



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**TEMA:**

**“EL ESTUDIO GASTRONÓMICO DE LA JÍCAMA (*SMALLANTHUS SONCHIFOLIUS*)  
APLICADO EN LA REPOSTERÍA Y PANADERÍA”**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de licenciatura en gastronomía

**Línea de investigación:** Gestión, Producción, Productividad, Innovación y Desarrollo  
socioeconómico

**AUTORA:**

Sheila Mishell Correa Manosalvas

**DIRECTOR:**

Msc. María José Chacón Mayorga

**Ibarra - Ecuador 2026**



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

#### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

##### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Correa Manosalvas Sheila Mishell

DATOS DE LA OBRA			
<b>TÍTULO:</b>	El estudio gastronómico de la jícama ( <i>Smallanthus Sonchifolius</i> ) aplicado en la repostería y panadería		
<b>AUTOR(ES):</b>	Correa Manosalvas Sheila Mishell		
<b>FECHA(DD/MM/AAAA):</b>	05 / 05 / 2026		
<b>PROGRAMA:</b>	<b>Grado</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Posgrado</b>
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA</b>	Licenciatura en Gastronomía		
<b>DIRECTOR</b>	Msc. Chacón Mayorga María José		
<b>ASESOR</b>	Msc. Carlos Alberto Aguinaga Del Hierro		

## 2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrollo, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad por el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación de terceros.

Ibarra, a los 05 días del mes de mayo de 2026.

### **EL AUTOR:**

Firma:

Nombre: Correa Manosalvas Sheila Mishell

**CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTERGRACIÓN  
CURRICULAR**

Ibarra, 05 de mayo de 2026

Msc. María José Chacón Mayorga

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**CERTIFICA:**

Haber revisado el presente informe final del trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f).....

Msc. María José Chacón Mayorga

**DIRECTOR DE TESIS**

C.C.: 1714230271

**DEDICATORIA**

A mis padres y hermanas, por ser mi guía siempre y brindarme su apoyo incondicional.

*Sheila Correa*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por llenarme de paciencia y sabiduría para poder culminar esta etapa de mi vida, y a todos quienes estuvieron presentes en este proceso.

*Sheila Correa*

**“EL ESTUDIO GASTRONÓMICO DE LA JÍCAMA (*SMALLANTHUS SONCHIFOLIUS*) APLICADO EN LA REPOSTERÍA Y PANADERÍA”**

Autor: Correa Manosalvas Sheila Mishell

## RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tuvo como objetivo desarrollar un estudio sobre el potencial gastronómico de la jícama (*Smallanthus sonchifolius*) y su aplicación como ingrediente en la repostería y panadería, analizando sus características organolépticas y sensoriales. Debido a la disminución del consumo de este tubérculo, el sustento teórico se basa en la revisión de sus beneficios nutricionales, compuestos funcionales y su presencia en productos de panadería y repostería. La investigación se desarrolló a través de una metodología con enfoque experimental, que incluyó la elaboración de 2 productos de panadería y 2 productos de repostería, incorporando la jícama como ingrediente principal. Para la validación de los productos se aplicaron pruebas sensoriales a 25 participantes, analizando atributos como textura, sabor, aroma, apariencia y aceptación general. Los resultados obtenidos evidenciaron una alta aceptabilidad de las preparaciones, predominando sus valoraciones en los niveles de “me gusta” y “me gusta mucho”, permitiendo posicionar a la jícama como alternativa viable para una diversificación de productos, destacándose la contribución de la jícama en la mejora de la humedad, suavidad y estabilidad estructural.

**Palabras clave:** smallanthus sonchifolius, repostería, panadería, aceptabilidad, análisis sensorial

## ABSTRACT

The objective of this research was to develop a study on the gastronomic potential of jicama (*Smallanthus sonchifolius*) and its application as an ingredient in pastries and baked goods, analyzing its organoleptic and sensory characteristics. Due to the decline in consumption of this tuber, the theoretical basis is based on a review of its nutritional benefits, functional compounds, and its presence in bakery and pastry products. The research was carried out using an experimental methodology, which included the preparation of two bakery products and two pastry products, incorporating jicama as the main ingredient. To validate the products, sensory tests were conducted on 25 participants, analyzing attributes such as texture, flavor, aroma, appearance, and overall acceptance. The results showed a high level of acceptability of the preparations, with most ratings falling into the “I like it” and “I like it a lot” categories, positioning jicama as a viable alternative for product diversification, highlighting its contribution to improving moisture, softness, and structural stability.

**Keywords:** smallanthus sonchifolius, pastries, bakery, acceptability, sensory analysis

## CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	17
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....	20
1.1. Antecedentes históricos .....	20
1.2. Usos tradicionales .....	20
1.3. Cultivo.....	21
1.4. Disponibilidad en el mercado .....	22
1.5. Fundamentación Conceptual.....	23
1.5.1. Morfología .....	23
1.5.2. Características químicas.....	24
1.5.3. Valor nutricional .....	25
1.6. Técnicas culinarias aplicadas a productos de repostería y panadería .....	26
1.7. Sustitución de ingredientes tradicionales por jícama.....	30
1.7.1. Azúcar .....	30
1.7.2. Obtención del jarabe .....	30
1.7.3. Harina.....	31
1.7.4. Obtención de la harina .....	32
1.8. Fundamentos teóricos del análisis sensorial en alimentos.....	32
1.9. Definición y utilidad del análisis sensorial .....	32
1.10. Pruebas sensoriales .....	33
1.10.1. Pruebas descriptivas.....	34
1.10.2. Pruebas discriminativas .....	34

	11
1.10.3. Pruebas afectivas.....	34
<b>CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>35</b>
2.1. Tipo de investigación.....	35
2.2. Técnicas e instrumentos de investigación.....	35
2.2.1. Técnicas .....	35
2.3. Instrumentos.....	36
2.3.1. Prueba sensorial descriptiva.....	36
2.3.2. Bitácora de experimentación.....	37
2.4. Preguntas de investigación.....	37
2.5. Participantes.....	37
2.6. Procedimiento y análisis de datos .....	38
2.6.1. Fase 1: Elaboración de muestras.....	38
2.6.2. Elaboración de bitácoras de experimentación.....	39
2.6.3 Fase 2: Aplicación de pruebas sensoriales.....	50
2.7. Análisis de datos .....	51
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>52</b>
3.1. Características organolépticas y sensoriales de la jícama.....	52
3.2. Resultados de las pruebas sensoriales.....	54
3.2.1. Resultados Muestra 35: Pan de masa madre de Jícama.....	54
3.2.2. Resultados Muestra 95: Pan Babka.....	58
3.2.3. Resultados Muestra 90: Cheesecake de Jícama.....	63

3.2.4. Resultados Muestra 61: Entremet de Jícama .....	67
3.3. Discusión.....	71
CONCLUSIONES .....	74
RECOMENDACIONES.....	75
Referencias Bibliográficas .....	76
Anexos .....	88

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Competentes químicos de la jícama.....	24
Tabla 2 Composición nutricional de la jícama .....	25
Tabla 3 Técnicas aplicadas en repostería.....	27
Tabla 4 Técnicas aplicadas en panadería .....	29
Tabla 5 Experimentación 1 del Pan de Jícama .....	39
Tabla 6 Experimentación 2 del Pan de Jícama .....	40
Tabla 7 Experimentación 3 del Pan de Jícama .....	41
Tabla 8 Experimentación 1 del Pan Babka .....	41
Tabla 9 Experimentación 2 del Pan Babka .....	42
Tabla 10 Experimentación 1 del Cheesecake de Jícama .....	43
Tabla 11 Experimentación 2 del Cheesecake de Jícama .....	44
Tabla 12 Experimentación 1 del Entremet.....	45
Tabla 13 Experimentación 2 del Entremet.....	47
Tabla 14 Experimentación 3 del Entremet.....	49
Tabla 15 Proceso de análisis de datos.....	51
Tabla 16 Características organolépticas y sensoriales de la jícama.....	53

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Raíces reservantes de jícama .....	24
Figura 2 Raíces tuberosas de jícama .....	24
Figura 3 Percepción del olor de la muestra 35 .....	54
Figura 4 Percepción del sabor de la muestra 35 .....	55
Figura 5 Percepción de la textura de la muestra 35 .....	56
Figura 6 Percepción del aspecto de la muestra 35 .....	57
Figura 7 Aceptación general de la muestra 35 .....	58
Figura 8 Percepción del olor de la muestra 95 .....	58
Figura 9 Percepción del sabor de la muestra 95 .....	59
Figura 10 Percepción de la textura de la muestra 95 .....	61
Figura 11 Percepción del aspecto de la muestra 95 .....	62
Figura 12 Aceptación general de la muestra 95 .....	62
Figura 13 Percepción del olor de la muestra 90 .....	63
Figura 14 Percepción del sabor de la muestra 90 .....	64
Figura 15 Percepción de la textura de la muestra 90 .....	65
Figura 16 Percepción del aspecto de la muestra 90 .....	65
Figura 17 Aceptación general de la muestra 90 .....	66
Figura 18 Percepción del olor de la muestra 61 .....	67
Figura 19 Percepción del sabor de la muestra 61 .....	68
Figura 20 Percepción de la textura de la muestra 61 .....	68
Figura 21 Percepción del aspecto de la muestra 61 .....	69
Figura 22 Aceptación general de la muestra 61 .....	70
Figura 23 Pan de Jícama muestra 23 .....	92
Figura 24 Pan de Jícama muestra 86 .....	92

Figura 25 Pan babka muestra 95 .....	93
Figura 26 Cheesecake muestra 75.....	93
Figura 27 Cheesecake muestra 90.....	93
Figura 28 Entremet muestra 48.....	93
Figura 29 Entremet muestra 03.....	93
Figura 30 Entremet muestra 61 .....	93

**ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo 1 Prueba sensorial orientada a productos elaborados a base de jícama ..	88
Anexo 2 Números aleatorios.....	89
Anexo 3 Consentimiento informado .....	90
Anexo 4 Fotografías de las muestras experimentadas .....	91
Anexo 5 Presentación de muestras para la prueba sensorial.....	94
Anexo 6 Aplicación de pruebas sensoriales a los participantes.....	94

## INTRODUCCIÓN

La jícama es un tubérculo que se originó en el Centro de América (México), se la conoce como náhuatl xicama o xicamatl. Esta especie ha sido cultivada desde aproximadamente el año 1000 a.C. y, tras la colonización europea, fue introducida en diversas regiones de Asia, incluyendo Filipinas, Indonesia y China. Posteriormente, su cultivo se extendió a países andinos, abarcando territorios de Ecuador, Perú y Bolivia (Fernandez et al., 2006). Se reconocen principalmente dos variedades de jícama: la variedad de forma cilíndrica, que en México es identificada científicamente como *Pachyrhizus erosus*, y la variedad de morfología alargada, que en Ecuador se la denomina *Smallanthus sonchifolius* (Reyes, 2013). Su cultivo se realiza a los 3 500 metros sobre el nivel del mar, en un rango óptimo de temperatura de entre 18° y 25 °C. En Ecuador, su cultivo se registra en las provincias de Imbabura, Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo, Cañar, Azuay y Loja (Barrera et al., 2004).

El cultivo de la jícama tiene como ventaja agronómica de no requerir fertilizantes, pesticidas ni cuidados intensivos (Arnao et al., 2011), además de ser rústico y tener altos rendimientos (30 toneladas en promedio), puede adaptarse fácilmente a ecologías de costa, valles interandinos y altas montañas (Braschi et al., 2024).

Debido a su valor nutricional y a las propiedades que aporta a la salud, se la perfila como un alimento con alto potencial para incorporarse al mercado de productos saludables, especialmente dentro del sector en expansión de los alimentos funcionales y nutraceuticos (Braschi et al., 2024; Jara et al., 2016). Es reconocida por su alto contenido de compuestos bioactivos como fructooligosacáridos (FOS), un tipo particular de azúcar de baja digestibilidad que aporta al organismo pocas calorías, inulina y compuestos fenólicos (Escobar et al., 2020; Rojas, 2017). Estas propiedades tienen beneficios digestivos, mejoran la absorción de minerales esenciales y contribuyen al control del colesterol, lo que la

convierte en un alimento de alto valor nutricional (Caetano et al., 2016; Delgado et al., 2013; Simanca et al., 2021).

Según (Braschi et al., 2024; Patiño, 2023), han evidenciado la viabilidad de la jícama en múltiples áreas del sector alimentario. Entre los productos desarrollados se incluyen jarabes, vinos, mermeladas, y snacks. También su uso en panes y la elaboración de galletas han demostrado que la incorporación de harina de jícama mejora las propiedades nutricionales y organolépticas de estos productos (Colcha, 2015; Maldonado, 2022; Narvaéz, 2020; Simanca et al., 2021). Al igual que su integración en propuestas de cocina de autor, donde se la considera apta para diversas preparaciones que puede combinarse con otros ingredientes en platos fríos y calientes. Ejemplos de estos platos incluyen pollo agridulce con jícama, risotto con jícama y ceviche de jícama (Bonete et al., 2016; Luziatelli et al., 2020; Rossignoli, 2014).

En la actualidad, la falta de conocimiento sobre este cultivo en Ecuador ha llevado a las personas a desvalorizar las bondades nutricionales de esta raíz tuberosa (Patiño, 2023). Esta situación se ve agravada, en parte, a los cambios en los hábitos alimenticios de las nuevas generaciones, influenciados por la era digital que facilita el crecimiento de negocios en comida rápida (Méndez, 2023). Estos productos, aunque accesibles y convenientes, suelen ser pobres en nutrientes fundamentales como proteínas y minerales.

Además, el limitado conocimiento sobre la jícama en las comunidades agrícolas y la población en general sobre sus posibles aplicaciones gastronómicas ha dificultado su integración en nuevas propuestas culinarias (Ortiz, 2019; Patiño, 2023). Esto no pone en riesgo un cultivo tradicional andino, sino también una valiosa oportunidad para diversificar la alimentación con productos locales, nutritivos y culturalmente significativos (M. Mejía & Serrano, 2017).

Por ello, esta investigación mantiene su enfoque en aprovechar al tubérculo, planteando como objetivo general “Desarrollar un estudio sobre el potencial gastronómico de la jícama y su elaboración como ingrediente en la repostería y panadería.”, y como objetivos específicos, (i) Identificar las características organolépticas y sensoriales de la jícama para la elaboración de productos de repostería y panadería. (ii) Aplicar técnicas de repostería y panadería para el desarrollo de los productos a base de jícama. (iii) Evaluar la aceptación del consumidor hacia los productos desarrollados mediante pruebas sensoriales. Con el propósito de despertar el interés en la repostería y panadería para desarrollar nuevas alternativas de alimentos, ya que la panadería forma parte de nuestra alimentación y en repostería muchas personas han restringido su consumo debido a los problemas de diabetes, obesidad, problemas cardiovasculares, etc.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes históricos

La jícama (*Smallanthus sonchifolius*) es una especie perteneciente a la familia Asteraceae, originaria de la región andina de América del Sur (Soria, 2017; Villacrés et al., 2007). Su domesticación se remonta a tiempos preincaicos, cuando las poblaciones indígenas de la región andina, particularmente del Tahuantinsuyo, la incorporaron a su dieta por las propiedades alimenticias y medicinales de sus raíces (Gonzales et al., 2020; Suquilanda, 2012). Durante siglos, su cultivo fue principalmente en huertos y jardines familiares de la serranía andina, donde se destinaba al autoconsumo y, en ocasiones, se reservaba para festividades religiosas especiales (López, 2019). En Perú, Bolivia, Ecuador y Argentina, su consumo era característico durante la festividad del Corpus Christi, mientras que en Ecuador se asociaba con las celebraciones de Todos los Santos y el Día de los Difuntos. Estas prácticas reflejan no solo su valor nutricional, sino también su profunda relevancia cultural dentro de las comunidades tradicionales (Choque et al., 2013; Hermann & Heller, 1997; Seminario et al., 2003).

Este tubérculo ha tomado diferentes nombres de acuerdo con las distintas características de los lugares donde se consumen. En Ecuador esta especie es conocida como Jícama, Yacón o Chicama, en Brasil se le llama papa dietética (Simanca et al., 2021), en Perú, Bolivia y Argentina es llamada Llancón, Yacón, Aricama o Aricoma en Colombia y Venezuela es nombrada Jíquima, Jíquimilla y Arboloco (Caetano et al., 2016; Hermann & Heller, 1997; López, 2019; Suquilanda, 2012).

### 1.2. Usos tradicionales

Tradicionalmente, la raíz de la jícama es consumida deshidratada o como fruta fresca, ya que es un excelente rehidratante debido a su alto contenido de agua y fructuosa (Seminario et al., 2003). En diversas localidades del departamento de La Paz, en Bolivia, como San Juan

de la Miel, Capani Rosaniuni, Trampa del Tigre, Isquircani y Tablería Alta consumen la jícama en forma de chicha, jalea, puré y jugos combinados con frutas cítricas. (Braschi et al., 2024; Ramos et al., 2012; Choque et al., 2013; Huaycho et al., 2016). Las hojas, generalmente, se someten a un proceso de secado para su uso en infusiones. Asimismo, por su gran valor nutricional son aprovechadas como forraje para los animales (Paredes et al., 2018; Seminario et al., 2003; Suquilanda, 2012).

Es común someter a la raíz a un proceso de exposición al sol durante 10 días aproximadamente, para intensificar su dulzura natural, mediante este proceso el contenido de fructosa puede incrementarse hasta nueve veces (Moulick et al., 2023; K. Ramos, 2016; Suquilanda, 2012; Tapia et al., 1996). Además, se considera como una materia prima estratégica para la producción de edulcorantes e inulina a nivel industrial, debido a su alto rendimiento (Escobar et al., 2020).

En medicina, se la utiliza para realizar jarabes naturales con el fin de prevenir la fatiga, los calambres (Rivera et al., 2010; Seminario et al., 2003), combatir afecciones de la piel, reumatismo, dolores musculares, prevenir y tratar enfermedades crónicas (Caetano et al., 2016; Huaycho et al., 2016; Suquilanda, 2012).

### **1.3. Cultivo**

El cultivo se encuentra presente en varios países sudamericanos, como Colombia, Perú, Ecuador, Bolivia, Argentina y Brasil. Asimismo, se cultiva en naciones fuera del continente, como la República Checa, China, Japón, Nueva Zelanda, Filipinas, Rusia, Corea del Sur y Estados Unidos, principalmente en pequeñas extensiones destinadas al autoconsumo (Simanca et al., 2021).

La jícama no requiere mano de obra calificada, ya que las labores de siembra, mantenimiento y cosecha pueden ser realizadas fácilmente por grupos familiares o pequeños

productores, sin necesidad de conocimientos técnicos especializados. (Huaycho et al., 2016). Aunque se la puede cultivar durante todo el año, se recomienda sembrar a inicios de las precipitaciones lluviosas entre los meses de septiembre y octubre (Suquilanda, 2012). El sistema de siembra más eficiente corresponde a un distanciamiento de 1,0 m entre hileras y 0,4 m entre plantas (Carvalho et al., 2021).

La cosecha es manual, empleando herramientas como barreta o pico. En zonas bajas y templadas la cosecha es temprana y en las zonas altas es tardía (Carvalho et al., 2021; Rodríguez et al., 2022). Los indicadores para determinar el momento óptimo de cosecha son el amarillamiento de las hojas y el cese de la floración (Seminario et al., 2003). El proceso de recolección inicia con el corte de todos los tallos de la planta, seguidamente se remueve la tierra de alrededor, con el fin de facilitar la extracción de la corona con las raíces (Ortiz, 2019; Seminario et al., 2003).

#### **1.4. Disponibilidad en el mercado**

Durante mucho tiempo, su producción fue abundante y común en parcelas agrícolas y mercados locales. Sin embargo, su cultivo ha disminuido progresivamente debido a factores intrínsecos del cultivo, cambios culturales y condiciones desfavorables del mercado, lo que ha provocado una pérdida de presencia en los mercados tradicionales (Maldonado, 2022). En particular, los mercados andinos locales no están estructurados para promover adecuadamente las cualidades de la jícama ni para presentarlo de manera atractiva a los consumidores. En consecuencia, este tubérculo se ofrece con mayor frecuencia como un producto medicinal y a precios elevados, lo que, a su vez, provoca desinterés entre la población debido al desconocimiento de sus beneficios, dificultando así su comercialización (Hermann & Heller, 1997; Maldonado, 2022; Reyes, 2013).

## **1.5. Fundamentación Conceptual**

### ***1.5.1. Morfología***

La planta presenta tallos cilíndricos, huecos de color verde a púrpura, y desarrolla dos tipos de raíces: fibrosas y reservantes. Las raíces fibrosas son delgadas, su función es la fijación de la planta al suelo y la absorción de agua y nutrientes (ver Figura 1), las raíces reservantes cuya apariencia se asemeja a la del camote, puede variar según el tipo de suelo (ver Figura 2) (Carvalho et al., 2021). Su peso oscila entre los 50 y 100 gramos, una planta puede producir entre 2 y 4 kg de raíces reservantes, pudiendo alcanzar hasta los 6kg con un manejo agrónomo adecuado. La cepa o corona es un órgano subterráneo donde se almacenan carbohidratos y fructooligosacáridos, los cuales sirven de alimento para las yemas durante su brotación. Este órgano se forma por el engrosamiento del tallo subterráneo que está unido a las raíces (González & Martínez, 2017).

Similar al girasol, la planta posee hojas grandes con lámina triangular y distribuidas a lo largo de los tallos. Hasta su floración en cada tallo se producen entre 13 a 16 pares de hojas, sin embargo, después de florecer, esta planta solo produce hojas pequeñas. En la inflorescencia la planta puede producir entre 20 a 80 cabezuelas, cada una está formada por flores femeninas y masculinas (Lachman et al., 2003; Soria, 2017).

**Figura 2***Raíces tuberosas de jícama***Figura 1***Raíces reservantes de jícama*

### 1.5.2. Características químicas

Las raíces tuberosas de la jícama presentan una composición química caracterizada por un alto contenido de agua. En este sentido, múltiples investigaciones (Caballero & Colonia, 2018; Jiménez & Sammán, 2014; Seminario et al., 2003) han determinado los principales componentes químicos del tubérculo, expresándolos tanto en base húmeda como en base seca, con el fin de establecer comparaciones precisas entre ambos estados. La Tabla 1 establece las variaciones de los componentes.

**Tabla 1***Componentes químicos de la jícama*

Componente	Valores Jícama	Valores Jícama
	base seca %	base húmeda %
<b>Humedad</b>	83.56 – 91.34	3.08 – 13.16
<b>Proteína</b>	2.59 – 3.12	17.88 – 18.12
<b>Fibra cruda</b>	16.91 – 18.39	7.54 – 7.87

<b>Carbohidratos</b>	71.80 – 75.64	35.68 – 36.70
<b>Almidón</b>	2.61 – 2.98	----
<b>Cenizas</b>	5.10 – 5.78	1.88 – 1.96
<b>Almidón</b>	0.95 – 1.03	11.55 – 11.86

Fuente: (Ramos et al., 2012; Choque et al., 2013; Lachman et al., 2003).

Las hojas de la jícama contienen sesquiterpenos, lactonas, flavonoides y un grupo de sustancias aún no identificadas. Varios de estos compuestos tienen actividad fungicida y antioxidante que varía entre 23 y 136  $\mu\text{mol/g}$  (Choque et al., 2013; Santana & Cardoso, 2008; Seminario et al., 2003; Caetano et al., 2016).

### 1.5.3. Valor nutricional

La composición nutricional de la jícama la posicionan como una materia prima de alto potencial para la industria de alimentos dietéticos (Simanca et al., 2021). Está constituida por azúcares FOS que poseen propiedades inmunoestimulantes, antioxidantes, antiinflamatorios, antimicrobianas y anticancerígenas que promueven la absorción de minerales específicos y la producción de vitaminas del complejo B (Machado et al., 2004; Yan et al., 2019; Braschi et al., 2024).

En la Tabla 2 se presenta la composición de la jícama en 100 gramos de la raíz fresca sin cascara.

**Tabla 2**

*Composición nutricional de la jícama*

<b>Compuesto</b>	<b>Rango</b>
<b>Energía Kcal.</b>	14.0 - 54.0
<b>Agua g.</b>	86.6 – 90.0

---

<b>Proteína g.</b>	0.1 – 0.5
<b>Grasa g.</b>	0.3 – 12.6
<b>Carbohidratos g.</b>	12.5 – 23.65
<b>Oligofruktosa (OF) g.</b>	6.0 – 19.0
<b>Azúcares simples* g.</b>	1.5 – 4.0
<b>Fibra g.</b>	0.5 – 4.1
<b>Ceniza g.</b>	0.3 – 0.67
<b>Calcio mg.</b>	6.0 - 23.0
<b>Fósforo mg.</b>	21 – 25.4
<b>Hierro mg.</b>	0.3- 042
<b>Potasio mg.</b>	185.0 – 295.0
<b>Retinol mg.</b>	12.0 – 12.8
<b>Tiamina mg.</b>	0.02 – 0.03
<b>Riboflavina mg.</b>	0.11 - 013
<b>Niacina mg.</b>	0.34 – 0.36
<b>Ácido ascórbico mg.</b>	– 13.6

---

Fuente: (F. Mejía, 2016; Paredes et al., 2018; Suquilanda, 2012)

### **1.6. Técnicas culinarias aplicadas a productos de repostería y panadería**

Las habilidades culinarias se definen como el conjunto de capacidades necesarias para planificar, preparar y manipular alimentos de manera segura y eficaz, tanto en el entorno doméstico como profesional. Estas habilidades comprenden desde tareas básicas previas a la cocción como lavar, pelar, picar y medir ingredientes, hasta técnicas más complejas relacionadas con métodos de cocción, conservación y presentación de los alimentos (Jomori et al., 2018; Lavelle et al., 2017; Zurita et al., 2019). Las habilidades culinarias no solo

dependen de la práctica, sino también del conocimiento técnico y de la confianza personal para llevar a cabo las distintas etapas del proceso culinario (Lavelle et al., 2016).

Las técnicas en la repostería y panadería son la base de un repostero o panadero, ya que son las herramientas en torno a conocimiento que le servirá de guía para poder desarrollar ciertos platos o preparaciones (Baque & Bermeo, 2022). En la Tabla 3 y Tabla 4 se describen las técnicas culinarias más relevantes aplicadas en la panadería y repostería.

**Tabla 3**

*Técnicas aplicadas en repostería*

<b>Técnica</b>	<b>Definición</b>
<b>Caramelizar</b>	Calentar azúcar hasta que se convierta en almíbar. El azúcar también se carameliza si se espolvorea sobre los alimentos y se los lleva a la parrilla hasta que se derrita
<b>Cocer a baño maría</b>	Cocer lentamente un preparado poniéndolo en un recipiente introducido en otro más grande con agua, expuesto al calor sin alcanzar la ebullición
<b>Cocer al vapor</b>	Cocinar un preparado en recipiente puesto dentro de otro, cerrado y con vapor de agua.
<b>Blanquear</b>	Batir azúcar con mantequilla hasta que adquiera color pálido y textura cremosa
<b>Ligar</b>	Espesar un preparado por la acción de un elemento de ligazón, fécula, harina, etc.
<b>Lustrar</b>	Espolvorear un preparado dulce con azúcar glacé o lustre.
<b>Rehogar</b>	Dar vueltas en un recipiente puesto a fuego vivo un alimento al que se busca darle color.
<b>Macerar</b>	Poner frutas cortadas con azúcar, vinos, licores, etc., para que acojan el sabor de éstos.
<b>Napar</b>	Cubrir totalmente un género con un líquido más o menos espeso (salsas) de forma que permanezca en parte sobre él.

---

<b>Natillas</b>	Mezclar el azúcar con la harina y los huevos.
<b>Pasteurización</b>	Método de conservación por el que se eliminan los gérmenes al calentar el alimento durante unos segundos a 70° C.
<b>Punto letra</b>	Lograr con los huevos y el azúcar una emulsión que, al levantar, forme rastros que desaparezcan lentamente.
<b>Punto de nieve</b>	Forma de batir las claras de los huevos hasta que quede con la apariencia de una espuma blanca.
<b>Punto de hilo fuerte</b>	Cuando al tomar un poco de almíbar con la punta de la cuchara, luego de soplarlo se pasa entre dos dedos y al separarlos, se forma un hilo que no se corta
<b>Reducir</b>	Disminuir el volumen de una preparación por evaporación, consiguiendo una mayor concentración del sabor y del espesor
<b>Sirope</b>	Almíbar compuesto con azúcar y agua hervida con una graduación más bien baja.
<b>Rehidratar</b>	Aportar a un género desecado previamente, un líquido para que adquiera y recupere su agua de constitución.
<b>Moldear</b>	Poner un preparado dentro de un molde para que adopte la forma de éste.
<b>Gelificación</b>	Volver una mezcla lo más líquida posible, agregar el agente gelificante y con ayuda de una jeringa y manguera succionar el líquido para dar forma a través de la manguera.
<b>Aireado</b>	Producción de aires en forma de burbujas de un líquido emulsionado y espumado por acción mecánica.
<b>Masas batidas</b>	Batir huevos y azúcar para incorporar aire, creando una textura esponjosa y ligera. Luego se añade harina y otros ingredientes, logrando una masa con volumen y suavidad.
<b>Masas quebradas</b>	Se deben trabajar y amasar lo menos posible
<b>Batir</b>	Acción de remover enérgicamente unos ingredientes en estado líquido o semilíquido.
<b>Hornear</b>	Cocción mediante calor seco en el horno a temperatura de 120°C a 250°C.

---

<b>Tamizar</b>	La finalidad es homogeneizar el producto y retener en la tela del tamiz las impurezas ajenas al producto original.
<b>Incorporar</b>	Se le denomina incorporara la acción de conseguir que una materia prima penetre dentro de otra mediante la mezcla.
<b>Mezclar</b>	Su finalidad consiste en mezclar o ligar diversas materias o ingredientes, sin darles exceso de trabajo para que las masas o cremas no cojan nervio.
<b>Amasar</b>	Hay que trabajar mucho más esta masa hasta conseguir llegar a afinarla.
<b>Temperar</b>	Someter los ingredientes a cambios de temperatura para modificar su estructura y estado de densidad.
<b>Montar</b>	Batir un ingrediente con un globo para incorporar aire y doblar su tamaño.
<b>Deshidratación</b>	Consiste en eliminar el agua de los alimentos para conservarlos

Fuente: (Baque & Bermeo, 2022; Cabrera & Tenezaca, 2023; Cobos et al., 2023; Maldonado, 2022; Sánchez, 2021).

#### **Tabla 4**

##### *Técnicas aplicadas en panadería*

<b>Técnicas</b>	<b>Definición</b>
<b>Directa</b>	Consiste en mezclar todos los ingredientes en un solo paso. Requiera más levadura que otras técnicas.
<b>Mixta</b>	Combina masa madre (levadura natural) y levadura comercial. Requiere corto periodo de reposo previo a la división de la masa de sólo 10–20 minutos.
<b>Espanja o poolish</b>	Consiste en fermentar durante varias horas una masa líquida elaborada con el 30 o 40 % de la harina y agua, para luego incorporar el resto de los ingredientes y realizar una segunda fermentación más corta.
<b>Precocción</b>	Se detiene la cocción antes de que el producto tome color, logrando una estructura firme que mantiene su forma. Existen dos variantes: precocado fresco y precocado congelado
<b>Masas congeladas</b>	El proceso de elaboración del pan se interrumpe aplicando frío, con el fin de retomarlo más adelante en el punto de venta.

Fuente: (Gth, 2019; Mesas & Alegre, 2002; Morales, 2015; Viqueira, 1997)

## **1.7. Sustitución de ingredientes tradicionales por jícama**

### **1.7.1. Azúcar**

Los compuestos fenólicos de la jícama han despertado un creciente interés entre los profesionales de la salud y la industria alimentaria por sus beneficios (Yan et al., 2019). Por esta razón, la extracción del jarabe de jícama se lo utiliza como un sustituto del azúcar, que puede ser incluido en los regímenes dietéticos para bajar de peso debido a su bajo impacto calórico que representa una alternativa en el diseño de dietas hipocalóricas (Bonete et al., 2016; Mejía, 2016; García et al., 2014; Yan et al., 2019).

A diferencia de los azúcares comunes que se absorben en el intestino delgado en forma de glucosa, los fructooligosacáridos (FOS) pasan directamente al colon, donde son fermentados completamente por el microbiota intestinal hasta formar ácidos grasos de cadena corta (AGCC) (Satoh et al., 2013; Seminario et al., 2003; Caetano et al., 2016; Russo et al., 2015). Dichos ácidos, que son el acetato, propionato y butirato desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento de la salud intestinal, contribuyendo a la regulación del pH colónico, fortalecen la integridad de la mucosa intestinal y actúan como fuente de energía para los colonocitos (Roberfroid, 2005; Slavin, 2013). A diferencia de otros sustitutos como la stevia, sucralosa o povidexosa que tienden a dejar un regusto amargo en los alimentos y tener una procedencia industrializada que incluye productos como el cloro durante su elaboración, el sustituto de jícama cuenta con la propiedad de endulzar los alimentos, sin generar efectos adversos o cambiar considerablemente las características sensoriales de la preparación (González & Martínez, 2017; Reyes, 2013).

### **1.7.2. Obtención del jarabe**

El proceso de elaboración del jarabe inicia con la selección de la materia prima, descartando raíces con tierra orgánica o en mal estado. Luego, se procede al lavado y desinfección con una solución adecuada para eliminar microorganismos. Las raíces se pelan y

se cortan en pequeños trozos para facilitar el proceso de triturado, es importante mantener el control de pardeamiento con un antioxidante como el jugo de limón o el bicarbonato de sodio. El siguiente paso es la extracción del jugo, el cual es filtrado para eliminar impurezas. Una vez obtenido el jugo, se inicia el proceso de calentamiento, en el cual se busca la concentración del jarabe (72-73 grados Brix) teniendo presente no exceder la temperatura, pues este aumento puede alterar el sabor deseado en el producto final (García et al., 2014; Gomes da Silva et al., 2017; Watanabe et al., 2021).

### **1.7.3. Harina**

La harina de jícama se ha visto como un excelente sustituto de la harina común, ya que actúa como un alimento prebiótico que promueve el crecimiento de microorganismos beneficiosos para la flora microbiana tanto humana como animal (Coronado & Salazar, 2016; Montarroyos, 2008; Montarroyos et al., 2010). Además, su consumo refuerza la barrera epitelial intestinal logrando prevenir la infección por *Salmonella typhimurium* (Velez et al., 2013).

Es por eso, que, la harina y el almidón de la jícama se han destacado como ingredientes valiosos en la elaboración de productos de panadería y pastelería, bajos en caloría y con gran contenido de fibra, proteínas y vitamina C (Ramírez et al., 2023; Oliveira & Andrade, 2020; Yan et al., 2019), obteniendo una mejora en su valor nutricional y en sus características organolépticas (Colcha, 2015; Narvaéz, 2020). Este potencial ha sido aprovechado por empresas como Sango, La X verde y Xicama, que han implementado la harina de jícama en sus productos, con el fin de ofrecer opciones nutritivas a sus consumidores, en especial a personas con problemas glicémicos (Vacacela, 2018; Ramírez et al., 2023; Mejía, 2016; Mendoza et al., 2020; Moura et al., 2010).

#### **1.7.4. Obtención de la harina**

Para la obtención de harina a partir de la raíz, se inicia con la selección, lavado y desinfección (con hipoclorito de sodio al 2 %), las raíces son peladas y troceadas manualmente en rodajas de aproximadamente 0,3 cm de espesor y se trataron con una solución de CaCl<sub>2</sub> al 1% por un tiempo de 30 min, este compuesto, por tratarse de una sal, promueve una competencia entre los tejidos del vegetal y los iones salinos por la molécula de agua. La jícama troceada es llevada a un proceso de secado en estufa durante 24 h, a una temperatura de  $70,0 \pm 5,0$  °C, finalmente el producto es molido, obteniendo así la harina de jícama (Coronado & Salazar, 2016; Mendoza et al., 2020).

#### **1.8. Fundamentos teóricos del análisis sensorial en alimentos**

Dado que adaptarse a los gustos del consumidor es una necesidad constante, es fundamental anticipar cómo será su juicio en la apreciación y valoración sensorial del alimento (Picallo, 2009; Severiano, 2019). Por lo tanto, la industria alimentaria trabaja en la búsqueda de instrumentos para identificar y satisfacer las necesidades de características deseadas por consumidores cada vez más exigente, en un mercado altamente competitivo (Custódio et al., 2015; Flávia, 2021).

#### **1.9. Definición y utilidad del análisis sensorial**

El análisis sensorial es un conjunto de instrumentos y procedimientos diseñados para estudiar las percepciones, sensaciones y reacciones del consumidor, de manera que se pueda identificar las características sensoriales de un producto. Estas características, percibidas a través de los sentidos humanos: vista, olfato, gusto, tacto y oído, influyen a su aceptación o rechazo (Custódio et al., 2015; Domingues, 2019; Flávia, 2021; Picallo, 2009; Teixeira, 2009).

Este análisis se aplica en diversas áreas, como la evaluación del impacto de cambios en los procesos de elaboración, la selección de materias primas o ingredientes durante el desarrollo de nuevos productos, comparación con los alimentos competidores del mercado y evaluación de la estabilidad del producto a lo largo de su almacenamiento considerando factores como la temperatura, tiempo de elaboración y condiciones de apilamiento (Flávia, 2021; Mondino & Ferretto, 2006; Pulido, 2022).

Los beneficios sensoriales influyen significativamente en la decisión de compra del consumidor. Sin embargo, el análisis sensorial no solo es indispensable al momento de lanzar un producto gastronómico al mercado, sino que también requiere la consideración de diversos aspectos técnicos que deben ser identificados antes de su lanzamiento (Cobos et al., 2023; Salazar, 2019). Sus métodos constituyen herramientas esenciales para afrontar desafíos en áreas como desarrollo de productos, control de calidad, marketing y ventas (Mosquera Tayupanta et al., 2018).

### **1.10. Pruebas sensoriales**

Existen numerosos tipos de pruebas sensoriales, y cada año se desarrollan nuevas metodologías basadas en principios científicos y psicofísicos que explican cómo los seres humanos responden a distintos estímulos. Por ello, la elección adecuada del tipo de prueba, así como su correcta aplicación, resulta esencial para obtener resultados útiles y aplicables. Las pruebas sensoriales no se limitan exclusivamente al campo de la ciencia de los alimentos, sino que tienen una amplia aplicación en diversas áreas relacionadas (Amaral & Santos, 2010; Drake et al., 2025; Narvaéz, 2020). A continuación, se describen los diferentes tipos de pruebas sensoriales:

### ***1.10.1. Pruebas descriptivas***

Tienen como objetivo definir las propiedades de los alimentos que los caracterizan de una forma objetiva calificando la magnitud o intensidad de los atributos que posee el producto. Además, brindan una clara y amplia información acerca del producto; se requiere de jueces con un entrenamiento más intenso y monitorizado, y por ende la interpretación de los resultados es más laboriosa y tecnicada (Narvaéz, 2020; Tofiño et al., 2011; Olmos, 2014). Este tipo de prueba sensorial fue el seleccionado para el desarrollo del presente estudio, ya que permitió obtener datos precisos y detallados sobre las características organolépticas de los productos analizados.

### ***1.10.2. Pruebas discriminativas***

Las pruebas discriminativas permiten comparar dos o más productos, e incluso estimar el tamaño de la diferencia (Espinosa, 2001). En este tipo de prueba no se necesita conocer la sensación subjetiva que produce un alimento a las personas, su objetivo es establecer las diferencias que hay o no entre dos o más muestras, siendo por lo general utilizadas para el control de calidad (Guzmán & Gómez, 2014; Narvaéz, 2020; Olmos, 2014). Los resultados pueden determinarse fácilmente consultando tablas de significancia publicadas, basadas en la distribución binomial (Drake et al., 2025).

### ***1.10.3. Pruebas afectivas***

Estas pruebas presentan variabilidad en los resultados y son difíciles de interpretar debido a que son apreciaciones personales. Aquí se debe especificar si se evalúa la preferencia o el grado de satisfacción o la aceptación del producto (Amaral & Santos, 2010). En las pruebas afectivas el juez es el encargado de indicar si le gusta o le disgusta, si lo acepta o lo rechaza o si prefiere a otro, expresando su reacción subjetiva ante el producto. Debido a esto las pruebas afectivas tienen tres clasificaciones que son las pruebas de

preferencia, grado de satisfacción y pruebas de aceptación (Espinosa, 2001; Narvaéz, 2020; Olmos, 2014).

## **CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. Tipo de investigación**

La presente investigación se aborda desde una perspectiva mixta, es decir, cualitativa y cuantitativa, considerando el enfoque mixto debido a que es necesario obtener una comprensión más completa, rigurosa y enriquecida de los fenómenos estudiados. La integración de los métodos mixtos no solo contribuye al avance del conocimiento, sino que también tiene implicaciones prácticas importantes (Cueva et al., 2023). Asimismo, la investigación adopta un carácter experimental y descriptivo que permite generar conocimiento a partir de la experiencia directa y la percepción de consumidores y profesionales del área gastronómica (Hernández et al., 1991).

### **2.2. Técnicas e instrumentos de investigación**

#### **2.2.1. Técnicas**

Para el desarrollo de esta investigación se emplearon tres técnicas principales: la revisión bibliográfica, la experimentación práctica de repostería y panadería y la prueba sensorial descriptiva, completada con una prueba de aceptación del producto, con el propósito de recopilar información precisa.

La revisión bibliográfica permitió recolectar, organizar y analizar datos provenientes de diversas fuentes documentales, tales como libros, artículos científicos, revistas especializadas, tesis y otros estudios previos sobre la jícama.

La experimentación práctica fue documentada mediante la elaboración de bitácoras de experimentación, mismas que permitieron documentar de manera ordenada y sistemática las distintas experimentaciones. Lo cual facilitó la identificación de técnicas de repostería y panaderías más adecuadas para la incorporación de la jícama como ingrediente y a determinar la proporción óptima de sustitución de los ingredientes tradicionales por este producto, garantizando que las preparaciones mantuvieran sus características organolépticas adecuadas.

La prueba sensorial descriptiva aplicada, permitió obtener datos exactos sobre el nivel de agrado y aceptación de los participantes respecto a las preparaciones de repostería y de panadería.

## **2.3. Instrumentos**

### ***2.3.1. Prueba sensorial descriptiva***

La prueba sensorial se realizó mediante el diseño y aplicación de cuestionarios orientados a pruebas sensoriales enfocadas tanto en el producto como en el consumidor, misma que podemos observar en el Anexo 1.

En este contexto, la prueba sensorial aplicada incluyó una sección que recopila los datos generales del evaluador, tales como el nombre y edad. Así mismo la prueba sensorial descriptiva contiene 4 atributos sensoriales a considerar: olor, sabor, textura y aspecto de la muestra. Cada atributo fue valorado mediante escalas nominales, en la que los participantes calificaron la intensidad de percepción y el agrado hacia cada característica sensorial. Además,

el formato incorpora una prueba de aceptación global del producto, donde se utilizó una escala hedónica de 9 puntos (1 significa me disgusta mucho, al 9 me gusta mucho).

### **2.3.2. Bitácora de experimentación**

Cada bitácora elaborada incluyó información detallada como fecha de elaboración, ingredientes y proporciones empleadas, técnicas de preparación, variaciones respecto a la fórmula base, observaciones durante el proceso como textura, color, aroma y técnica, así como los resultados sensoriales preliminares. Posteriormente, se consignaron las conclusiones y ajustes necesarios para la siguiente prueba. (ver Tabla 6,7,8,9)

## **2.4. Preguntas de investigación**

La investigación se planteó con el objetivo de dar respuesta a tres interrogantes fundamentales que guiaron tanto el desarrollo del estudio como el análisis de los resultados obtenidos:

¿Cuáles son las propiedades nutricionales, funcionales y sensoriales de la jícama que la hacen viable como ingrediente en repostería y panadería?

¿Qué formulaciones y técnicas gastronómicas permiten integrar exitosamente la jícama en productos de repostería sin comprometer su calidad sensorial?

¿Cuál es la aceptación del consumidor hacia productos de repostería y panadería elaborados con jícama como ingrediente funcional?

## **2.5. Participantes**

La aplicación de las pruebas sensoriales se dirigió a 25 participantes, a quienes se los considero como posibles consumidores de los productos elaborados. La selección de los participantes se realizó mediante un muestreo no probabilístico por juicio tomando en cuenta los siguientes criterios de selección: (i) tener entre 18 y 75 años (ii) ser personas que

consumen productos de panadería y repostería con una frecuencia mínima de dos veces por semana, (iii) no poseer formación académica en gastronomía, nutrición o ciencias de los alimentos, y (iv) manifestar disposición para probar nuevos productos. La selección de este grupo permitió obtener percepciones auténticas y espontáneas, representativas del consumidor común, garantizando así una prueba sensorial más cercana a las condiciones reales de aceptación del producto.

## **2.6. Procedimiento y análisis de datos**

### **2.6.1. Fase 1: Elaboración de muestras**

Como parte del proceso experimental, se elaboró 2 recetas de panadería: Pan de Jícama y Pan Babka y 2 recetas de repostería: Entremet de Jícama y Cheesecake de Jícama. Estas preparaciones fueron seleccionadas porque permitieron incorporar la jícama en distintas presentaciones como: rallada, fermentada, en puré y deshidratada, con el objetivo de identificar su comportamiento en diferentes tipos de preparaciones. Para ello, se tomó recetas predeterminadas como base, a las cuales se les realizó ajustes técnicos y sensoriales.

No se trabajó con harina de jícama, dado que su aplicación ha sido ampliamente abordada en investigaciones previas. Por lo que esta propuesta se enfocó en formas de aplicación menos exploradas, tales como su incorporación en postres fríos, mousses y gelificaciones, así como en productos de panadería, utilizando la jícama como ingrediente fresco o transformado, pero no pulverizado, con el fin de preservar sus características sensoriales.

Una vez elaboradas las muestras con características sensoriales estables, se procedió a codificar cada una con ayuda de una tabla de números aleatorios como se muestra en el Anexo 2 para su presentación a los participantes, con el fin de garantizar su correcta diferenciación al momento de aplicar la prueba sensorial.

### 2.6.2. *Elaboración de bitácoras de experimentación*

Para los dos productos de panadería y los dos productos de repostería se desarrolló una bitácora individual, en la cual se registraron las distintas experimentaciones realizadas durante el proceso. Las muestras elaboradas fueron identificadas mediante un sistema de codificación aleatoria de dos dígitos, asignados sin secuencia lógica con el propósito de evitar sesgos durante la evaluación sensorial (ver Tablas 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14). Este procedimiento siguió las recomendaciones metodológicas establecidas por (Torricella et al., 2007).

**Tabla 5**

#### *Experimentación 1 del Pan de Jícama*

Fecha	Código de muestra	Ingredientes y proporciones		Técnica de elaboración aplicada
20/11/2025	23	Harina	150 g	Deshidratación
		Puré jícama	58 g	Poolish
		Prefermento	50 g	Puré licuado
		Huevo	30 g	Amasado directo
		Azúcar	10 g	Boleado
		Mantequilla	30 g	Fermentación directa
		Sal	3. g	Horneado
	Levadura instantánea	0,5 g		

#### **Resultados sensoriales preliminares**

El pan mostró una miga densa, con una textura gomosa y seca. El sabor de la jícama no logró destacarse y el interior presentó un tono verdoso. Además, la jícama deshidratada utilizada como decoración se quemó durante el horneado, afectando tanto el aspecto como el aroma final.

#### **Ajustes para la próxima prueba**

(i) Utilizar un fermento que aporte mayor humedad a la masa y favorezca una estructura más suave. (ii) Además, se recomienda aplicar una cocción previa a la jícama, preferiblemente mediante asado, con el fin de intensificar su sabor natural e (iii) incorporar especias como jengibre en polvo o nuez moscada,

para que ayuden a potenciar más el sabor de la jícama. (iv) Finalmente, será necesario ajustar y controlar con mayor precisión los tiempos de fermentación y horneado, para obtener mejores resultados.

**Tabla 6**

*Experimentación 2 del Pan de Jícama*

Fecha	Código de muestra	Ingredientes y proporciones	Técnica de elaboración aplicada
26-11-2025	86	Masa madre	Masa madre
		Agua	Elaboración de puré asado
		Puré de jícama	Amasado francés
		Harina	Fermentación en bloque
		Sal	Fermentación en frío
		Jengibre en polvo	Horneado con vapor
<b>Resultados sensoriales preliminares</b>		<b>Ajustes para la próxima prueba</b>	
Presentó una corteza dura y un sabor neutro con ligeras notas a fermento. La miga se mostró apelmazada y compacta. En cuanto al color, el exterior alcanzó un dorado adecuado, mientras que el interior adquirió un tono verde oscuro, cercano al marrón.		(i) Mejorar la técnica de amasado con el fin de desarrollar de manera adecuada la red de gluten y obtener una masa con mayor fuerza y elasticidad, a la vez (ii) optimizar el proceso de fermentación para favorecer la formación de una miga más aireada y estable, logrando así una mejor estructura interna en el producto final.	

**Tabla 7***Experimentación 3 del Pan de Jícama*

<b>Fecha</b>	<b>Código de muestra</b>	<b>Ingredientes y proporciones</b>	<b>Técnica de elaboración aplicada</b>
<b>04-12-2025</b>	35	Masa madre 100 g	Autólisis
		Agua 50 g	Amasado francés
		Harina 195 g	Fermentación en bloque
		Sal 5 g	Fermentación en frío
		Jícama fermentada (5 días) 100 g	Horneado con vapor

**Resultados sensoriales preliminares**

Se obtuvo una corteza con un nivel de crocancia adecuada y conserva un color dorado, mientras que la miga presentó una textura húmeda, aireada y bien desarrollada de color verdoso. Se identifican notas ácidas suaves y equilibradas, atribuibles tanto al proceso de fermentación de la jícama como a la acción del fermento natural de la masa madre.

**Ajustes para la próxima prueba**

(i) Mantener los tiempos de fermentación con las temperaturas adecuadas.

**Tabla 8***Experimentación 1 del Pan Babka*

<b>Fecha</b>	<b>Código de muestra</b>	<b>Ingredientes y proporciones</b>	<b>Técnica de elaboración aplicada</b>
<b>20/11/2025</b>	15	Harina 125 g	Deshidratación
		Leche A 35 g	Rallado fino
		Leches B 25 g	Amasado intensivo
		Sal 1 g	Boleado y trenzado
		Azúcar A 35g	Fermentación directa

---

Azúcar B	10 g
Huevo	25 g
Levadura instantánea	3 g
Mantequilla	25 g
Cocoa amarga	6 g
Jícama rallada	40 g
Jícama deshidratada	20 g

### Resultados sensoriales preliminares

La masa presentó una textura dura y un sabor similar al de un pan común, no destaca la jícama. El relleno, en cambio, mostró una textura adecuada, permitiendo percibir la fibra de la jícama rallada y un ligero matiz tostado aportado por la jícama deshidratada.

### Ajustes para la próxima prueba

(i) Se recomienda ajustar las proporciones de la receta, (ii) incrementar ligeramente azúcar y (iii) agregar puré de jícama a la masa para potenciar su sabor. Además, (iv) se sugiere el uso de un mejorador panadero, preferiblemente S500, para lograr una textura más suave.

## Tabla 9

### Experimentación 2 del Pan Babka

---

Fecha	Código de muestra	Ingredientes y proporciones		Técnica de elaboración aplicada
24/11/2025	95	Harina	210 g	Rallado fino
		Agua	80 g	Deshidratación
		Pure de jícama	45 g	Amasado intensivo
		Aceite de oliva	13 g	Boleado y trenzado
		Azúcar A	40 g	Fermentación en bloques
		Azúcar B	10 g	
		Levadura instantánea	2,5 g	
		Sal	2,32 g	
		Mejorador	1 g	

---

---

Jengibre en polvo	0,5 g
Jícama rallada	70 g
Jícama deshidratada	20 g
Cocoa amarga	6 g
Nuez moscada	0,2 g

**Resultados sensoriales preliminares**

Se obtuvo una miga suave y con buen sabor en general. La textura de la jícama fue perceptible, aunque su sabor natural disminuyó ligeramente; sin embargo, la incorporación de especias contribuyó a resaltar algunas notas aromáticas complementarias.

**Ajustes para la próxima prueba**

(i) Mantener la técnica de amasado utilizada y (ii) conservar los tiempos de fermentación establecidos: 1 hora para el primer bloque y 1 hora con 30 minutos para el segundo bloque.

**Tabla 10***Experimentación 1 del Cheesecake de Jícama*


---

Fecha	Código de muestra	Ingredientes y proporciones	Técnica de elaboración aplicada
24/11/2025	75	<b>Dulce</b>	
		Jícama	100 g
		Agua	265 g
		Canela	10 g
		Panela	115 g
		<b>Relleno</b>	
		Queso crema	170 g
		Azúcar	39 g
		Maicena	2,15 g
		Huevo	65 g
		Crema de leche	53 g

---

---

Jugo limón	7 g
Puré jícama	70 g
<b>Galleta</b>	
Harina	120 g
Azúcar glas	50 g
Mantequilla	60 g
Huevo	30 g
Sal	5 g

**Resultados sensoriales preliminares**

Se consiguió una textura adecuada y un dulzor controlado, con un sabor agradable. No obstante, el sabor de la jícama se percibió de manera tenue, y la galleta de base no aportó un contraste significativo de sabores.

**Ajustes para la próxima prueba**

(i) Verificar y controlar con mayor precisión la temperatura de horneado de la galleta, con el fin de generar mayor crocancia, (ii) a la vez, se sugiere incorporar jícama dentro de la mezcla, de manera que su sabor resulte más perceptible.

**Tabla 11***Experimentación 2 del Cheesecake de Jícama*


---

Fecha	Código de muestra	Ingredientes y proporciones	Técnica de elaboración aplicada
24/11/2025	90	<b>Dulce</b>	
		Jícama	100 g
		Agua	265 g
		Canela	10 g
		Panela	115 g
		<b>Relleno</b>	
		Queso crema	170 g
		Azúcar	39 g
		Maicena	2,15 g

---

Huevo	65 g
Crema de leche	53 g
Jugo limón	7 g
Puré jícama	70 g
<b>Galleta</b>	
Harina	120 g
Azúcar glas	50 g
Mantequilla	60 g
Huevo	30 g
Sal	5 g
Jícama rallada	50 g
<b>Resultados sensoriales preliminares</b>	<b>Ajustes para la próxima prueba</b>
Se obtuvo un producto con características sensoriales favorables, un dulzor balanceado y texturas adecuadas tanto en el relleno como en la galleta de base.	(i) Mantener las técnicas aplicadas y temperaturas adecuadas.

**Tabla 12***Experimentación 1 del Entremet*

Fecha	Código de muestra	Ingredientes y proporciones	Técnica de elaboración aplicada
22/11/2025	48	<b>Bizcocho</b>	
		Huevo	56 g
		Azúcar	50 g
		Jícama rallada	45 g
		Jícama deshidratada	15 g
		Aceite	35 g
		Harina	63 g
		Polvo de hornear	2 g
			Elaboración de puré asado
			Emulsión controlada
			Aireación controlada
			Gelificación
			Montaje por capas
			Enfriado y estabilización en frío

---

Mantequilla derretida	25 g
<b>Gel de jícama</b>	
Jícama triturada	135 g
Azúcar	120 g
Nuez moscada	0,1 g
Ácido cítrico	1 g
Gelatina sin sabor	3 g
Agua	15 g
<b>Mousse</b>	
Crema de leche	100 g
Gelatina sin sabor	10 g
Agua	50 g
Puré de jícama	80 g
Yemas	18 g
Azúcar	15 g
Leche	46 g
<b>Glaseado</b>	
Agua	70 g
Leche	70 g
Gelatina sin sabor	5 g
Agua	25 g

### **Resultados sensoriales preliminares**

El bizcocho presentó una miga suave, se notó mayormente el sabor a mantequilla y se evidenció un exceso de dulzor. En cuanto a la capa de gel, se identificó de manera clara el sabor a nuez, mientras que la incorporación de ácido cítrico contribuyó a mantener el color marrón. El mousse tuvo un sabor

### **Ajustes para la próxima prueba**

(i) Modificar el tipo de bizcocho, optar por preparaciones como dacquoise o bizcotela, con el fin de mejorar la estructura. En relación con la capa de gel (ii) se sugiere incrementar la proporción de gelatina, de manera que se logre

preponderante a lácteo, opacando el sabor a jícama, además, su textura resultó grumosa.	una mayor firmeza y se facilite la diferenciación sensorial entre capas.
De manera general, el producto no presentó una diferenciación clara entre las distintas capas.	Respecto al mousse, (iii) se recomienda controlar y mejorar la textura mediante la obtención de un puré de jícama más fino, evitando la presencia de grumos que afecten la percepción en boca. Asimismo, (iv) se propone agregar especias, como el jengibre, con el objetivo de realzar el sabor de la jícama y atenuar el predominio del sabor lácteo. Finalmente, en el glaseado, (v) se sugiere trabajar con ingredientes que no aporten más sabor lácteo al producto.

**Tabla 13***Experimentación 2 del Entremet*

Fecha	Código de muestra	Ingredientes y proporciones	Técnica de elaboración aplicada
03/12/2025	03	<b>Bizcocho</b>	
		Clara de huevo	40 g
		Yema de huevo	18 g
		Harina	36 g
		Azúcar	34 g
		Nuez moscada	1 g
		Jícama rallada	25 g
		<b>Gel de jícama</b>	
		Jícama triturada	135 g

---

Azúcar	120 g
Nuez moscada	0,1 g
Ácido cítrico	1 g
Gelatina sin sabor	7 g
Agua	35 g
<b>Mousse</b>	
Crema de leche	100 g
Gelatina sin sabor	10 g
Agua	50 g
Puré de jícama	80 g
Yemas	18 g
Azúcar	15 g
Leche	46 g
<b>Glaseado espejo</b>	
Gelatina sin sabor	5 g
Agua A	25 g
Glucosa	57 g
Azúcar	57 g
Agua B	31 g
Chocolate blanco	57 g

### Resultados sensoriales preliminares

El bizcocho logró una textura suave y con un leve sabor a jícama. Se distingue con claridad la capa del gel y el sabor es muy agradable con un toque ácido. Por otra parte, el mousse ya tiene una textura agradable, sin embargo, aún es muy invasivo el sabor de la crema de leche.

De manera general, se distinguen perfectamente las distintas capas que lo componen.

### Ajustes para la próxima prueba

(i) Ajustar las proporciones de la receta del mousse de manera que se logre identificar el sabor a jícama,

**Tabla 14***Experimentación 3 del Entremet*

<b>Fecha</b>	<b>Código de muestra</b>	<b>Ingredientes y proporciones</b>	<b>Técnica de elaboración aplicada</b>
<b>13/12/2025</b>	<b>61</b>	<b>Bizcocho</b>	
		Clara de huevo	40 g
		Yema de huevo	18 g
		Harina	36 g
		Azúcar	34 g
		Nuez moscada	1 g
		Jícama rallada	25 g
		<b>Gel de jícama</b>	
		Jícama triturada	135 g
		Azúcar	120 g
		Nuez moscada	0,1 g
		Ácido cítrico	1 g
		Gelatina sin sabor	7 g
		Agua	35 g
		<b>Mousse</b>	
		Crema de leche	100g
		Gelatina sin sabor	10 g
		Agua	50 g
		Puré de jícama	100 g
		Yemas	18 g
		Azúcar	15 g
		Leche	46 g

---

**Glaseado espejo**

Gelatina sin sabor	5 g
Agua A	25 g
Glucosa	57 g
Azúcar	57 g
Agua B	31 g
Chocolate blanco	57 g

**Resultados sensoriales preliminares**

Se obtuvo un sabor balanceado entre todas las capas que conforman el producto, evidenciándose una mejor diferenciación de texturas y sabores en cada uno de sus componentes. Si bien no se alcanzó a realzar completamente el sabor característico de la jícama, el resultado del producto fue sensorialmente armónico y agradable, tanto en términos de sabor como de textura.

**Ajustes para la próxima prueba**

(i) Aplicar las técnicas adecuadas en las preparaciones de las distintas capas, (ii) asegurarse de controlar las temperaturas adecuadas.

---

**2.6.3 Fase 2: Aplicación de pruebas sensoriales**

Esta fase se inició con la aplicación de un consentimiento informado a los participantes, a fin de garantizar su participación voluntaria y el cumplimiento de los principios éticos de esta investigación (ver Anexo 3).

Posteriormente, se llevó a cabo una breve inducción dirigida a los participantes, donde se les recomendó leer detenidamente las instrucciones de la prueba sensorial, se explicó términos posiblemente desconocidos que forman parte de la escala de medición, al igual que se les indicó la importancia de realizar pausas pertinentes entre cada muestra para enjuagar la boca con agua antes de continuar con la siguiente, con el fin de garantizar la precisión y confiabilidad de la prueba sensorial. Una vez concluida la inducción, se

entregaron las muestras de panadería y repostería a los participantes para que inicien con la prueba sensorial descriptiva.

La aplicación de la prueba sensorial y degustación de las muestras se llevó a cabo en los hogares de cada participante, en el horario de 10 am a 12 am. Se procuró que todas las áreas destinadas para el desarrollo de la prueba sensorial estuvieran con las paredes pintadas en color neutro, con el fin de evitar distracciones visuales y cuenten con una buena ventilación e iluminación, conforme al (Codex Alimentarius, 1999).

## 2.7. Análisis de datos

**Tabla 15**

*Proceso de análisis de datos*

<b>Etapas del proceso</b>	<b>Descripción del procedimiento aplicado en el estudio</b>
1. Preparación preliminar del plan de análisis	El estudio empleó un enfoque mixto, combinando análisis cualitativo y cuantitativo. El enfoque cualitativo se utilizó para examinar las bitácoras de experimentación y el enfoque cuantitativo se aplicó a los resultados de la prueba sensorial para describir la aceptación de los productos.
2. Revisión de los instrumentos	Se revisaron todas las bitácoras experimentales y las pruebas sensoriales de las dos muestras de panes y dos muestras de postres, aplicadas a 25 participantes para confirmar que estuvieran llenas en su totalidad, sin omisiones y con observaciones comprensibles.
3. Transcripción de la información	Se revisaron los datos para identificar inconsistencias, errores de escritura, duplicados o valores contradictorios, y se transcribieron los datos cuantitativos numéricamente en Excel para su análisis

---

estadístico descriptivo. Así mismo, los registros de las bitácoras se transcribieron, permitiendo detallar los resultados obtenidos durante la elaboración de las muestras.

---

Fuente: Modificado de: (Gomez, 2015)

### **CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En el presente capítulo se exponen los hallazgos de la investigación obtenidos a partir del desarrollo del estudio sobre el potencial gastronómico de la jícama (*Smallanthus sonchifolius*) como ingrediente aplicado en la repostería y panadería.

Asimismo, este capítulo se estructura en función de los objetivos específicos planteados. En el apartado 3.1 se presentan los resultados relacionados con la identificación de las características organolépticas y sensoriales de la jícama, así como su aporte en la elaboración de productos de panadería y repostería. Dichos resultados se derivan de la aplicación de técnicas propias de la panadería y repostería en el desarrollo de dos productos de panadería; Pan de Jícama y Pan Babka y dos productos de repostería; Entremet de Jícama y Cheesecake de Jícama, en el apartado 3.2 se presentan los resultados correspondientes a la evaluación del nivel de aceptación del consumidor, obtenidos mediante la aplicación de pruebas sensoriales y una prueba de aceptación a una población conformada por 25 personas, con edades comprendidas entre 18 y 75 años, quienes se consideran consumidores frecuentes de productos de panadería y repostería. Los datos recopilados se transfirieron a una hoja de cálculo en Excel, donde se realizó la codificación correspondiente a cada atributo evaluado.

#### **3.1. Características organolépticas y sensoriales de la jícama**

La jícama presenta un perfil sensorial caracterizado por un sabor dulce suave, aroma neutro y terroso, textura crocante y elevado contenido de humedad, propiedades que influyen favorablemente en su uso como ingrediente complementario en repostería y panadería. Su

estructura rica en agua y fibra permite generar productos con mayor suavidad y frescura, especialmente cuando se utiliza en forma de puré o ralladura. En la Tabla 11 se detalla cada atributo con los aportes que la jícama brinda para la elaboración de productos.

**Tabla 16**

*Características organolépticas y sensoriales de la jícama*

<b>Atributo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Aporte en productos de panadería y repostería</b>	<b>Fuente</b>
<b>Organoléptico</b>			
<b>Color</b>	Exterior fibroso de color café oscuro. Pulpa blanca-crema, ligeramente translúcida Su tono se altera a un color verde o marrón oscuro por oxidación	Aporta colores neutros, permite teñido natural con frutas o especias	(Jaiswal et al., 2022; Moon et al., 2020; Polanco & García, 2013; Rossignoli, 2014)
<b>Aroma</b>	Muy tenue, terroso, semejante a la papa cruda	No interfiere con aromas principales, pero si facilita combinaciones	(Seminario, 2003)
<b>Sabor</b>	Dulzor, gusto suave y refrescante, se asemeja a una pera tierna	No compite con sabores principales; requiere apoyo de otras frutas para resaltar su perfil sensorial, pero si aporta levemente con dulzor	(Santana & Cardoso, 2008; Simanca et al., 2021)
<b>Textura</b>	Crujiente al natural, se vuelve suave o pastosa al cocer o licuar	Aporta humedad y suavidad en masas, especialmente en bizcochos y rellenos	(Lachman et al., 2007; Santana & Cardoso, 2008)

### 3.2.Resultados de las pruebas sensoriales

Los datos se recolectaron a través de la aplicación de una prueba sensorial dirigida a posibles consumidores de productos de panadería y repostería elaborados con jícama. Cada sesión de degustación y evaluación sensorial tomó un tiempo aproximado de 15 minutos por participante.

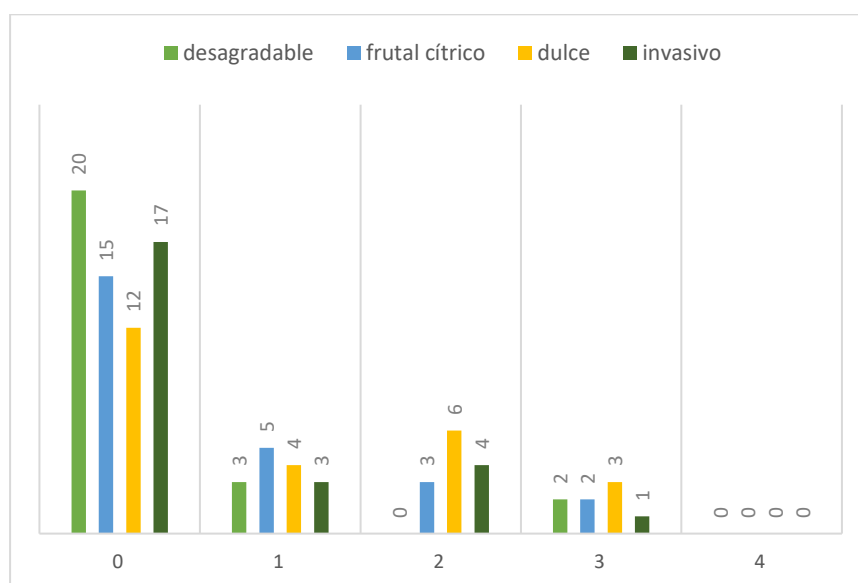
Realizadas las pruebas sensoriales se obtuvieron los siguientes resultados:

#### 3.2.1. Resultados Muestra 35: Pan de masa madre de Jícama

##### Olor

### Figura 3

#### Percepción del olor de la muestra 35



En el olor desagradable 20 de los 25 panelistas calificaron este descriptor en el nivel 0, mientras que 3 lo ubicaron en el nivel 1 y 2 en el nivel 3. El olor frutal cítrico, tiene la mayor concentración de respuestas en el nivel 0 por 15 panelistas y en el nivel 1 por 5 panelistas; sin embargo, 5 consumidores lo identificaron en niveles superiores. En cuanto al olor dulce, las respuestas se distribuyeron principalmente en niveles bajos a medios, con 12 evaluaciones en el nivel 0, 4 en el nivel 1, 6 en el nivel 2 y 3 en el nivel 3, indicando una

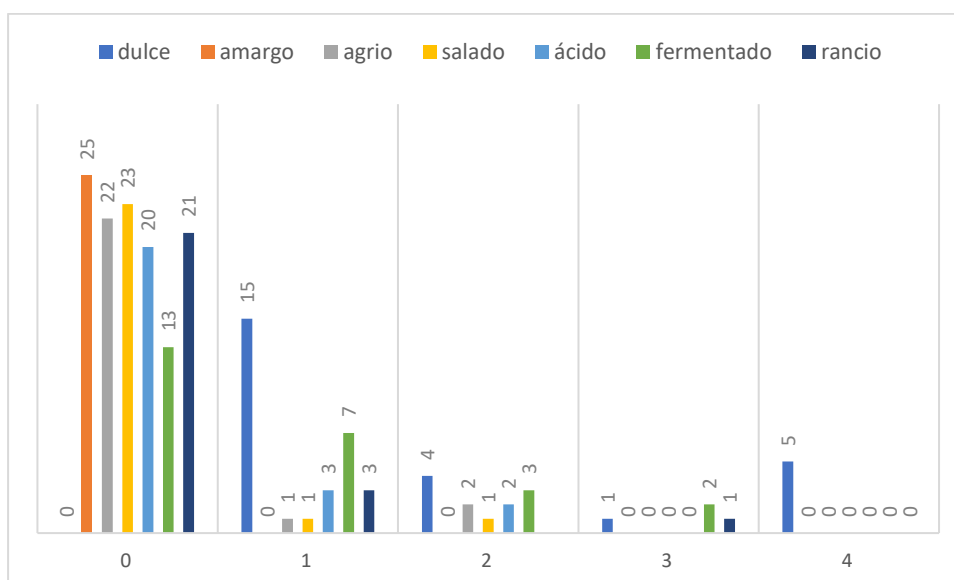
percepción moderada de este descriptor. El olor invasivo fue evaluado mayoritariamente en el nivel 0 por 17 panelistas, seguido del nivel 1 con 3 respuestas y el nivel 2 por 4 respuestas.

Todas las respuestas evidencian que los participantes no tuvieron una percepción negativa, a la cual se concluye que la inclusión de jícama no genera saturación olfativa.

### *Sabor*

#### **Figura 4**

##### *Percepción del sabor de la muestra 35*



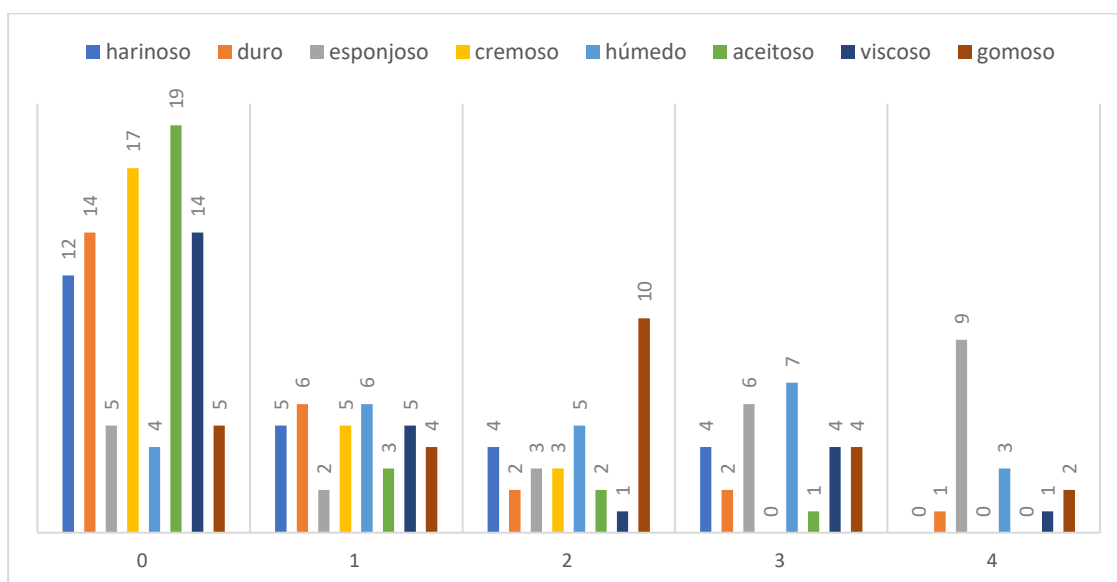
El sabor amargo fue calificado por la totalidad de los panelistas (25 respuestas) en el nivel 0. El sabor dulce fue evaluado mayoritariamente en el nivel 1 por 15 panelistas y en el nivel 4 por 5 panelistas. El sabor agrio fue ubicado en el nivel 0 por 22 panelistas y en el nivel 1 por 3 panelistas, mostrando una presencia mínima de este atributo. Finalmente, el sabor fermentado se distribuyó principalmente entre los niveles 0, 1 y 2, indicando que el descriptor fermentado no es muy percibido por los consumidores.

Se concluyó que el sabor amargo resultó nulo en el producto, y el dulzor adecuado, evidenciando que se mantuvieron los niveles adecuados de los sabores. Así mismo, pese a ser masa madre se evidencia una acides suave y controlada.

### *Textura*

**Figura 5**

*Percepción de la textura de la muestra 35*



En el descriptor harinoso, la mayor concentración de respuestas se ubicó en el nivel 0 por 12 panelistas y nivel 1 por 5 panelistas, mientras que 8 consumidores lo identificaron en niveles 2 y 3, lo que indica que esta característica no es dominante. La textura dura fue evaluada en el nivel 0 por 14 panelistas y en el nivel 1 por 6 panelistas. El atributo esponjoso presentó una distribución más amplia, con 5 evaluaciones en el nivel 0, 2 en el nivel 1, 3 en el nivel 2, 6 en el nivel 3 y 9 en el nivel 4. La textura cremosa fue calificada mayoritariamente en el nivel 0 por 17 panelistas y las respuestas de la humedad se distribuyeron entre niveles medios y altos, con 7 panelistas en el nivel 3 y 3 en el nivel 4, evidenciando una percepción

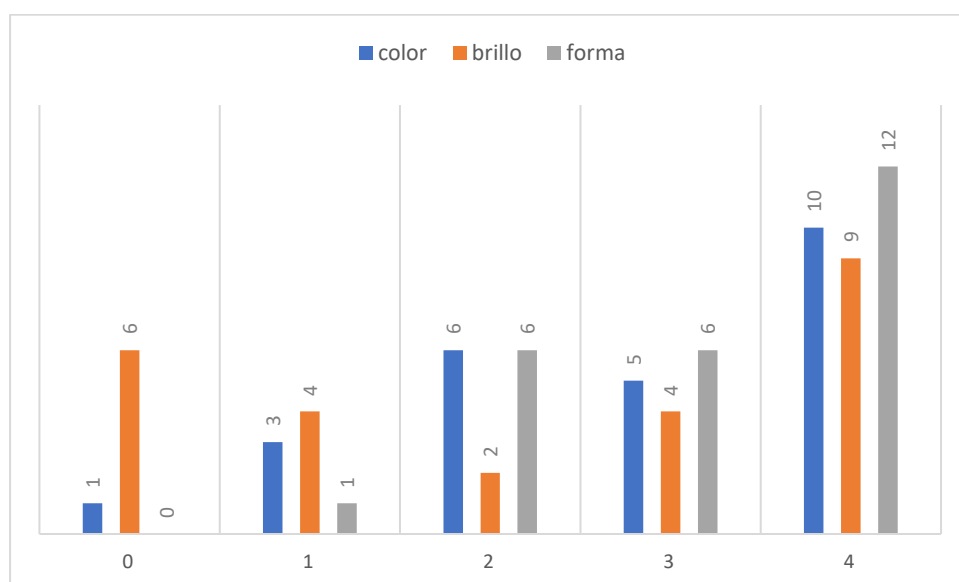
positiva de humedad. Los atributos aceitoso y viscoso se concentraron principalmente en el nivel 0, mientras que la textura gomosa presentó una distribución variable, con mayor presencia en el nivel 2 por 10 panelistas.

Como conclusión se evidencia que el producto no es percibido como excesivamente duro mismo que indica que la esponjosidad es claramente notoria ante los consumidores, mostrando que tiene la textura indicada.

### *Aspecto*

#### **Figura 6**

*Percepción del aspecto de la muestra 35*



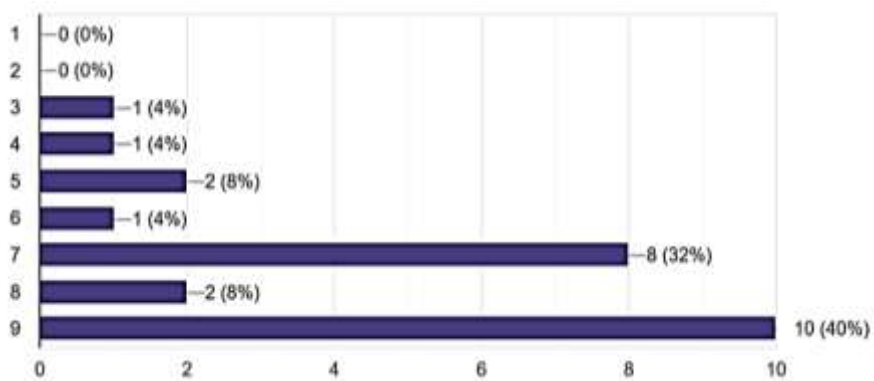
El color fue evaluado con 10 respuestas en el nivel 4, 5 en el nivel 3, 6 en el nivel 2, 3 en el nivel 1 y 1 en el nivel 0. El brillo presentó una mayor valoración en el nivel 4 por 9 panelistas, y baja valoración en el nivel 3 por 4 panelistas, al igual que en el nivel 2 por 2, en el nivel 1 por 4 y en el nivel 0 por 6, mientras que la forma obtuvo la mayor concentración en el nivel 4 por 12 panelistas.

En conclusión, los resultados reflejan una alta aceptación visual, y una distribución equilibrada de las percepciones en el aspecto del producto.

### *Aceptación General*

**Figura 7**

*Aceptación general de la muestra 35*



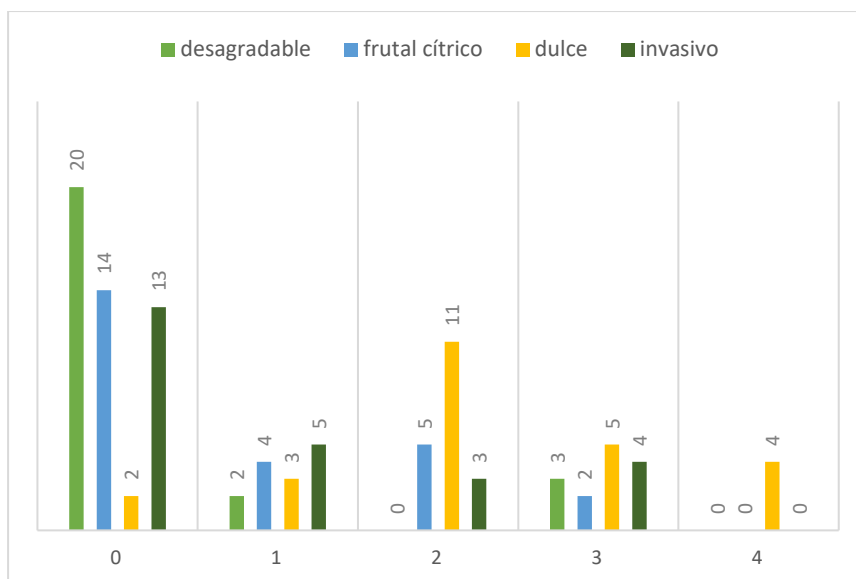
La aceptación general del pan de masa madre con jícama se concentró mayoritariamente en niveles medios y altos, indicando que el 80% de los panelistas tuvieron una aceptación positiva para el producto.

### **3.2.2. Resultados Muestra 95: Pan Babka**

#### *Olor*

**Figura 8**

*Percepción del olor de la muestra 95*



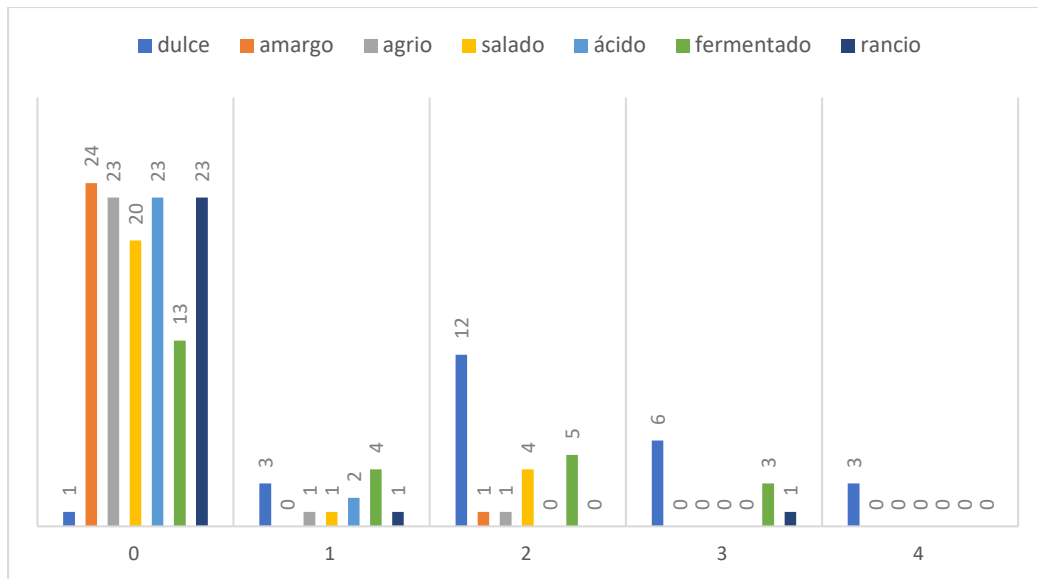
En el olor desagradable, los resultados muestran que 20 de los 25 panelistas calificaron este descriptor en el nivel 0, mientras que 2 lo ubicaron en el nivel 1 y 3 en el nivel 3. El olor frutal cítrico, se ubicó en el nivel 0 por 14 panelistas y en el nivel 1 por 4 panelistas, mientras que 5 consumidores lo identificaron en el nivel 2 y 2 en el nivel 3, evidenciando una percepción aromática baja y adecuada. Las respuestas del olor dulce se distribuyeron en todos los niveles, con 2 evaluaciones en el nivel 0, 3 en el nivel 1, 11 en el nivel 2, 5 en el nivel 3 y 4 en el nivel 4. El descriptor invasivo fue evaluado mayoritariamente en el nivel 0 por 13 panelistas, seguido del nivel 1 con 5 respuestas, mientras que 3 y 4 panelistas lo ubicaron en los niveles 2 y 3 respectivamente.

Los resultados indican que el producto no presenta rechazo asociado a olores negativos y se evidencia que el aroma no resulta dominante ni saturante.

### ***Sabor***

## **Figura 9**

*Percepción del sabor de la muestra 95*



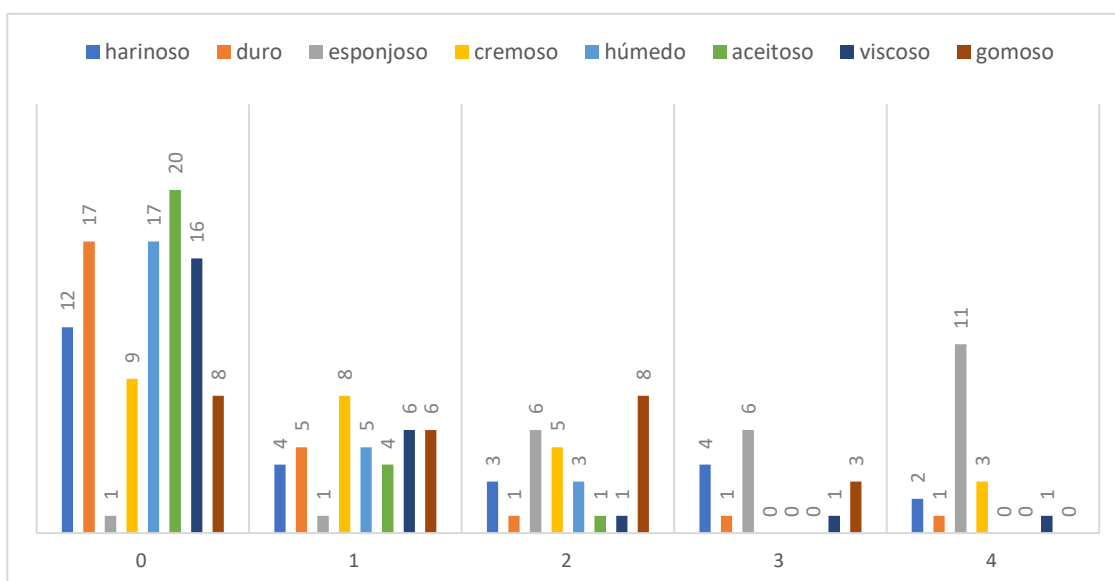
El sabor dulce fue evaluado en el nivel 2 por 12 panelistas, seguido de los niveles 3 por 6 panelistas y 4 por 3 panelistas. El sabor amargo se concentró en el nivel 0 con 24 respuestas, los sabores agrio, ácido y rancio fueron ubicados por 23 panelistas en el nivel 0, lo que indica que no son descriptores relevantes en este producto, mientras que el sabor fermentado presentó una distribución más amplia, con 13 evaluaciones en el nivel 0, 4 en el nivel 1, 5 en el nivel 2 y 3 en el nivel 3.

Se concluyó que los resultados definen al producto como moderadamente dulce sin llegar a ser empalagoso y con percepciones aceptables del sabor en general.

### ***Textura***

**Figura 10**

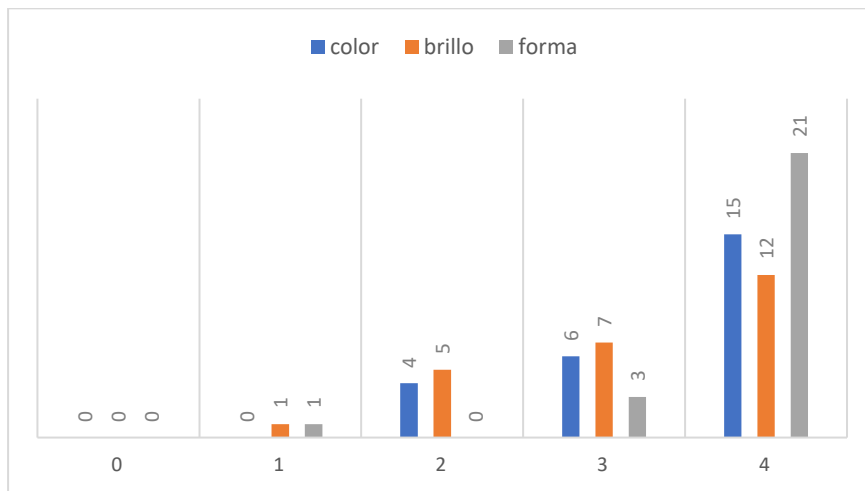
*Percepción de la textura de la muestra 95*



La textura harinosa fue evaluada en los niveles bajos, donde se muestra que 12 panelistas evaluaron como nula esta textura en el producto. La textura dura presentó una mayor concentración en el nivel 0 por 17 panelistas, seguido por el nivel 1 por 5 panelistas. En el descriptor esponjoso, se registró una mayor concentración de respuestas en niveles medios y altos; 6 participantes en los niveles 2 y 3 indistintamente y 11 en el nivel 4. La textura cremosa se mantuvo mayoritariamente en niveles bajos, la humedad en niveles intermedios, y la textura aceitosa se concentró en el nivel 0 por 20 panelistas, al igual que viscoso por 16 panelistas. La textura gomosa se presentó en varios niveles; nivel 0 por 8 panelistas, nivel 1 por 6 panelistas, nivel 2 por 8 panelistas y nivel 3 por 3 panelistas.

Los resultados indican que el pan babka es estructuralmente adecuado y cuenta con una alta aceptación de los participantes.

### *Aspecto*

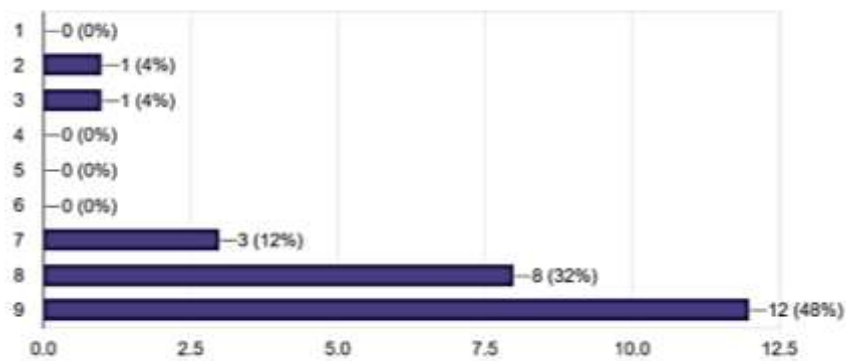
**Figura 11***Percepción del aspecto de la muestra 95*

El color presentó 15 evaluaciones en el nivel 4 y 6 en el nivel 3. El brillo obtuvo 12 respuestas en el nivel 4 y 7 en el nivel 3, mientras que la forma fue evaluada con 21 respuestas en el nivel 4.

Los resultados reflejan una valoración visual muy favorable por parte de los participantes.

### *Aceptación General*

**Figura 12***Aceptación general de la muestra 95*



La aceptación general del pan babka se concentró mayoritariamente en un nivel alto indicando que el 92% de los panelistas tuvieron una aceptación positiva para el producto y un nivel intermedio indicando que el 8

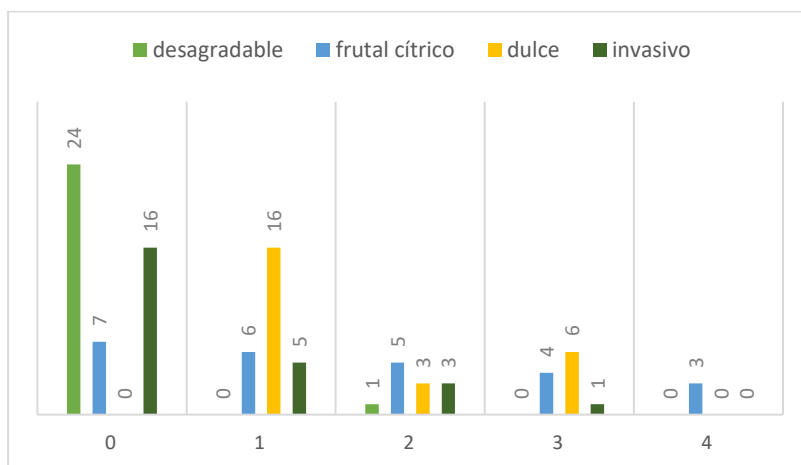
% de los panelistas lo consumirían sin tanta frecuencia.

### 3.2.3. Resultados Muestra 90: Cheesecake de Jícama

#### Olor

**Figura 13**

*Percepción del olor de la muestra 90*



Al olor desagradable 24 panelistas lo calificaron en el nivel 0, mientras que 1 lo ubicó en el nivel 2. El olor frutal cítrico presentó una mayor concentración en el nivel 0 por 7 panelistas, en el nivel 1 por 6, en el nivel 2 por 5, en el nivel 3 por 4 y en el nivel 4 por 3

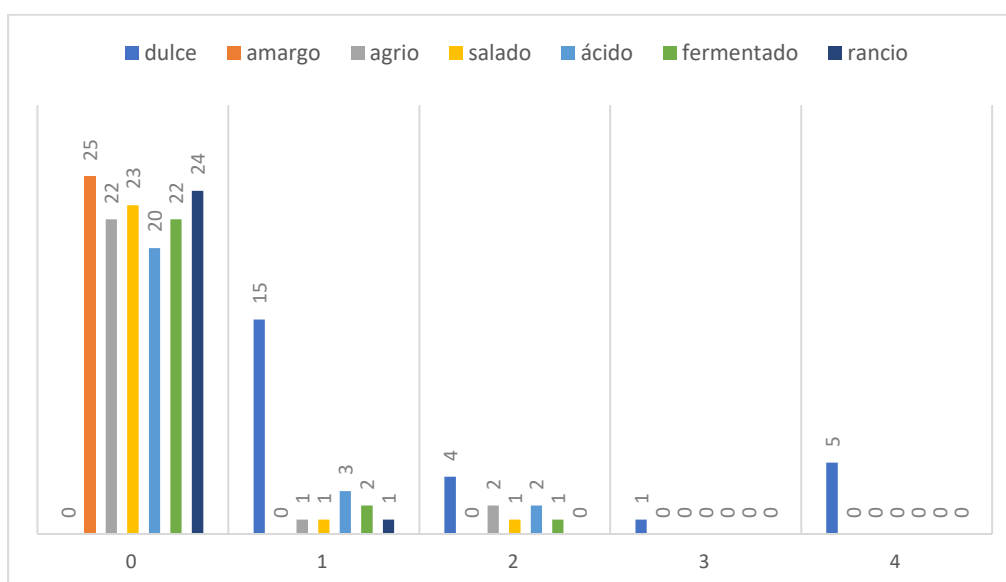
panelistas. Al olor dulce, 16 panelistas lo evaluaron en el nivel 1, 3 en el nivel 2 y 6 en el nivel 3, lo que indica una alta presencia de este descriptor. El olor invasivo fue evaluado mayoritariamente en el nivel 0 por 16 panelistas.

Se concluyó que no se presenta un rechazo aromático, los participantes no percibieron un olor desagradable, fue notorio el olor dulce, lo que indica que el aroma no resulta saturante.

### *Sabor*

**Figura 14**

Percepción del sabor de la muestra 90



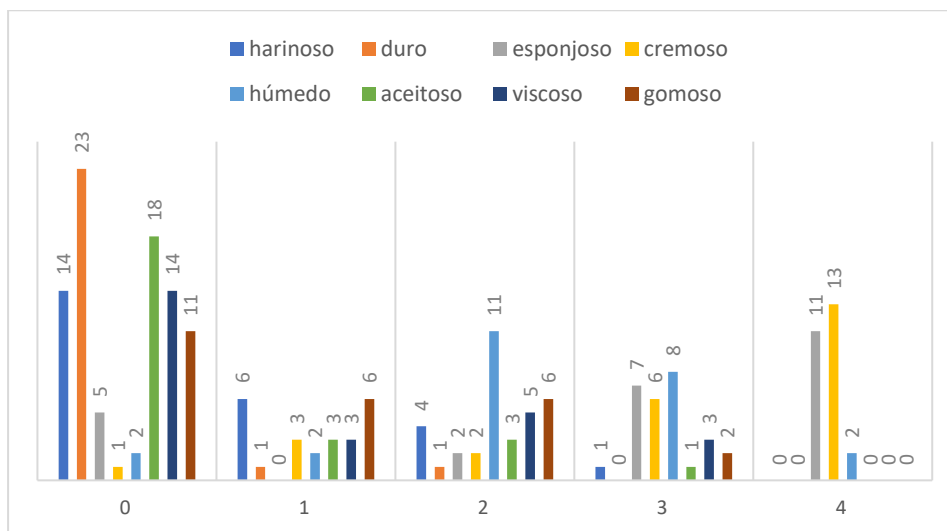
Los panelistas ubicaron al sabor amargo en el nivel 0, al igual que el sabor salado por 22 panelistas, el sabor rancio por 24 panelistas y los sabores agrio y fermentado por 22 panelistas indistintamente. El sabor dulce presentó mayor concentración en el nivel 1 por 15 panelistas, también se ubica en el nivel 2 por 4 panelistas, en el nivel 3 por 1 panelista y en el nivel 4 por 5 panelistas.

Los resultados concluyen que ningún atributo es dominante en el sabor del producto, tiene una leve presencia de dulzor, pero no llega a ser empalagoso para los participantes.

## Textura

**Figura 15**

*Percepción de la textura de la muestra 90*



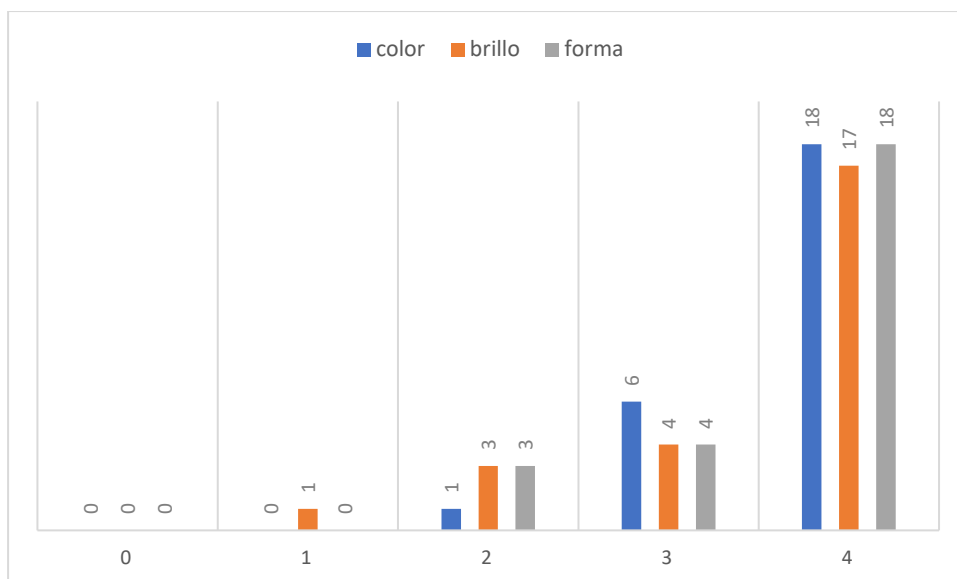
Las texturas; harinosa y viscoso fueron evaluadas mayoritariamente en el nivel 0 por 14 panelistas. La textura dura presentó una concentración en el nivel 0 por 23 panelistas, mientras que el descriptor aceitoso de igual manera fue ubicado en el nivel 0 por 18 panelistas. La textura se ubicó en los niveles 3 por 6 panelistas y 4 por 13 panelistas. La humedad fue evaluada principalmente en el nivel 2 por 11 panelistas y el nivel 3 por 8 panelistas.

En conclusión, estas características no son muy percibidas en el producto, lo que indica que la textura es aceptada por los consumidores.

## Aspecto

**Figura 16**

*Percepción del aspecto de la muestra 90*

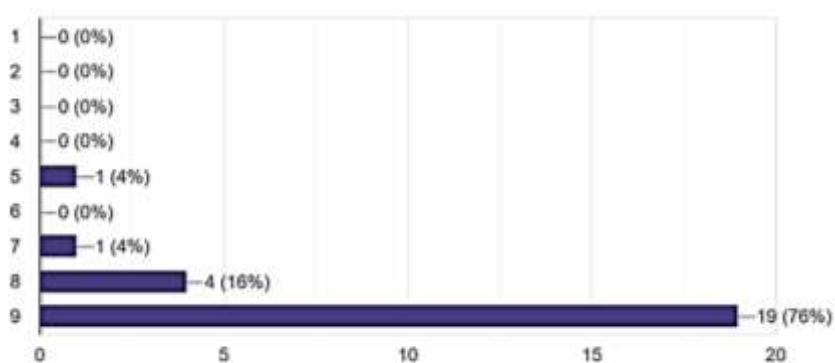


Los tres descriptores presentaron una alta concentración en el nivel 4, reflejando una excelente aceptación visual del cheesecake con jícama. El color fue ubicado en el nivel 4 por 18 panelistas en el nivel 3 por 6 panelistas y en el nivel 2 por 1 panelistas. El brillo es concentrado en el nivel 4 por 17 panelistas, en el nivel 3 por 4 panelistas, en el nivel 2 por 3 panelistas y en el nivel 1 por 1 panelistas. La forma de igual manera se ubica en el nivel 4 por 18 panelistas, en el nivel 3 por 4 panelistas y en el nivel 2 por 3 panelistas.

### *Aceptación General*

**Figura 17**

*Aceptación general de la muestra 90*



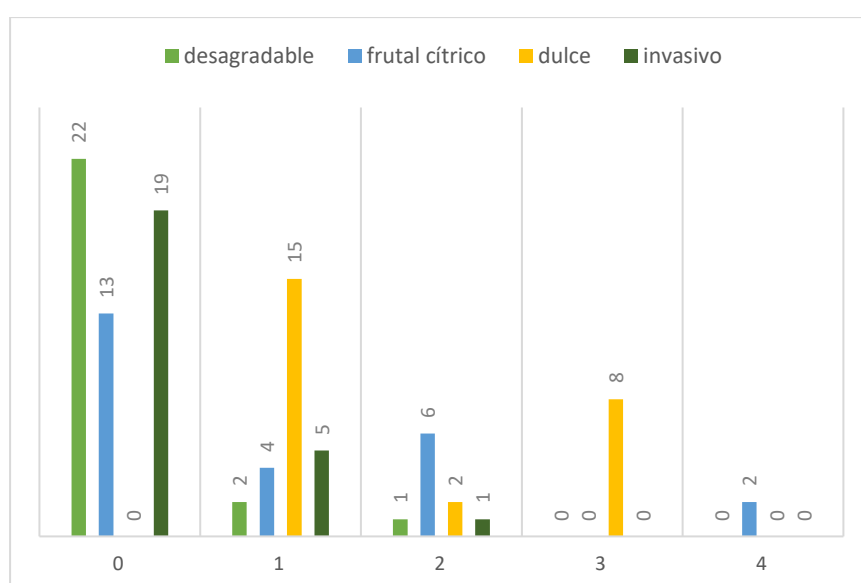
La aceptación general del cheesecake de jícama se concentró mayoritariamente en un nivel alto, indicando que el 96% de los panelistas tuvieron una aceptación positiva para el producto.

### 3.2.4. Resultados Muestra 61: Entremet de Jícama

#### Olor

**Figura 18**

*Percepción del olor de la muestra 61*



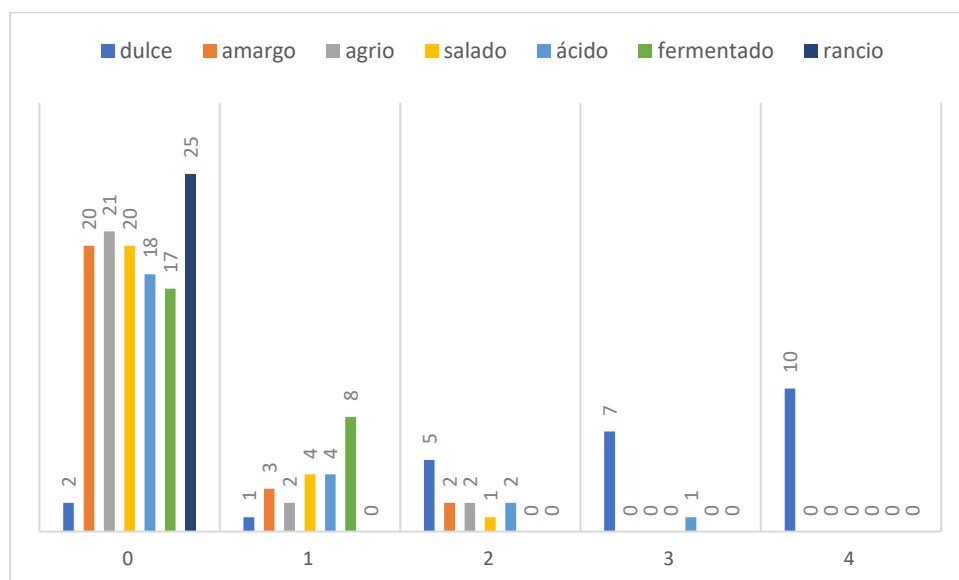
En el olor desagradable, 22 de los 25 panelistas calificaron este descriptor en el nivel 0, mientras que solo 3 evaluaciones se registraron en un nivel superior. Respecto al olor frutal cítrico, las respuestas se concentraron en los niveles 0 por 13 panelistas, nivel 1 por 4 panelistas, nivel 2 por 6 panelistas y en el nivel 4 por 2 panelistas. En cuanto al olor dulce, se observó una concentración predominante en el nivel 1 por 15 panelistas y en el nivel 4 por 8 panelistas. El carácter invasivo fue evaluado mayoritariamente en el nivel 0 por 19 panelistas.

Los resultados evidencian una ausencia casi total de percepciones negativas de los descriptores de olor, presentando un aromático limpio y ampliamente aceptado, lo que evidencia que el aroma del producto no resulta dominante ni saturante.

## Sabor

**Figura 19**

*Percepción del sabor de la muestra 61*



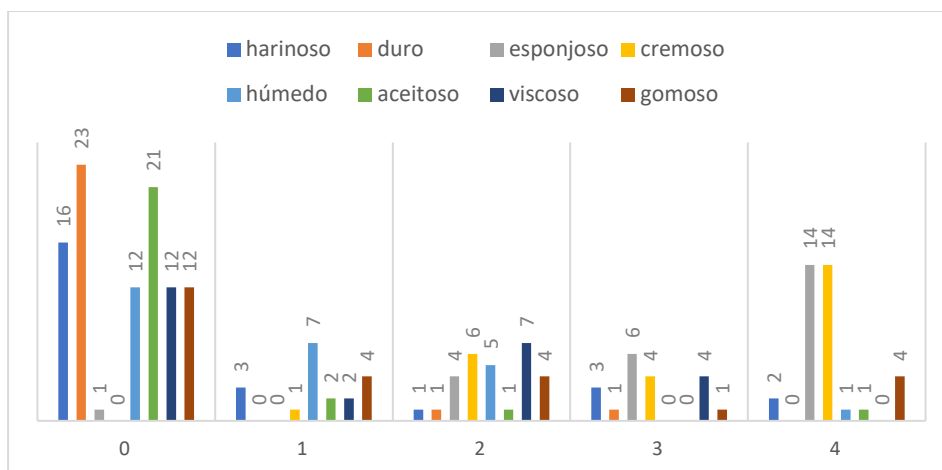
El sabor dulce fue evaluado en el nivel 4 por 10 respuestas, seguido por el nivel 3 con 7 respuestas, el nivel 2 con 5 respuestas y en el nivel 0 con 2 respuestas. Los sabores amargo y salado presentaron una concentración relevante en el nivel 0 con 20 respuestas. De manera similar, el sabor fermentado fue identificado mayoritariamente en el nivel 0 con 17 respuestas, el sabor ácido tiene mayores respuestas en el nivel 0 con 18 respuestas. Y por último el sabor rancio que fue concentrado por la totalidad de respuestas en el nivel 0.

Los resultados muestran una ausencia del atributo rancio y se evidencia que el descriptor dulce es claramente percibido, concluyendo que el sabor es muy bien aceptado por los participantes.

## Textura

**Figura 20**

*Percepción de la textura de la muestra 61*



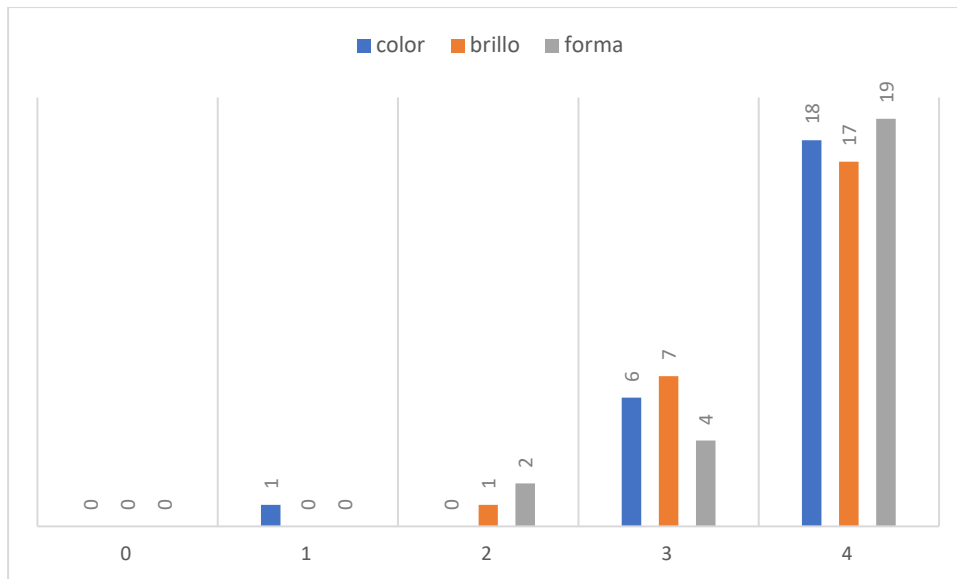
El descriptor harinoso fue calificado en el nivel 0 por 16 panelistas, en el nivel 1 por 3 panelistas, en el nivel 2 por 1 panelista, en el nivel 3 por 3 panelistas y en el nivel 4 por 2 panelistas. La textura dura presentó una concentración predominante en el nivel 0 por 23 panelistas. El descriptor cremoso obtuvo la mayor concentración de respuestas en niveles altos como el 4 por 14 panelistas, en el nivel 2 por 6 panelistas y en el nivel 3 por 4 panelistas. En relación con la humedad, las evaluaciones se concentraron principalmente en los niveles 0 y 1. El descriptor aceitoso se ubica en el nivel 0 por 21 panelistas, en el nivel 1 por 2 panelistas y en el nivel 2 y 3 por 1 panelista indistintamente. La textura viscosa se concentró mayormente en el nivel 0 por 12 panelistas al igual que la textura gomosa, además esta textura se ubicó en los niveles 1,2 y 4 por 4 panelistas indistintamente, y en el nivel 3 por 1 panelista.

En conclusión, se ha obtenido mayores resultados en el nivel bajo de los distintos atributos, considerando que la textura es muy bien aceptada por los consumidores.

### *Aspecto*

#### **Figura 21**

Percepción del aspecto de la muestra 61

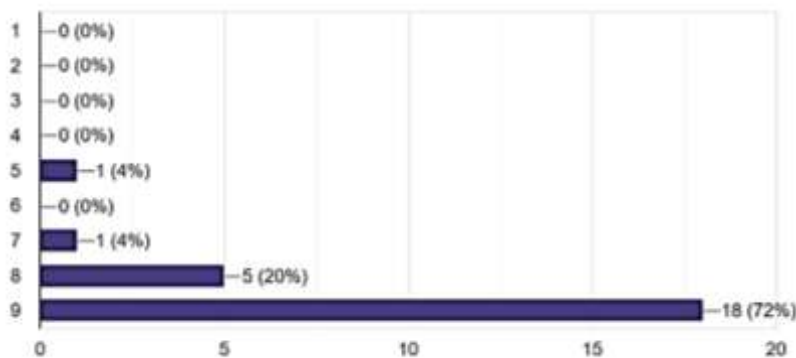


El color fue concentrado principalmente en el nivel 4 con 18 respuestas, seguido por el nivel 3 con 6 respuestas y el nivel 1 con 1 respuesta, reflejando una alta aceptación visual. El brillo presentó igualmente una concentración significativa en el nivel 4 con 17 respuestas, en el nivel 3 con 7 respuestas y en el nivel 2 con 1 respuesta lo que indica una valoración positiva del acabado superficial del producto. La forma obtuvo la mayor concentración de respuestas en el nivel 4 con 19 respuestas, en el nivel 3 con 4 respuestas y en el nivel 2 con 2 respuestas, posicionando al entremet como el producto con mejor aceptación estructural y estética entre las muestras evaluadas.

### *Aceptación General*

#### **Figura 22**

*Aceptación general de la muestra 61*



La aceptación general del entremet de jícama se concentró en un nivel alto, indicando que el 92% de los panelistas tuvieron una aceptación positiva para el producto, lo que muestra que al encontrarse este producto en el mercado sería consumido con mayor frecuencia.

### 3.3. Discusión

De acuerdo con lo señalado por (Mondino & Ferretto, 2006; Watts et al., n.d.), en el análisis sensorial de productos de panadería y pastelería se debe considerar de manera integral atributos fundamentales como el sabor, aroma, textura y aspecto, ya que estos influyen directamente en la aceptación del consumidor. Dichos atributos fueron planteados en la presente investigación para la evaluación de los productos elaborados a base de jícama (*Smallanthus sonchifolius*), incorporándose además el descriptor forma, el cual resulta relevante en propuestas gastronómicas.

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian que la integración de la jícama (*Smallanthus sonchifolius*) como ingrediente en la panadería y repostería confirma el alto potencial gastronómico de este tubérculo, especialmente en la elaboración de productos fermentados. Estos productos contienen probióticos y prebióticos, componentes que pueden desempeñar un papel relevante dentro de una dieta equilibrada, debido a sus características nutricionales y a su capacidad para contribuir a la reducción del riesgo de

enfermedades inflamatorias crónicas, como la resistencia a la insulina (Santana & Cardoso, 2008; Satoh et al., 2013).

A través de la experiencia adquirida en la elaboración de productos como el Pan Babka, Pan de masa madre, Cheesecake y Entremet, se evidenció que la jícama, debido a su elevado contenido de agua y ausencia de redes proteicas similares al gluten, requiere un manejo de técnicas como el asado para purés y el control de grados Brix en jarabes para evitar texturas excesivamente densas o sabores amargos por sobre-caramelización (Braschi et al., 2024). Asimismo, el control del pardeamiento enzimático represento un punto crítico para tomar en cuenta, la jícama requiere un manejo preventivo. Coincidiendo con lo expuesto por (Arnao et al., 2011) sobre el potencial antioxidante de esta raíz, se verifico que el uso de agentes cítricos en la elaboración de geles es indispensable para mantener una estética aceptable, evitando la oxidación.

(Rogaska et al., 2020) subraya que la ausencia de gluten en formulaciones alternativas provoca cambios críticos en la expansión, retención de humedad y perfil sensorial de los productos, lo que a menudo resulta en un secado prematuro de la miga. Estas características fueron retos constantes durante la experimentación de esta investigación, especialmente en las muestras iniciales de panadería, donde se buscaba equilibrar la suavidad sin comprometer la estructura.

Autores como (Braschi et al., 2024) y (Patiño, 2023) sostienen que, aunque el uso de este tubérculo andino puede presentar retos de textura y sabor si no se aplican las técnicas adecuadas, sus aportes nutricionales en términos de fibra (fructooligosacáridos), minerales y compuestos bioactivos son significativamente mayores. En concordancia con estas afirmaciones, los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian que la jícama no impuso un aroma ni un sabor propio dominante o desfavorable en ninguno de los

productos desarrollados. Por el contrario, preparaciones como el Pan de masa madre y el Pan Babka, no solo alcanzaron niveles de aceptación superiores al 82%, sino que destacaron por ser alimentos funcionales con propiedades prebióticas que mejoran la absorción de minerales y el control del colesterol, superando así el valor nutricional de la repostería convencional.

## CONCLUSIONES

La presente investigación permitió cumplir el objetivo de desarrollar un estudio sobre el potencial gastronómico de la jícama (*Smallanthus sonchifolius*) y su aplicación como ingrediente en la repostería y panadería. A través del desarrollo de cuatro productos y su correspondiente evaluación sensorial, se confirmó que sus propiedades permiten su incorporación efectiva en diferentes preparaciones, con aportes relevantes desde una perspectiva culinaria y nutricional.

En relación con las características organolépticas y sensoriales, se determinó que la jícama presenta un perfil sensorial neutro lo que permitió su aplicación sin interferir negativamente en el sabor y aroma de las preparaciones. Asimismo, durante las pruebas sensoriales se evidenció que la jícama actúa como ingrediente funcional, contribuyendo de manera significativa a la textura, humedad y estabilidad estructural de los productos elaborados.

En cuanto a la aplicación de técnicas de repostería y panadería, se emplearon procesos tradicionales y fermentativos que permitieron analizar el comportamiento de la jícama en distintas formulaciones. No obstante, durante la experimentación se identificó como limitante la dificultad para intensificar el sabor característico de la jícama; incluso tras aplicar métodos de concentración, otros ingredientes, como grasas lácteas y mantequillas llegaron a opacar completamente su perfil sensorial.

La prueba sensorial aplicada a 25 participantes logró determinar una alta aceptabilidad de los productos finales. Los resultados sensoriales reflejaron valoraciones positivas en atributos como textura, sabor equilibrado, apariencia y aceptación general, confirmando que la jícama es un ingrediente adecuado para su aplicación en panadería y repostería.

## RECOMENDACIONES

Para estudios posteriores, se sugiere que la jícama (*Smallanthus sonchifolius*) sea trabajada en su estado crudo, fresco o mínimamente procesada, ya que esta condición permite explorar una mayor diversidad de texturas, niveles de humedad y aplicaciones gastronómicas, potenciando sus aportes funcionales y organolépticos.

Asimismo, se sugiere vincular futuras investigaciones con contextos productivos o artesanales, fomentando el uso de la jícama como ingrediente funcional, enfocando los estudios en su valor nutricional con el propósito de ampliar el conocimiento científico y promover el aprovechamiento de este tubérculo en el desarrollo de productos innovadores.

Para fortalecer el análisis de las pruebas sensoriales, se recomienda el uso de un software estadístico, con el fin de organizar, procesar e interpretar claramente el objetivo de los resultados, evitando confusiones en la interpretación de los datos y asegurando coherencia en los datos obtenidos.

### Referencias Bibliográficas

- Amaral, A., & Santos, E. (2010). Análise sensorial: testes discriminativos, descritivos e afetivos.
- Arnao, I., Seminario, J., Cisneros, R., & Trabucco Juan. (2011). Potencial antioxidante de 10 accesiones de yacón, *Smallanthus sonchifolius*.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832011000400003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832011000400003&lng=es&tlng=es).
- Baque, M., & Bermeo, J. (2022). Aplicación de técnicas clásicas y vanguardistas en la elaboración de postres a partir de productos andinos: chayote *Sechium Edule*, chirimoya *Annona Cherimola* Mill, frijol *Phaseolus Vulgaris*, jícama *Pachyrhizus Erosus* y taxo *Passiflora Tripartita* Var. *Mollissima*.
- Barrera, V., Tapia, C., & Monteros, A. (2004). Raíces y Tubérculos andinos : alternativos para la conservación y uso sostenible en el ecuador.
- Bonete, M., Urquizo, C., Guevara, R., Yáñez, P., Bolívar, S., & Fernández, J. (2016). Estudio de cuatro tubérculos y raíces tuberosas no tradicionales de la sierra centro del Ecuador y su potencial de uso en platos de autor. In *Qualitas* (Vol. 12).
- Braschi, G., Njieukam, J. A., Gottardi, D., Genovese, J., Tylewicz, U., Patrignani, F., & Rocculi, P. (2024). Investigating the potential of yacon (*Smallanthus sonchifolius*) juice in the development of organic apple-based snacks. *Heliyon*, 10(11).  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32342>
- Caballero, L., & Colonia, A. (2018). Yacón como planta promisoría en el manejo de enfermedades. *Investigaciones Andina*, 36, 145–157.

- Cabrera, P., & Tenezaca, D. (2023). Aplicación de técnicas de repostería y pastelería con base en productos.
- Caetano, B. F. R., de Moura, N. A., Almeida, A. P. S., Dias, M. C., Sivieri, K., & Barbisan, L. F. (2016). Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) as a food supplement: Health-promoting benefits of fructooligosaccharides. In *Nutrients* (Vol. 8, Issue 7). MDPI AG.  
<https://doi.org/10.3390/nu8070436>
- Carvalho, A., Pedrosa, J., de Oliveira, F., Parajara, M., da Rocha, L., de Lima, W., & Teixeira, A. (2021). Developing row spacing and planting density recommendations for yacon (*Smallanthus sonchifolius*) in tropical highland conditions. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 81(2), 237–245. <https://doi.org/10.4067/S0718-58392021000200237>
- Choque, G., da Silva, W., Maróstica, M., & Pastore, G. (2013). Yacon (*Smallanthus sonchifolius*): A Functional Food. *Plant Foods for Human Nutrition*, 68(3), 222–228.  
<https://doi.org/10.1007/s11130-013-0362-0>
- Chuqin, L., & Cuascota, J. (2023). Uso de harinas alternativas en la elaboración de postres de la sierra ecuatoriana libres de gluten.
- Cobos, K., Méndez, C., Galarza, I., & Falcón, S. (2023). Aplicación de alimentos funcionales para mejorar la nutrición en base a técnicas de repostería de vanguardia. *Revista de Investigación Enlace Universitario*, 22(1), 84–105.  
<https://doi.org/10.33789/enlace.22.1.128>
- Codex Alimentarius. (1999). Directrices del codex para la evaluación sensorial del pescado. 1–25.

- Colcha, M. (2015). Utilización de la harina de jícama para la elaboración de galletas. Riobamba 2013.
- Coronado, D., & Salazar, M. (2016). Elaboración de harina de yacón y su influencia en el crecimiento de bacterias probióticas. *Ciencias e Investigación*, 70–73.
- Cueva, T., Jara, O., Arias, J., Flores, F., & Balmaceda, C. (2023). Métodos mixtos de investigación para principiantes. In *Métodos mixtos de investigación para principiantes*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.  
<https://doi.org/10.35622/inudi.b.106>
- Custódio, Y., Lara, J., Vasconcelos, M., & Locatelli, R. (2015). Análise Sensorial: Aplicação a um Evento Gastronômico. *Podium Sport, Leisure and Tourism Review*, 04(01), 32–47.  
<https://doi.org/10.5585/podium.v4i1.106>
- Domingues, P. (2019). Análise Sensorial.
- Drake, M., Watson, M., & Liu, Y. (2025). Sensory Analysis and Consumer Preference: Best Practices. 22. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-060721>
- Escobar, F., Sánchez, V., Vera, E., Ciobotă, V., Jentzsch, P., & Jaramillo, L. (2020). Extraction of Inulin from Andean Plants: An Approach to Non-Traditional Crops of Ecuador. *Molecules*, 25(21). <https://doi.org/10.3390/molecules25215067>
- Espinosa, J. (2001). Evaluación Sensorial de los Alimentos.
- Fernandez, E., Viehmannova, I., Lachman, J., & Milella, L. (2006). Yacon [*Smallanthus sonchifolius* (Poeppig & Endlicher) H. Robinson]: a new crop in the Central Europe. *Plant Soil Environ*, 564–570. 10.17221/3548-PSE

Flávia, D. (2021). Análise Sensorial Clássica: Fundamentos e Métodos. In Análise Sensorial Clássica: Fundamentos e Métodos (Mérida Publishers). Mérida Publishers.

<https://doi.org/10.4322/mp.978-65-994457-0-5>

García, Á., Agudelo, A., Marín, A., & Monroy, M. (2014). Elaboración de productos de yacón en el laboratorio. *Práctica pedagógica*.

Gomes, M., Dionísio, A., Ferreira, A., Silveira, L., Pinto, C., Pinto de Abreu, F., Wurlitzer, N., Araújo, I., dos Santos Garruti, D., & Ferreira, D. (2017). Yacon syrup: Food applications and impact on satiety in healthy volunteers. *Food Research International*, 100, 460–467. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.07.035>

Gomez, M. (2015). Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. 137–161. <https://www.proquest.com/docview/2933288751/71B12B624FB24730PQ/1?accountid=151317&sourcetype=Books>

González, M., & Martínez, L. (2017). Sustituto de azúcar a base de yacón implementado en productos de panadería, pastelería y repostería.

Gonzales, P., Guillermo F., Sadgrove, N., Ccana, G., Leuner, O., & Fernandez, E. (2020). Feature-based molecular networking to target the isolation of new caffeic acid esters from yacon (*Smallanthus sonchifolius*, asteraceae). *Metabolites*, 10(10), 1–13. <https://doi.org/10.3390/metabo10100407>

Gth. (2019). Guía del estudiante de Panadería y Pastelería. Instituto de Formación y Capacitación Profesional.

Guzmán, J., & Gómez, S. (2014). Evaluación Sensorial del cacao (*Theobroma cacao* L.) cultivado en la región del sur del departamento de Bolívar. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 5.

- Hermann, Michael., & Heller, J. . (1997). Andean roots and tubers : ahipa, arracacha, maca and yacon. IPGRI.
- Hernandez, E. (2005). Evaluación sensorial.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (1991). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- Huaycho, H., Aruquipa, R., Mercado, G., Trigo, R., Bosque, H., & Condori, J. (2016). Conocimientos tradicionales en yacon o aricoma (*Smallanthus sonchifolius*) en comunidades de Mocomoco, Coroico e Irupana de La Paz. *IIAREN*, 3, 152–165.
- Jaiswal, V., Chauhan, S., & Lee, H. J. (2022). The bioactivity and phytochemicals of *pachyrhizus erosus* (L.) urb.: A multifunctional underutilized crop plant. In *Antioxidants* (Vol. 11, Issue 1). MDPI. <https://doi.org/10.3390/antiox11010058>
- Jara, V., Barahona, K., Reina Evelyn, A., Paguay, M., Alarcón, A., & Andrade, R. (2016). Investiga síntesis analítica sobre las bondades medicinales de la jícama (*smallanthus sonchifolius*).
- Jiménez, M., & Sammán, N. (2014). Caracterización química y cuantificación de fructooligosacáridos, compuestos fenólicos y actividad antirradical de tubérculos y raíces andinos cultivados en el noroeste de Argentina. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 64.
- Jomori, M., de Vasconcelos, F., Bernardo, G., Uggioni, P., & Proença, R. (2018). The concept of cooking skills: A review with contributions to the scientific debate. In *Revista de Nutricao* (Vol. 31, Issue 1, pp. 119–135). *Revista de Nutricao*. <https://doi.org/10.1590/1678-98652018000100010>

- Lachman, J., Fernández, E., & Orsák, M. (2003). Yacon [*Smallanthus sonchifolia* (Poepp. et Endl.) H. Robinson] chemical composition and use—a review. In *PLANT SOIL ENVIRON* (Vol. 49, Issue 6).
- Lachman, J., Fernández, E., Viehmannová, I., Šulc, M., & Čepková, P. (2007). Total phenolic content of yacon (*Smallanthus sonchifolius*) rhizomes, leaves, and roots affected by genotype.
- Lavelle, F., McGowan, L., Hollywood, L., Surgenor, D., McCloat, A., Mooney, E., Caraher, M., Raats, M., & Dean, M. (2017). The development and validation of measures to assess cooking skills and food skills. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0575-y>
- Lavelle, F., Spence, M., Hollywood, L., McGowan, L., Surgenor, D., McCloat, A., Mooney, E., Caraher, M., Raats, M., & Dean, M. (2016). Learning cooking skills at different ages: A cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0446-y>
- López, G. (2019). Estudio del yacón o jícama andina: historia, usos y conocimiento colectivo.
- Luziatelli, G., Sørensen, M., & Jacobsen, S. (2020). Current uses of Andean Roots and Tuber Crops in South American gourmet restaurants. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 22. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2020.100270>
- Machado, S., Oliveira, D., & Menezes, N. (2004). Morfoanatomia do sistema subterrâneo de *Smallanthus sonchifolius* (Poepp. & Endl.) H. Robinson (Asteraceae). 27, 115–123.
- Maldonado, L. (2022). Creación de postres a base de tubérculos andinos.

- Mejía, F. (2016). Formulación y elaboración de productos de panificación con Yacón (*Smallanthus sonchifolius*) como endulzante, para la población con deficiencias en el metabolismo de los disacáridos. *Publicaciones e Investigaciones*, 11, 127–139.
- Mejía, M., & Serrano, S. (2017). Plan de negocios para la creación de una empresa innovadora en repostería en base a tubérculos y frutas tropicales en la ciudad de machala.
- Mendoza, A., Barre, R., Párraga, R., & Pachay, T. (2020). Addition of yacon flour (*Smallanthus sonchifolius*) in the elaboration of traditional bread and its effect on the glucemic index. *Manglar*, 17(1), 33–37. <https://doi.org/10.17268/manglar.2020.006>
- Mesas, J., & Alegre, M. (2002). El pan y su proceso de elaboración. 3, 307–313.
- Mondino, C., & Ferretto, J. (2006). El análisis sensorial, una herramienta para la evaluación de la calidad desde el consumidor.
- Moon, K., Kwon, E., Lee, B., & Kim, C. (2020). Recent Trends in Controlling the Enzymatic Browning of Fruit and Vegetable Products. In *Molecules* (Vol. 25, Issue 12). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/molecules25122754>
- Morales, M. (2015). Manual de panadería.
- Mosquera, T., Espadero, M., Mancheno, M., Peña, S., Uguña, A., Álvarez, S., & Vega, M. (2018). Sensory analysis of cosmetic formulations made with essential oils of *Aristeguietia glutinosa* (matico) and *Ocotea quixos* (ishpingo). *International Journal of Phytocosmetics and Natural Ingredients*, 5(1), 5–5. <https://doi.org/10.15171/ijpni.2018.05>
- Moulick, S., Jahan, F., Mamun, M., Hossain, M., Waliullah, M., & Sathee, R. (2023). Analysis of indigenous spices widely consumed in Bangladesh: An assessment to

explore its proximate contents, minerals, phytochemical compositions, and antioxidant activities. *Journal of Agriculture and Food Research*, 14.

<https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100720>

Narvaéz, V. (2020). Producción de harina de jícama (*smallanthus sonchifolius*) para la formulación de galletas enriquecida con harina de quínoa (*chenopodium quinoa willd*).

Olmos, J. (2014). Análisis sensorial.

Ortiz, N. (2019). Evaluación de índices de cosecha, diámetro y períodos de indulzamiento en el cultivo de jícama (*smallanthus sonchifolius*.) en el campus experimental salache, en el período 2018-2019.

Paredes, L., Smiderle, F., Santana, A., Kimura, A., Iacomini, M., & Sasaki, G. (2018).

Yacon fructans (*Smallanthus sonchifolius*) extraction, characterization and activation of macrophages to phagocyte yeast cells. *International Journal of Biological*

*Macromolecules*, 108, 1074–1081. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.11.034>

Patiño, J. (2023). Revalorización de la jícama (*Smallanthus sonchifolius*) proveniente de la Red Agroecológica de la ciudad de Loja, mediante la elaboración de un subproducto deshidratado.

Picallo, A. (2009). Análisis sensorial de los alimentos : El imperio de los sentidos.

Universidad de Buenos Aires.

Polanco, M., & García, M. (2013). Caracterización morfológica y molecular de materiales de yacón (*Smallanthus sonchifolius* Poep. & Endl) H. Robinson colectados en la ecorregión Eje Cafetero de Colombia.

Pulido, M. (2022). Percepciones sensoriales en productos de repostería en Medellín.

UNIVERSIDAD EAFIT.

- Ramírez, G., Balois, R., León, A., Bautista, P., Jiménez, J., & Montalvo, E. (2023). Caracterización fisicoquímica y proximal de almidón y harina de jícama (*Pachyrhizus erosus* L.) . *Revista Bio Ciencias*, 10. <https://doi.org/10.15741/revbio.10.e1427>
- Ramos, A., Renard, C., Wicker, L., Montañez, J., Voget, C., Vega, M., & Contreras, J. (2012). Enzymatic liquefaction of jicama (*Pachyrhizus erosus*) tuberous roots and characterization of the cell walls after processing. *LWT*, 49(2), 257–262. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2012.07.030>
- Ramos, K. (2016). Efecto de la temperatura sobre las características físico-químicas y sensoriales de la jícama *smallanthus sonchifolius* y oca *oxalis tuberosa*, durante el proceso de maduración con dos métodos artificiales.
- Reyes, J. (2013). La fruta de jícama una alternativa de nutrición y salud. *Revista Científica YACHANA*, 2(2), 219–223.
- Rivera, G., Bocanegra, V., & Monge, A. (2010). Traditional plants as source of functional foods: A review. *CYTA - Journal of Food*, 8(2), 159–167. <https://doi.org/10.1080/19476330903322978>
- Roberfroid, M. (2005). Introducing inulin-type fructans. *British Journal of Nutrition*, 93(S1), S13–S25. <https://doi.org/10.1079/bjn20041350>
- Rodríguez, S., Seminario, A., Vásquez, V., & Seminario, J. (2022). Rendimiento agronómico de ocho cultivares de yacón (*Smallanthus sonchifolius* [Poepp. & Endl.] H. Rob.) provenientes del norte peruano. *Siembra*, 9(1), e3630. <https://doi.org/10.29166/siembra.v9i1.3630>

- Rogaska, A., Reguła, J., Suliburska, J., & Krejpcio, Z. (2020). A comparative study of the bioavailability of Fe, Cu and Zn from gluten-free breads enriched with natural and synthetic additives. *Foods*, 9(12). <https://doi.org/10.3390/foods9121853>
- Rojas, M. (2017). Estudio de factibilidad para la industrialización de yacon.
- Rossignoli, D. (2014). Investigación de la jícama y propuesta de cocina de autor.
- Salazar, D. (2019). Aplicabilidad de cuestionarios aplicados a pruebas sensoriales gastronómicas orientados al producto y al consumidor. *INNOVA Research Journal*, 4(3), 116–130. <https://doi.org/10.33890/innova.v4.n3.2019.970>
- Sanchez, E. (2021). Manual de repostería, pastelería, panadería y bollería.
- Santana, I., & Cardoso, M. (2008). Raíz tuberosa de yacon (*Smallanthus sonchifolius*) potencialidad de cultivo aspectos tecnológicos y nutricionales. 38, 889–905.
- Satoh, H., Audrey, M., Kudoh, A., & Watanabe, T. (2013). Yacon diet (*Smallanthus sonchifolius*, Asteraceae) improves hepatic insulin resistance via reducing Trb3 expression in Zucker fa/fa rats. *Nutrition and Diabetes*, 3(MAY). <https://doi.org/10.1038/nutd.2013.11>
- Seminario, J. (2003). El yacón: Fundamentos para el aprovechamiento de un recurso promisorio. <https://www.researchgate.net/publication/285109292>
- Seminario, J., Valderrama, M., & Manrique, I. (2003). El yacón: Fundamentos para el aprovechamiento de un recurso promisorio. <https://www.researchgate.net/publication/285109292>
- Severiano, P. (2019). Qué es y cómo se utiliza la evaluación sensorial? *INTER DISCIPLINA*, 7(19), 47. <https://doi.org/10.22201/ceiach.24485705e.2019.19.70287>

- Simanca, M., Domínguez, Y., Pastrana, Y., & Álvarez, B. (2021). Physico-chemical and sensory characterization of sweet biscuits made with Yacon flour (*Smallanthus sonchifolius*). *NFS Journal*, 22, 14–19. <https://doi.org/10.1016/j.nfs.2020.12.001>
- Slavin, J. (2013). Fiber and prebiotics: Mechanisms and health benefits. In *Nutrients* (Vol. 5, Issue 4, pp. 1417–1435). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu5041417>
- Soria, B. (2017). Estudio de factibilidad para la industrialización de yacón.
- Suquilanda, M. (2012). Producción orgánica de cultivos andinos. 73–82. <https://www.fao.org/common-pages/search/es/?q=jicama+cultivo>
- Teixeira, L. (2009). Análise sensorial na indústria de alimentos. In Pág. 12 Rev. Inst. Latic (Vol. 366).
- Tofiño, A., Tofiño, R., Cabal, D., Melo, A., Cmarillo, W., & Pachón, H. (2011). Evaluación agronómica y sensorial de fríjol biofortificado mejorado nutricionalmente en el norte del departamento del Cesar.
- Torricella, R., Zamora, E., & Pulido, H. (2007). Evaluación Sensorial Aplicada a la Investigación, desarrollo y control de la calidad en la Industria Alimentaria.
- Vacacela, P. (2018). Diseño de un proceso de obtención de harina a partir de yacón (*smallanthus sonchifolius*)".
- Velez, E., Castillo, N., Mesón, O., Grau, A., Bibas, M., & Perdigón, G. (2013). Study of the effect exerted by fructo-oligosaccharides from yacon (*Smallanthus sonchifolius*) root flour in an intestinal infection model with *Salmonella Typhimurium*. *British Journal of Nutrition*, 109(11), 1971–1979. <https://doi.org/10.1017/S0007114512004230>
- Villacrés, E., Rubio, A., Cuadrado, L., Marcial, N., & Iñiguez, D. (2007). Raíz Andina con propiedades nutraceuticas.

- Viqueira, R. (1997). Evolución del sector panadero: técnicas actuales de panificación. *Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 1(5), 149–152.  
<https://doi.org/10.1080/11358129709487575>
- Watanabe, F., Marques, C., Farias, F., Ellendersen, L., & Masson, M. (2021). Yacon-based beverage as non-dairy vehicle for bifidobacterium animalis ssp. Lactis: Stability and in vitro probiotic viability. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 11(4), 11458–11472. <https://doi.org/10.33263/BRIAC114.1145811472>
- Yan, M., Welch, R., Rush, E., Xiang, X., & Wang, X. (2019). A sustainable wholesome foodstuff; health effects and potential dietotherapy applications of yacon. In *Nutrients* (Vol. 11, Issue 11). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu11112632>
- Zurita, R., Di Prieto, M., & Robalino, J. (2019). Alimentación Saludable y uso de Técnicas Culinarias. *La Ciencia al Servicio de La Salud y La Nutrición*, 10.

## Anexos

### Anexo 1

#### Prueba sensorial orientada a productos elaborados a base de jícama

PRUEBA SENSORIAL															
El objetivo del presente estudio tiene como fin “El estudio gastronómico de la jícama ( <i>smallanthus sonchifolius</i> ) aplicado en la repostería y panadería”; para ello se le solicita nos colabore con un análisis sensorial sobre los productos gastronómicos que han sido seleccionados para esta prueba.															
<b>DATOS GENERALES</b>															
Nombre															
Edad															
Fecha de evaluación															
Nombre del producto															
Muestra															
<b>INDICACIONES</b>															
Frente a usted, se encuentran varias muestras de postres y panes elaborados a base de jícama, los cuales deberán ser evaluados según la intensidad que posee cada uno de los atributos. Se le solicita marcar con una (X) el nivel de escala que posee el producto donde 0 es nulo, 1 bajo, 2 adecuado, 3 alto, 4 excesivo.															
<b>ANÁLISIS SENSORIAL</b>															
Propiedades organolépticas	Atributos sensoriales	Intensidad de percepción					Propiedades organolépticas	Atributos sensoriales	Intensidad de percepción						
		0	1	2	3	4			0	1	2	3	4		
Olor	Desagradable						Textura	Harinoso							
	Frutal cítrico							Duro							
	Dulce							Esponjoso							
	Invasivo							Cremoso							
Sabor	Dulce							Húmedo							
	Amargo							Aceitoso							
	Agrio							Viscoso							
	Salado							Gomoso							
	Ácido							Aspecto	Color						
	Fermentado								Brillo						
Rancio						Forma									
<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO</b>															
Califique del 1 al 9 esta muestra donde 1 no consumiría nunca este alimento y 9 donde sí consumiría frecuentemente este alimento							1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>OBSERVACIONES</b>															
<b>GRACIAS POR SU COLABORACIÓN</b>															

Modificado de: (Chuqin & Cuascota, 2023; Hernandez, 2005; Salazar, 2019)

## Anexo 2

### Números aleatorios

23	15	75	48	59	01	83	72	59	93	76	24	97	08
86	95	23	03	67	44	05	54	55	50	43	10	53	74
35	08	90	61	18	37	44	10	96	22	13	43	14	87
16	03	50	32	40	43	62	23	50	05	10	03	22	11
54	38	08	34	38	97	67	49	51	94	05	17	58	53
78	80	59	01	94	32	42	87	16	95	97	31	26	17
18	99	75	53	08	70	94	25	12	58	41	54	88	21
05	13	11	74	26	93	81	44	33	93	08	72	32	79
73	31	18	22	64	70	68	50	43	36	12	88	59	11
01	64	56	23	93	00	90	04	99	43	64	07	40	36
93	80	62	04	78	38	26	80	44	91	55	75	11	89
32	58	47	55	25	71	49	05	01	31	81	08	42	98
41	87	69	53	82	96	61	77	73	80	95	27	36	76
87	26	33	37	94	82	15	69	41	95	96	85	70	45
27	48	38	80	07	09	25	23	92	24	62	71	26	07
06	55	84	53	44	67	33	84	53	20	43	31	00	10
46	47	61	57	00	63	60	06	17	36	37	75	63	14
89	51	23	35	01	74	59	93	31	35	28	37	99	10
77	91	89	41	31	57	97	64	48	62	58	48	69	19
57	04	88	65	26	27	79	59	36	82	90	52	95	65
46	35	06	53	22	54	09	24	34	42	00	68	72	10
71	37	30	72	97	57	56	09	29	82	76	50	97	95
63	50	18	40	89	48	83	29	52	23	08	25	21	22

Tomado de: (Torricella et al., 2007)

### Anexo 3

#### Consentimiento informado



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020  
**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**



#### ACUERDO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado (a): .....

Le informamos que un equipo multidisciplinar de docentes investigadores y estudiantes de la carrera de Gastronomía de la Universidad Técnica del Norte, estamos realizando una investigación titulada “El estudio gastronómico de la jicama (*smallanthus sonchifolius*) aplicado en la repostería y panadería” con el propósito de conocer la aceptación del consumidor hacia los productos desarrollados a base de jicama. Los resultados de esta investigación serán difundidos a través de publicaciones académicas y científicas, además de ser socializados a los beneficiarios del proyecto.

Por consiguiente, solicito de la manera más comedida y respetuosa, autorice mediante una firma en el presente documento, su participación de forma libre y voluntaria en una entrevista, así como permita fotografiar o filmar hechos u objetos relacionados con la investigación.

Su participación en el presente estudio no conlleva ningún riesgo y se garantiza que sus aportes tendrán un uso y destino exclusivamente académico y científico. Cabe indicar que, el participante no recibirá ningún beneficio o compensación económica por su contribución. No obstante, los investigadores nos comprometemos a retribuir de la siguiente manera:

- Compartir la publicación científica.

Si una vez iniciado el estudio, usted decidiera interrumpir su participación en la entrevista, entonces debe informar de inmediato al investigador con el fin de cerrar adecuadamente el proceso.

Si tiene alguna pregunta sobre esta investigación, se puede comunicar con MSC. María José Chacón C.C. 1707535033 Telf: 0984236604 email: [mjchaconm@utn.edu.ec](mailto:mjchaconm@utn.edu.ec)

(f).....

MSC. María José Chacón  
**DIRECTOR DE TESIS**  
 C.C.: 1714230271

REPÚBLICA DEL ECUADOR



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
 Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020  
**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**



**UTORIZACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN COMO INFORMANTE**  
**CLAVE**

He leído el procedimiento descrito en la página anterior, el investigador me ha explicado y he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y propósitos de dicha investigación, al igual que ha aclarado mis dudas. Por lo tanto, de forma libre y voluntaria, doy mi consentimiento para la realización de la entrevista, toma de fotografía y observaciones necesarias en el marco de la investigación titulada "El estudio gastronómico de la jícama (*smallanthus sonchifolius*) aplicado en la repostería y panadería".

Nro	Fecha de la Entrevista	Nombre del Entrevistado	Número de cedula	Firma del entrevistado
1	14-12-2025	Man'a Dolores Loyo G.	100221168-6	<i>[Firma]</i>
2	14- Dic - 25'	SANTIAGO X. CHANORRO BARRA	100197932-5	<i>[Firma]</i>
3	14-12-2025	Maria Nieves Ibarra	040030914-2	<i>[Firma]</i>
4	14-12-2025	Jhon Alexander Manosalvas P.	1050355963	<i>[Firma]</i>
5	14-12-2025	Enma Piedad Penafiel Uro'	100351053-2	<i>[Firma]</i>
6	14-12-2025	Victo Javier Manosalvas P.	105035600-3	<i>[Firma]</i>
7	14-12-2025	Ashley Elizabeth Bautista C.	105028552-7	<i>[Firma]</i>
8	14-12-2025	Sabine Argentina Correa Benavides	040113013-3	<i>[Firma]</i>
9	14-12-2025	Anibal Rodrigo Bautista M.	100265372-1	<i>[Firma]</i>
10	14-12-2025	Vanessa Elizabeth Correa Uvarro	100418309-9	<i>[Firma]</i>
11	14-12-2025	Mónica Paulina Correa Benavides	1089592-1	<i>[Firma]</i>
12	14-12-2025	Jeffrey Ludovic Alvarez Romero	0402037808	<i>[Firma]</i>
13	14-12-2025	Miskell Andrea Carranco Cadena	1004519821	<i>[Firma]</i>
14	14-12-2025	Mirian Olimpio J. Gera	1000760213	<i>[Firma]</i>
15	14-12-2025	Domaris Martha Arévalo Loyo	1003303672	<i>[Firma]</i>
16	14-12-2025	Rufo Bledimir Mosquera.	0400964821	<i>[Firma]</i>
17	14-12-2025	Nicolas Muñoz Bobaso	1726884321	<i>[Firma]</i>
18	14-12-2025	Antonella Chamorro L.	1004524367	<i>[Firma]</i>
19	14-12-2025	Victor Manosalvas	040186507-6	<i>[Firma]</i>
20	14-12-2025	Lourdes Manosalvas	040121226-1	<i>[Firma]</i>
21	14-12-2025	Olgei Giron	040107797-5	<i>[Firma]</i>
22	15-12-2025	Gloria Martinez	100132051-9	<i>[Firma]</i>
23	15-12-2025	Dennis Mejia	040186489-8	<i>[Firma]</i>
24	13-12-2025	Luis Valencia	045006432-4	<i>[Firma]</i>
25	15-12-2025	Cristina Nazate	0401852413	<i>[Firma]</i>

**Anexo 4***Fotografías de las muestras experimentadas***Figura 24***Pan de Jícama muestra 23***Figura 25***Pan de Jícama muestra 86***Figura 23***Pan de Jícama muestra 35***Figura 26***Pan babka muestra 15*

**Figura 27***Pan babka muestra 95***Figura 28***Cheesecake muestra 75***Figura 29***Cheesecake muestra 90***Figura 30***Entremet muestra 48***Figura 31***Entremet muestra 03***Figura 32***Entremet muestra 61*

**Anexo 5***Presentación de muestras para la prueba sensorial*

**Anexo 6***Aplicación de pruebas sensoriales a los participantes*

