Ni me Gusta ni me Disgusta	3	10,00%
Me Gusta Poco	11	36,67%
Me Gusta Mucho	14	46,67%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 24-3:** Test de Aceptabilidad de los Cupcakes

Fuente: Elaboración propia

## Análisis e Interpretación

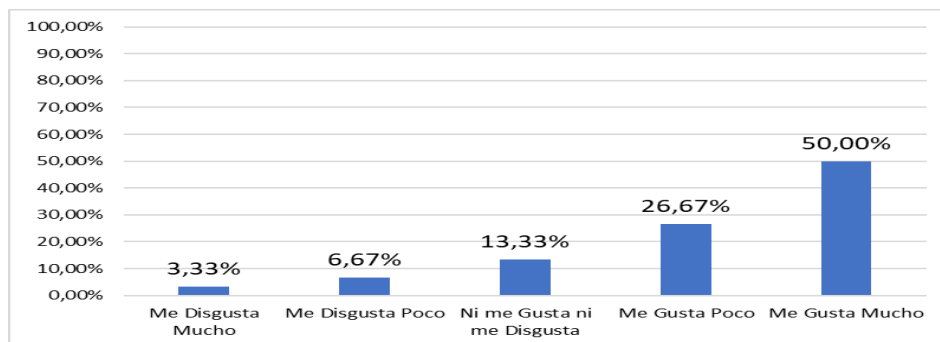
Para los Cupcakes la primera escala me gusta mucho alcanza un 46,67%, de segunda la escala me gusta poco con un 36,67%, de tercera la escala ni me gusta ni me disgusta con un 10,00%, de cuartas las escalas, me disgusta poco y me disgusta mucho con un 3,33%. Se considera un producto pastelero con alta aceptabilidad.

### 3.2.5. Test de Aceptabilidad de la Pasta Choux – Petisú

**Tabla 28-3:** Test de Aceptabilidad de la Pasta Choux - Petisú

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Me Disgusta Mucho	1	3,33%
Me Disgusta Poco	2	6,67%
Ni me Gusta ni me Disgusta	4	13,33%
Me Gusta Poco	8	26,67%
Me Gusta Mucho	15	50,00%
Total	30	100%

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 25-3:** Test de Aceptabilidad de la Pasta Choux - Petisú

Fuente: Elaboración propia

## Análisis e Interpretación

En el caso de la Pasta Choux - Petisú, me gusta mucho obtiene el 50%, me gusta poco alcanza el 26,67%, ni me gusta ni me disgusta alcanza el 13,33%, me disgusta poco alcanza el 6,67% y me disgusta mucho alcanza el 3,33%. Entonces los profiteroles tienen una aceptabilidad muy buena.

### 3.4. **Análisis global de los resultados**

1. La introducción de harina de zanahoria amarilla como sustituto parcial de la harina de trigo en la elaboración de productos de pastelería permite obtener productos que cumplen con características sensoriales y de aceptabilidad adecuada
2. En la preparación de Cake ingles se empleó el 30% de harina de zanahoria amarilla dando como resultado un producto que agradó al 63% del panel de degustadores destacando la textura el color y el sabor.
3. Las Galletas de Dulce preparadas con harina de trigo que contenían un 30% de harina de zanahoria, se caracterizan por asumir un color naranja, un olor mayormente vegetal, una textura crujiente y un sabor dulce, con una alta aceptabilidad de 50% de me gusta mucho.
4. El Bizcochuelo Geniosa elaborado con harina de trigo que contenía un 30% de harina de zanahoria, se caracteriza por tener un color naranja, un olor entre vegetal y frutal, una textura esponjosa y un sabor dulce, con una alta aceptabilidad
5. Los Cupcakes preparados con harina de trigo que contenía un 30% de harina de zanahoria, se caracterizan por poseer un color naranja, un olor mayormente vegetal, una textura esponjosa y un sabor dulce, con una alta aceptabilidad de parte de los encuestados.
6. La Pasta Choux - Petisú elaborados con harina de trigo que contenía un 30% de harina de zanahoria, se identifican por tener un color naranja, un olor mayormente vegetal, una textura esponjosa y un sabor dulce, con una alta aceptabilidad.

### 3.5. **Discusión de Resultados**

Al aplicar la zanahoria amarilla como elemento para la preparación de una harina que reemplace parcialmente a la harina de trigo, específicamente en un 30%, dentro de las elaboraciones de cinco productos de pastelería: el Cake Ingles, las Galletas de Dulce, el Bizcochuelo Genoise, los Cupcakes y Pasta Choux – Petisú, se alcanzaron niveles altos de aceptabilidad además de texturas sabores y olores acordes a los productos elaborados.

De acuerdo a Mejía (2020) el hecho de no utilizar en un 100% la harina de zanahoria es con la finalidad de aportar gluten a las preparaciones, pues esto permite a la masa adquirir propiedades viscoelásticas que generen una masa con las características de elasticidad y consistencia requeridas, esto se debe al escaso o nulo contenido de gluten en la harina de zanahoria.

De acuerdo a Aragundi & Plúa (2011) se justifica el uso de la zanahoria amarilla (*Daucus Carota*) para la preparación en su caso de pan, ya que en país se produce una gran cantidad, sobre todo

para el consumo interno, sumado a esto, por el valor nutricional que dicho producto posee, sobre todo en su aporte en cuanto a azúcares, fibra y vitaminas.

En esa investigación la sustitución de la harina de trigo con harina de zanahoria amarilla se realizó en un 15% y se obtuvo un producto que incrementó su nivel de grasas, carbohidratos y proteínas, específicamente 18,2%, un 11,7% y 1% en proteínas, lo que implica un pequeño aumento en sus valores nutricionales, también hubo un aumento en su dureza lo que no fue valorado negativamente en el análisis sensorial, ya que se produjo una reformulación inicial del nivel de harina de zanahoria aportado, es decir se rebajó el porcentaje de sustitución, para lograr características sensoriales satisfactorias.

La preparación de la harina en la investigación de Aragundi & Plúa (2011) y la presente sigue los mismos pasos, difiriendo solo en el tiempo de secado que en el referido estudio es de 5,5 horas y en este es de 80 horas, esto puede deberse al método de secado utilizado el proceso, de resto los autores indican que se obtiene un producto que puede reducir el uso de harina de trigo dentro de la producción de pan, lo que implica un aliciente económico para la sustitución parcial por harina de zanahoria, lo cual es válido también para la presente investigación.

## CONCLUSIONES

- Se realizó una revisión de diversas fuentes bibliográficas sobre las propiedades de la harina de zanahoria amarilla y su uso como sustituto parcial de la harina de trigo en la elaboración de productos de pastelería, describiéndose su información nutricional, mineral, su caracterización química y su uso en la cocina como ingrediente en diversas preparaciones con énfasis en las pasteleras.
- Se determinó un procedimiento para la elaboración de la harina de zanahoria amarilla sustituyendo en un 30% el porcentaje de la harina de trigo en la elaboración de productos de pastelería, a través del cual, partiendo de un proceso de secado, se trabaja con 70 libras de zanahoria que luego son peladas, cortadas, molidas y tamizadas hasta obtener 6 libras de harina. La harina de zanahoria amarilla, presenta según las Normas INEN 0616, en los exámenes bromatológicos una Humedad de 9,78%; de Proteína un 7,27%; de Ceniza 8,98%; de Grasa 1,58%; y de Fibra 7,31%; en sustancias de fortificación se tiene Calcio 326,5 mg/100g; Magnesio 103,4 mg/100g; Fósforo 294,7 mg/100g; Hierro 5,6 mg/100g y Vitamina A 1,03 mg/100g; en los análisis microbiológicos se determinó que existe la ausencia en mohos, levaduras y escherichia coli con un resultado <10, dando como un buen resultado de la harina para el consumo.
- Se elaboraron productos de pastelería utilizando harina de zanahoria amarilla, como sustituto parcial de la harina de trigo en un 30%; entre los productos preparados se encuentran: cake inglés, galletas de dulce, bizcochuelo genoiza, cupcakes y Pasta choux – petisú, todos estos con una aceptabilidad superior al 45%, con olores, texturas, colores y sabores adecuados para cada receta, de acuerdo con el resultado del análisis sensorial realizado.

## RECOMENDACIONES

- Los productos de pastelería elaborados a partir de harina de zanahoria amarilla resultaron factibles, lo que se recomienda es continuar empleando esta harina con distintas alternativas gastronómicas que involucren el uso de la harina de trigo, como panes y pizzas.
- Es recomendable también experimentar con distintos tipos de secado para la zanahoria amarilla o evaluar un método alternativo para su deshidratación ya que este paso en el proceso es el que consume más tiempo y depende más de las condiciones externas.
- Establecer estudios comparativos tanto sensoriales como de aceptabilidad, para reconocer las diferencias existentes entre productos de pastelería comunes y los elaborados a partir de la harina de zanahoria amarilla.



## BIBLIOGRAFÍA

- Basic Farm. (2021). *Qué son los análisis microbiológicos y qué tipos existen*. <https://basicfarm.com/blog/definicion-tipos-analisis-microbiologicos/>
- Alessandro, M. (2013). Características botánicas y tipos varietales. In J. Gaviola, *Manual de producción de zanahoria* (p. 12). Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Retrieved julio 31, 2021, from [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_-\\_cap\\_2\\_\\_caractersticas\\_botnicas\\_y\\_tipos\\_varieta.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_cap_2__caractersticas_botnicas_y_tipos_varieta.pdf)
- Amancha, C. (2020). *Elaboración de relleno de pie de maracuyá con el empleo de 10, 20, 30% de harina de quinua (Chenopodium quinoa), soya (Glycine Max) y chocho (Lupinus Mutabilis) como sustitutos parciales de la maicena*. Tesis de Grado. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública. Carrera de Gastronomía, Riobamba, Ecuador. <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/14184>
- Aragundi, K., & Plúa, B. (2011). *Utilización de Harina de Zanahoria Amarilla (Daucus Carota) en la Elaboración de Pan*. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, Guayaquil, Ecuador. <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/31206>
- Atoche, L., & García, M. (2017). *Aprovechamiento de Residuos Agroindustriales (Cáscara De Mango) para la Formulación de Cupcakes Trabajo de Titulación Ingeniero Agroindustrial*. Universidad Nacional del Santa, Facultad de Ingeniería Escuela Académica Profesional de Ingeniería Agroindustrial, Nuevo Chimbote. <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/2988>
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación* (3era ed.). México: Grupo Editorial Patria. Retrieved 06 15, 2021, from [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)
- Belinchón, A., & Fernández, H. (23 de mayo de 2017). *Zanahoria: aporte fundamental diario de vitamina A*. <https://efesalud.com/zanahoria-vitamina/>
- Cabezas, E., Naranjo, D., & Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Quito: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2015). *Manual Zanahoria*. institucional, Cámara de Comercio de Bogotá, Vicepresidencia de fortalecimiento empresarial, Bogotá. Retrieved julio 31, 2021, from <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/14309/Zanahoria.pdf>
- Cámara Nacional de la Industria Molinera. (2020). *Harina*. <https://www.canimolt.org/harina>

- Choque, L., & Coronel, E. (2018). *Propuesta de Producción de Snacks Saludables de Frutos Liofilizados Life Snack para Estudiantes de La Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Ricardo Palma Trabajo de Titulación de Ingeniero Industrial*. Universidad Ricardo Palma, Facultad de Ingeniería. Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Lima. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1968>
- Cofre, F., & Saltos, R. (2018, junio 26). Evaluación del rendimiento y la calidad de la zanahoria (*Daucus carota* L.) en dos sistemas de producción orgánico y convencional. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, 1(1), 05-16. <https://doi.org/https://doi.org/10.46380/rias.v1i1.11>
- Collantes, O. (2015). *Desarrollo De Una Nueva Propuesta De Repostería A Base De Las Verduras Y Legumbres Más Representativas De La Ciudad De Quito Trabajo De Titulación Administrador Gastronómico*. Universidad Tecnológica Equinoccial, Facultad De Turismo, Hotelería Y Gastronomía Carrera De Gastronomía, Quito. <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/13009>
- Coronado, M., Vega, S., Gutierrez, R., Vásquez, M., & Radilla, C. (2015, junio). Antioxidantes: perspectiva actual para la salud humana. *Trevista chilena de nutrición*, 42(2), 206-212. Retrieved julio 30, 2021, from <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v42n2/art14.pdf>
- Cruz, J., & Mero, D. (2018). *Desarrollo de galletas artesanales a base de harina de habas (Vicia Faba)*. Trabajo de Titulación Licenciado en Gastronomía. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química Carrera Licenciatura en Gastronomía, Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/35862>
- Enzipan Laboratorios SA. (2017). *Análisis Bromatológicos*. <https://www.revistaalimentos.com/guia/classified/analisis-bromatologicos-2076.html>
- FAO. (2022). *Cultivos y productos de ganadería*. Producción del Ecuador de Zanahorias en Toneladas : <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>
- Ferrario, M. (2016). *Estudio de la aplicación de luz UV pulsada y su combinación con otras tecnologías emergentes en matrices frutales*. Tesis Doctoral Química Industrial. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Buenos Aires. [https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/tesis/tesis\\_n5935\\_Ferrario.pdf](https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/tesis/tesis_n5935_Ferrario.pdf)
- Fundación Universitaria Iberoamericana. (2020). *Composición Nutricional*. Base de Datos Internacional de Composición de Alimentos: <http://www.composicionnutricional.com/alimentos/HARINA-DE-TRIGO-NACIONAL-5>
- Guffante, E. (2012). *Obtención de la Harina de Zanahoria (Daucus Carota) para Elaborar Pan con Diversos Porcentajes de Harina Integral en la UTE Santo Domingo*. Trabajo de Titulación Ingeniería Agroindustrial. Universidad Tecnológica Equinoccial, Facultad de

- Ciencias de la Ingeniería, Santo Domingo.  
<http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/19081>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología De La Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. Ciudad de México: Mcgraw-Hill Interamericana Editores.
- Huachuillca, D. (2017). *Efecto de Liofilización sobre los Compuestos Bioactivos y Capacidad Antioxidante en la Pulpa de Aguaymanto (Physalis Peruviana L.) Trabajo de Titulación Ingeniero Agroindustrial*. Universidad Nacional José María Arguedas, Facultad de Ingeniería Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, Andahuaylas.  
<http://repositorio.unajma.edu.pe/handle/123456789/263>
- INCAP. (2020). *Análisis Sensorial para control de calidad de los alimentos*.  
<http://www.incap.int/index.php/es/noticias/201-analisis-sensorial-para-control-de-calidad-de-los-alimentos>
- Johaprato.com. (2021). *Bizcochuelo Genoise de Vainilla*.  
<https://www.johaprato.com/receta/bizcochuelo-genoise-de-vainilla>
- Lamacchia, C., Camarca, A., Picascia, S., Di Luccia, A., & Gianfrani, C. (2014). Cereal-Based Gluten-Free Food: How to Reconcile Nutritional and Technological Properties of Wheat Proteins with Safety for Celiac Disease Patients. *Nutrients*, 6(2), 575–590.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/nu6020575>
- Leyva, L. (30 de marzo de 2020). *Zanahoria*. Retrieved 10 de agosto de 2021, from <https://www.tuberculos.org/zanahoria/>
- Martín, E. (2019). *Qué son los productos de pastelería*.  
<https://www.consumoteca.com/alimentacion/productos-de-pasteleria/>
- Martínez, M., & Rendón, H. (2019). *Propuesta de desarrollo de recetas de masas integrales con seis tipos de gramíneas para la aplicación en pastelería. Tesis de Grado*. Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias de la Hospitalidad. Carrera de Gastronomía, Cuenca, Ecuador. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/31980>
- MEGASILVITA. (2017). *Como Hacer Profiteroles Perfectos*.  
<http://blogmegasilvita.com/2017/05/profiteroles-perfectos-mis-trucos-infalibles.html>
- Mejía, J. (2020). *Elaboración de una galleta a partir de harina de haba (Vicia faba), trigo (Triticum ) y zanahoria blanca (Arracacia xanthorrhiza). Tesis de Grado*. Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Carrera Ingeniería Agrícola Mención Agroindustrial, Guayaquil, Ecuador.  
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MEJ%C3%8DA%20ALEJANDRO%20JOEL%20ANTONIO.pdf>
- Meléndez, A., Pérez, A., Roca, M., Estévez, R., Olmedilla, B., Mercadante, A., & Ornelas, J. (2017). Biodisponibilidad de carotenoides, factores que la determinan y métodos de estimación. In A. Meléndez, *Carotenoides en agroalimentación y salud* (pp. 574-608).

Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.  
<http://hdl.handle.net/10261/172649>

- Meza, J. (2020). *Evaluación del Aprovechamiento de la Zanahoria Naranja (Daucus Carota) y Zanahoria Blanca (Arracacia Xanthorrhiza), como Harinas no Tradicionales para la Elaboración de Pan Dulce. Trabajo de titulación de Ingeniero Agrícola.* UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS. CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL, Guayaquil.  
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MEZA%20TUMBACO%20JUANA%20PRISCILLA.pdf>
- Ocaña, E. (2016). *Elaboración de un recetario con preparaciones a base de harina de zanahoria blanca (arracacia xanthorrhiza bancroft) 2014.* titulación, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de gastronomía, Riobamba. Retrieved 10 de agosto de 2021, from <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/11359/1/84T00511.pdf>
- Plúa, B., & Aragundi, K. (2011). *Utilización de la harina de zanahoria amarilla (Daudus Carota) en la elaboración de pan.* Trabajo de titulación, Escuela de educación superior politécnica del Litoral, Facultad de ingeniería mecánica y ciencias de la producción, Guayaquil. Retrieved 11 de agosto de 2021, from <https://es.scribd.com/document/384722923/Utilizacion-de-Harina-de-Zanahoria-Amarilla-Daucus-Carota-en-la-Elaboracion-de-Pan>
- Pregl. (2020 ). *El amarillo zanahoria beneficia y daña la composición química. Zanahorias amarillas: variedades y descripción. Donde crecen las zanahorias.* <https://pregl.ru/es/morkov-zheltaya-polza-i-vred-himicheskii-sostav-zheltaya-morkov-raznovidnosti-i-opisanie-gde-raste.html>
- Receta de Pan. (2017). *Cómo se fabrica la harina de trigo.* Procesos Básicos: <https://www.recetadepan.com/como-fabrica-harina-trigo>
- Receteca.com. (2016). *Cake inglés.* Retrieved 09 de 2021, from <https://www.receteca.com/recetas/cake-inglesX392.html>
- Saavedra, G., Jana, C., & Kehr, E. (2019). *Hortalizas para Procesamiento Agroindustrial.* Temuco. Retrieved agosto 03, 2021, from <https://hdl.handle.net/20.500.14001/6818>
- Streptociencia. (2016). *Zanahorias.* <http://estreptociencia.blogspot.com/2016/07/carrotscarottescarotakarotte-zanahorias.html>
- Talavera, W. (2018). *Efecto de la Liofilización en las Propiedades Físicoquímicas y Vida Útil de la Carambola (Averrhoa Carambola L.) en Polvo Trabajo de Titulación de Ingeniero Agroindustrial.* Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga , Facultad de

Ingeniería Química y Metalurgia Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial,  
Ayacucho. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/3385>

Universidad Nacional del Nordeste. (2021). *Botánica Morfológica*. Retrieved 11 de 08 de 2021,  
from [http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema3/tema3\\_2geofito.htm](http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema3/tema3_2geofito.htm)

Vásquez, F., Verdú, S., Islas, A., Baralt, J., Grau, R., & Casillas, R. (2017, marzo 24). Efecto de  
la sustitución de harina de trigo con harina de avena, maíz y sorgo sobre las propiedades  
reológicas de la masa, texturales y sensoriales del pan. *Investigación y Ciencia*, 25(71),  
19-26. Retrieved julio 30, 2021, from  
<https://www.redalyc.org/journal/674/67452917003/html/>



The image shows a handwritten signature in blue ink that reads "Rafael Rojas". To the right of the signature is a circular blue stamp. The stamp contains the text "UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NOROCCIDENTE" around the top edge and "FACULTAD DE INGENIERIA" around the bottom edge. In the center of the stamp is a small emblem or logo.

## ANEXOS

### ANEXO A: INFORME DE ANÁLISIS DE HARINA DE ZANAHORIA

#### INFORME DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS

Fecha: 10 de diciembre del 2021  
Análisis solicitado por: Sr. Héctor Gualán  
Tipo de muestras: Harina de Zanahoria  
Localidad: Riobamba



#### Análisis Físico

COLOR: Ligeramente anaranjado
ASPECTO: Homogéneo de granulometría fina

#### Análisis Químico

Determinaciones	Unidades	Método	*Valores referenciales Norma INEN 616	Resultados
Grasa	%	AOAC 2003	Min. 2	1.58
Proteína	%	INEN 20483	Min. 11	7.27
Fibra	%	INEN 0522	MAX.2-	7.31
Ceniza	%	INEN 2171	Max. 2	8.98
Humedad	%	INEN 712	Max. 14.5	9.78
Calcio	mg/100g			326.5
Magnesio	mg/100g			103.4
Fosforo	mg/100g			294.7
Hierro	mg/100g			5.6
Vitamina A (eq. Retinol)	mg/100g			1.03
Acidez como Acido Sulfúrico	%	INEN 0521	Max. 0.2	0.22

\*Harinas de trigo

#### Análisis Microbiológico

Determinaciones	Unidades	*Valores referenciales	Resultados
Escherichia Coli	UFC/g	< 10	<10
Mohos			Ausencia
Levaduras	UFC/g	Max. 1x10 <sup>3</sup>	90

\*Valores referenciales a la norma NTE.INEN 2395

Observaciones:

Atentamente.

Dra. Gina Álvarez R.  
RESPONSABLE TECNICO LABORATORIO

Avenida 9 de Octubre # 12 y Madrid  
Contáctanos: ☎0998580374 ☎032 942 322  
Saqmic Laboratorio  
Riobamba - Ecuador

**ANEXO B: ANÁLISIS SENSORIAL DE PRODUCTOS DE PASTELERÍA A BASE DE  
HARINA DE ZANAHORIA**

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
CARRERA DE GASTRONOMÍA

**ANÁLISIS SENSORIAL**

**Fecha:**

**Objetivo:** Análisis Sensorial de Productos de Pastelería realizados con Harina de Zanahoria

**Instrucciones:** Por favor leer con detenimiento y completar el análisis sensorial con veracidad, marcar con una X de acuerdo a su apreciación y criterio.

ANÁLISIS SENSORIAL							
DIMENSIONES SENSORIALES (marca una opción de acuerdo a su apreciación)			PRODUCTOS DE PASTELERÍA				
Sentido	Aspecto	Opciones	Cake Ingles (30%)	Galletas de Dulce (30%)	Bizcochuelo Genoise (30%)	Cupcakes (30%)	Pasta Choux - Petisú (30%)
Vista	Tipo de Color	Naranja					
		Crema					
		Dorado					
		Marrón					
		Negro					
Olfato	Tipo de Olor	Vegetales					
		Acaramelado					
		Frutal					
		Quemado					
		Cereal					
Tacto	Tipo de Textura	Esponjosa					
		Elástica					
		Dura					
		Crujiente					
		Pastosa					
Gusto	Tipo de Sabor	Salado					
		Dulce					
		Amargo					
		Umami					
		Acido					

**ANEXO C: TEST DE ACEPTABILIDAD DE PASTELERÍA A BASE DE HARINA DE ZANAHORIA**


























ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
CARRERA DE GASTRONOMÍA

**TEST DE ACEPTABILIDAD**

**Fecha:**

**Objetivo:** Test de Aceptabilidad de Productos de Pastelería realizados con Harina de Zanahoria

**Instrucciones:** Por favor leer con detenimiento y completar el Test de Aceptabilidad con veracidad, marcar con una X de acuerdo a su apreciación y criterio.

Test de Aceptabilidad					
PRODUCTOS DE PASTELERÍA	Escala Hedónica simplificada (marca una opción de acuerdo a su apreciación)				
Cake Ingles (30%)					
	Me Disgusta Mucho	Me Disgusta Poco	Ni me Gusta ni me Disgusta	Me Gusta Poco	Me Gusta Mucho
Galletas de Dulce (30%)					
	Me Disgusta Mucho	Me Disgusta Poco	Ni me Gusta ni me Disgusta	Me Gusta Poco	Me Gusta Mucho
Bizcochuelo Genoise (30%)					
	Me Disgusta Mucho	Me Disgusta Poco	Ni me Gusta ni me Disgusta	Me Gusta Poco	Me Gusta Mucho
Cupcakes (30%)					
	Me Disgusta Mucho	Me Disgusta Poco	Ni me Gusta ni me Disgusta	Me Gusta Poco	Me Gusta Mucho
Pasta Choux - Petisú (30%)					
	Me Disgusta Mucho	Me Disgusta Poco	Ni me Gusta ni me Disgusta	Me Gusta Poco	Me Gusta Mucho





esPOCH

Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y  
DOCUMENTAL**

**REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA**

**Fecha de entrega:** 05 / 12 / 2022

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Héctor Mesias Gualán Yaguachi
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> Salud pública
<b>Carrera:</b> Gastronomía
<b>Título a optar:</b> Licenciado en Gastronomía
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> Ing. Rafael Inty Salto Hidalgo

2193-DBRA-UTP-2022