



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

ESCUELA DE GASTRONOMÍA

“UTILIZACION DEL CHOCHO EN LA ELABORACION DE  
PASTELES, POSTRES Y DISEÑO DE UN RECETARIO DE LA  
PREPARACION Y SU ACEPTABILIDAD”

## TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del título de:

Licenciada en Gestión Gastronómica

ERIKA GUADALUPE TERCERO TERCERO

RIOBAMBA-ECUADOR

2013

## **CERTIFICACIÓN**

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación.

.....

Dra. Sarita Betancourt O.

**DIRECTORA DE TESIS**

## CERTIFICACIÓN

Quienes suscribimos la presente, certificamos que la tesis de grado titulada "UTILIZACION DEL CHOCHO EN LA ELABORACION DE PASTELES, POSTRES Y DISEÑO DE UN RECETARIO DE LA PREPARACION Y SU ACEPTABILIDAD" responsabilidad de la señorita Erika Guadalupe Tercero Tercero, ha sido revisada y se autoriza su publicación.

Dra. Sara Betancourt O.

**DIRECTORA DE TESIS**

.....

Lic. Manuel Jaramillo B.

**MIEMBRO DE TESIS**

.....

FECHA: 22 DE MAYO DE 2013

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía.

Expreso un agradecimiento especial a la Directora de tesis Dr. Sarita Betancourt O. AL Lic. Manuel Jaramillo B. como miembro de mi tesis por la colaboración, paciencia, y apoyo que me han brindado, quienes con sus acertados consejos han sabido guiarme en la culminación de mi tesis.

No tengo letra para seguir describiendo el gran regocijo que me da poder terminar esta carrera en donde profesores y compañeros dejan parte de su vida y enseñanza para que nosotros seamos grandes profesionales.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación se lo dedico a Dios por darme la fortaleza para seguir adelante con mis metas y permitirme culminar con esta etapa de mi vida.

A mis padres quienes durante todos estos años confiaron en mí; comprendiendo mis ideales y apoyándome incondicionalmente en cada uno de ellos.

A mi novio, pilar fundamental quien ha estado brindándome su apoyo y compañía en los buenos y malos momentos, ha sido el impulso más grande para salir adelante.

## RESUMEN

El objetivo de la investigación fue utilizar el chocho en la elaboración de pasteles y postres, y diseñar un recetario de las preparaciones. La investigación fue experimental de corte transversal, la misma que señalaba los siguientes procesos: Adquisición y producción de materia prima, formulaciones, producción, aplicación de matriz de evaluación sensorial, tabulación y análisis, pruebas bromatológicas y presentación del recetario.

En general las propuestas estudiadas previamente y ofrecidas a los degustadores, mantuvieron una muy buena aceptación, así las preparaciones de mejor acogida fueron las galletas que alcanzaron el 80,77% con el indicador de me gusta mucho, seguidas por las trufas y el mousse con un 61,54% para la misma opción. Postres como la mermelada fueron calificadas con el 17,31% para el ítem de me disgusta y el 13,46% para la opción me disgusta mucho así como el helado con el 13,46% calificado con él me disgusta, constituyeron las preparaciones de menor aceptabilidad, las mismas que debieron ser repotenciadas para la obtención de mejores resultados.

Se recomienda utilizar el recetario y difundirlo pues es necesario promover la diversificación que pueden tener los productos andinos, muy subvalorados en nuestro país.

## SUMMARY

The objective of the present research was to use tarwi for elaborating pastry rolls and dessert, as well as a recipe book on the mentioned preparations. The researching task was experimental of transversal kind and included the following processes: acquisition and production of raw material, formulations, production, usage of sensorial evaluation matrix, tabulation and analysis, bromatologic proofs and recipe presentation.

In a wide sense, the previously studied proposals then offered to tasters, all of them got a good acceptance , so those preparations of a better reception were biscuits reaching 80,77% through an indicator of “ I like it very much”, next ones were constituted by truffle and mousse with 61,54% for each selection and the cake with 53,85%. Dessert like marmalade and ice cream were qualified with 17, 31% and 13, 46% to the item “I dislike it ”respectively, and to 13, 46% of non specialized tasters, the marmalade displeased very much.

These constituted preparations of less acceptability which needed to be improved for obtaining better results.

It is recommended to use and divulge the recipe book because it is necessary to promote the variety these Andean products can represent, that unfortunately are subvalued in our country.

## INDICE DE CONTENIDOS

Contenido	Página
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II. OBJETIVOS</b> .....	3
<b>A. GENERAL</b> .....	3
<b>B. ESPECÍFICOS</b> .....	3
<b>III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b> .....	4
<b>A. EL CHOCHO</b> .....	4
1. Concepto.....	4
a. Botánica.....	4
b. Antropología.....	4
c. Comidas.....	5
2. Historia .....	5
a. Nombres con los que se conoce.....	6
b. Lugares de cultivo .....	7
3. Obtención Del Chocho .....	8
a. Secado.....	9
b. Remojo.....	10
c. Cocción .....	10
d. Desagüe.....	10
e. Clasificación y selección .....	11
f. Conservación .....	11
4. Usos.....	12
a. Gastronomía .....	12
b. Industrial .....	12
c. Medicinal.....	13

d. Nuevos Usos.....	14
5. Diversificación del Chocho .....	14
6. Valor Nutricional del Chocho .....	14
a. Definición .....	14
7. Calcio del chocho .....	15
8. Aceite del Chocho .....	16
9. Linoleico del Chocho .....	16
10. Alcaloide del Chocho .....	17
11. Proteína del Chocho .....	17
12. Fibra del Chocho.....	17
13. Carbohidrato del Chocho .....	17
14. Aceptación en el Ecuador .....	18
<b>B. PROPIEDADES SENSORIALES .....</b>	<b>19</b>
1. Introducción.....	19
2. Propiedades sensoriales .....	19
a. El sabor.....	20
1) Dulce .....	21
2) Ácido.....	21
3) Amargo .....	21
4) Insípido .....	22
b. Olor .....	22
1) Agradable .....	22
2) Desagradable .....	22
c. Textura.....	23
d. Color .....	23
<b>C. ACEPTABILIDAD .....</b>	<b>24</b>

<b>IV. METODOLOGÍA</b>	26
<b>A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN</b>	26
<b>B. VARIABLES</b>	26
1. Identificación	26
2. Definición	27
3. Operacionalización	28
<b>C. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO</b>	29
<b>D. OBJETO DE ESTUDIO</b>	29
<b>E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS</b>	29
1. Elaboración de la harina de chocho	29
2. Plan para la recolección de la información	30
3. Pruebas bromatológicas	31
4. Elaboración del recetario	71
5. Plan de procesamiento de la información	32
6. Desarrollo de la investigación	32
<b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	33
<b>VII. CONCLUSIONES</b>	72
<b>VIII. RECOMENDACIONES</b>	73
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	74
<b>X. ANEXOS</b>	76
1. Modelo de Matriz de Evaluación Sensorial	76

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>	<b>Página</b>
Cuadro N° 1 OPERACIONALIZACIÓN.....	29
Cuadro N° 2 TORTA DE CHOCHO.....	34
Cuadro N° 3 BIZCOCHUELO DE CHOCHO.....	35
Cuadro N° 4 GALLETA DE CHOCHO.....	36
Cuadro N° 5 PIONONO DE CHOCHO.....	37
Cuadro N° 6 MAGDALENA DE CHOCHO.....	39
Cuadro N° 7 BUDÍN DE CHOCHO.....	40
Cuadro N° 8 MOUSSE DE CHOCHO.....	41
Cuadro N° 9 MERMELADA DE CHOCHO.....	42
Cuadro N° 10 HELADO DE CHOCHO.....	43
Cuadro N° 11 GELATINA DE CHOCHO.....	44
Cuadro N° 12 CARLOTA DE CHOCHO.....	45
Cuadro N° 13 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO, GALLETA DE CHOCHO	47
Cuadro N° 14 GALLETA DE CHOCHO.....	48
Cuadro N° 15 TRUFAS DE CHOCHO.....	50
Cuadro N° 16 MAGDALENAS DE CHOCHO.....	52

Cuadro N° 17 PIONONO DE CHOCHO.....	54
Cuadro N° 18 TORTA DE CHOCHO.....	56
Cuadro N° 19 HELADO DE CHOCHO.....	58
Cuadro N° 20 BIZCOCHUELO DE CHOCHO.....	60
Cuadro N° 21 MOUSSE DE CHOCHO.....	62
Cuadro N° 22 MERMELADA DE CHOCHO.....	64
Cuadro N° 23 GELATINA DE CHOCHO.....	66
Cuadro N° 24 BUDÍN DE CHOCHO.....	68
Cuadro N° 25 CARLOTA DE CHOCHO.....	70

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico</b>	<b>Página</b>
Gráfico N° 1 GALLETA DE CHOCHO.....	48
Gráfico N° 2 TRUFAS DE CHOCHO.....	50
Gráfico N° 3 MAGDALENAS DE CHOCHO.....	52
Gráfico N° 4 PIONONO DE CHOCHO.....	54
Gráfico N° 5 TORTA DE CHOCHO.....	56
Gráfico N° 6 HELADO DE CHOCHO.....	58
Gráfico N° 7 BIZCOCHUELO DE CHOCHO.....	60
Gráfico N° 8 MOUSSE DE CHOCHO.....	62
Gráfico N° 9 MERMELADA DE CHOCHO.....	64
Gráfico N° 10 GELATINA DE CHOCHO.....	66
Gráfico N° 11 BUDÍN DE CHOCHO.....	68
Gráfico N° 12 CARLOTA DE CHOCHO.....	

## I. INTRODUCCIÓN

Dentro de la versatilidad que presenta la Gastronomía ahora concebida como una ciencia conjugada con el arte, es necesario ir experimentando nuevos sabores, nuevas tendencias, nuevos deleites, que exploten al máximo nuestras materias primas, pues es necesario diversificar su uso optando por nuevas aplicaciones.

Así, la investigación ha estudiado minuciosamente al chocho, un cultivo originario de los Andes y por tanto cultivado y utilizado desde la antigüedad por el poblador andino que basaba su alimentación principalmente en cinco cultivos: papa, maíz, quinua, fréjol y chocho. Los dos primeros como portadores de almidón y los restantes como portadores de almidón y proteína con lo cual balanceaban su alimentación.

Esta planta nativa (chocho) crece en altitudes entre los 2.000 y 3.800 metros sobre el nivel del mar, en climas templados y fríos. Se encuentra en la mayoría de mercados del país, normalmente listo para el consumo, es decir, lavado y cocido.

Su uso como alimento tiene larga historia, tanto por su especial sabor como por sus propiedades nutricionales, ya que es uno de los productos más ricos en proteínas, además es utilizado ampliamente en la alimentación, una vez eliminados sus contenidos tóxicos mediante la cocción y desaguado; de igual manera es utilizado como producto medicinal debido a que tiene dos importantes principios activos: isoflavonoides (hormonas vegetales), y quinolizidínicos que pueden ser utilizados en la industria farmacéutica como

la esparteína usada como tónico cardíaco, antiespasmódico y sedante. Esta planta nativa también tiene otras aplicaciones, como protector de otros cultivos de altura, en calidad de rompevientos o como abono, ya que en estado de floración la planta se incorpora a la tierra como abono verde, con buenos resultados mejorando la cantidad de materia orgánica, estructura y retención de humedad del suelo.

El mundo contemporáneo vive una crisis alimentaria. En general, la gente se alimenta poco y mal, debido a la proliferación de las cadenas de comida chatarra que ha alterado las costumbres a la hora de alimentarse. El Ecuador no ha escapado a este fenómeno mundial y por eso ha sufrido una escalada inusitada de precios de los alimentos.

Por estos y otros antecedentes se ha visto importante crear nuevas tendencias con el chocho y más aún darle un enfoque direccionado a la elaboración de postres y resaltar su beneficio no solo en la fabricación de galletas o dulces, sino también para generar conciencia en la población de consumir este producto que nos identifica como ecuatorianos ya que es propio de la sierra y además nutritivo.

## **I. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL**

Utilizar el chocho en la elaboración de pasteles y postres, y diseñar un recetario de las preparaciones.

### **B. ESPECÍFICOS**

- Diseñar formulaciones para la producción gastronómica de pasteles y postres a base de chocho.
- Realizar el análisis bromatológico de la formulación óptima.
- Evaluar la aceptabilidad de las preparaciones.
- Elaborar un recetario con los postres que reporten buenos índices de aceptabilidad.

## II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

### A. EL CHOCHO

#### 1. Concepto

El chocho es una leguminosa anual, de la cual se utiliza en la alimentación, el grano, conocido como chocho en el norte de Perú y Ecuador, chocho en el centro del Perú y tarwi en el sur del Perú y Bolivia (chuchus en Cochabamba, Bolivia). Esta especie es pariente de los lupinos o altramuces originarios del viejo mundo que aún hoy son cultivados en Europa mediterránea, especialmente en España e Italia, pero que tienen un número cromosómico diferente.

La palabra chocho hace referencia a:

#### a. Botánica

- Cualquier especie vegetal del género *Erythrina*, también conocidas como ceibos o búcares;
- Cualquier especie vegetal del género *Lupinus*, también conocidas como altramuces;
- El árbol *Sapindus saponaria*, también conocido como palo jabón o girupí, es sinónimo del género *Sechium*.

#### b. Antropología

- La etnia chocho, grupo indígena de Oaxaca, México;
- El idioma chocho, de la familia oto-mangue, hablado por la etnia chocho.

### c. Comidas

En Perú y Ecuador se refiere a la especie vegetal del género *Lupinus*, que se utiliza para la elaboración de varios alimentos, entre ellos el Ceviche de Chochos plato típico del país.

Se conoce como Tarwi también (*Lupinus mutabilis*) una leguminosa originaria de los Andes de Perú, Bolivia y Ecuador, tiene relevancia en la gastronomía de esos países desde la época prehispánica. Posee un alto contenido de proteínas, mayor que el de la soja. Según los especialistas, su consumo en diversas presentaciones (cremas, guisos, postres) ayuda a los niños en su crecimiento y desarrollo cerebral, pues tiene calcio y aminoácidos. Asimismo, previene la anemia.

## 2. Historia

El chocho es una leguminosa domesticada y cultivada por los antiguos pobladores de la región andina central desde épocas preincaicas, habiéndose encontrado semillas en tumbas de la cultura Nazca y representaciones en la cerámica Tiahuanaco.

Se conservan más de 1600 accesiones en cámaras frías de diferentes estaciones experimentales. Las principales son, en el Perú, K'ayra en Cuzco, Santa Ana en Huancayo, Ilpa y Camacani en Puno, Baños del Inca en Cajamarca y Canáan en Ayacucho; en Bolivia, Patacamaya, Toralapa y Pairumani; en Ecuador, Santa Catalina. Las zonas de diversidad genética de especies

cultivadas o silvestres que requieren ser recolectadas se ubican por encima de los 3800 m en regiones semiáridas, en valles interandinos profundos, en la vertiente oriental de los Andes, en las lomas de la costa del Perú, al pie de los montes de Venezuela, en la sabana de Colombia, en el norte de Argentina, en las yungas de Bolivia, y en Chile, en Concepción y Chiloé en el sur, y en zonas del norte.

El sistema de monocultivo fue impuesto en nuestros territorios, inclusive para algunos productos autóctonos como el maíz y la papa. La consecuencia fue que si un latifundista cultivaba maíz, el único producto disponible para la alimentación de los indios que trabajaban en el latifundio y tenían un huasipungo (terreno prestado), era solamente el maíz. De la alimentación variada y balanceada que antes tuvo la población aborigen, pasó a una alimentación pobre, casi univalente, que produjo la primera epidemia de desnutrición.

Los indígenas dispusieron de un centenar de alimentos vegetales, incluyendo las frutas; destacan el maíz, que fue el cereal más consumido desde Norteamérica hasta Chile, así como el fréjol, acompañante obligado en el consumo del maíz, el chocho, la quinua y otros.

Los indígenas de la Cordillera de los Andes, desde Colombia hasta Bolivia, consumían en gran cantidad el chocho, una leguminosa que junto a la habilla blanca, tubérculos como la papa, la oca, el melloco, la zanahoria blanca o arracacha y en la costa la yuca y el maní, rico en aceite y grasa, eran componentes permanentes de su mesa.

a. Nombres con los que se conoce

Se lo conoce también como chocho o chuchis muti.

- Quechua: tarwi
- Aymara: tauri
- Español: altramuz (España,) chocho (Ecuador y norte de Perú), tarhui (Sur de Perú y Bolivia), chuchusmuti (Bolivia).
- Inglés: tarwi, pearl lupin, Andean lupin.

#### b. Lugares de cultivo

Según un estudio del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (Iniap). Cerca del 40% de las hectáreas cultivadas de chocho en el Ecuador aparecieron en los últimos 10 años. Según el criterio de varios agricultores, esto se debe al crecimiento del mercado en el que actualmente se puede comercializar esta leguminosa andina. Además, el costo que tiene el producto resulta atractivo para los campesinos que lo cultivan. Según un estudio del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), producir un quintal de chocho puede costar al agricultor entre \$40 y \$45, mientras que ese mismo quintal se puede comercializar en el mercado nacional hasta en \$150.

Eduardo Peralta, director del Programa Nacional de Leguminosas de la Estación Experimental Santa Catalina, explicó que uno de los principales motivos por los que el producto tiene estos precios es el crecimiento de su consumo, que en las regiones Sierra y Oriente alcanza los 0,8 kilos mensuales. Por su parte, la Costa tiene un consumo mensual de 0,4% kilos por capital. Las provincias que tienen

la mayor producción de la leguminosa son Cotopaxi y Chimborazo, por sus condiciones climáticas. Julio Pucha, agricultor de Pimampiro (Imbabura), comentó que el clima ideal para la producción de chochos es uno con escasas lluvias. Por tal motivo, en los últimos años, las hectáreas cultivadas pasaron de 6 000 a 10 mil. Estos terrenos tienen una producción aproximada de entre 40 quintales y 60 quintales por hectárea. El Municipio de Guamote (Provincia de Chimborazo), por ejemplo, otorgó a cuatro comunidades alrededor de 5 hectáreas exclusivamente para el cultivo de la leguminosa.

### 3. Obtención Del Chocho

El chocho es un fruto amargo y achatado de color blancuzco que se obtiene de una planta leguminosa de la familia Fabácea. Es utilizado generalmente para alimentar ganado, aunque también es comestible para el ser humano si se le extrae el amargor y los alcaloides neurotóxicos, tras macerarlo durante más de doce horas en agua con sal, modificando tanto sus propiedades como su color, que se vuelve más amarillento. En la mayor parte de España se lo conoce como altramuz.

El chocho se cultiva en áreas frías. Durante la formación de granos, después de la primera y segunda floración, el chocho tolerante a las heladas. Los requerimientos de humedad son variables dependiendo de los ecos tipos. La planta es susceptible a sequías durante la formación de flores y frutos, afectando seriamente la producción.

Como cualquier cultivo, su rendimiento depende del suelo en que se lo cultive. No necesita elevados niveles de nitrógeno, pero sí la presencia de fósforo y

potasio. No resiste suelos pesados y donde se puede acumular humedad en exceso. Se ha dicho muchas veces que el chocho; deja muy pobre que; el suelo por las cantidades significativas de fósforo que consume dejando debilitado el suelo para el siguiente cultivo.

Las laderas de cerros con suelos delgados pueden producir una cosecha aceptable de chocho y en muchos casos se siembra con labranza cero que disminuye el peligro de erosión.

#### a. Secado

Una vez que el grano o semilla ha quedado libre de impurezas, ya sea en forma manual, o con máquinas limpiadoras, se procede al secado del mismo.

El secado se realiza considerando el destino final del producto (semilla comercial) si el grano es para semilla se recomienda secar en la sombra, si el grano es para la comercialización se puede hacer mediante métodos que están en función de volúmenes: el natural y el artificial.

El secado natural, se fundamenta en la utilización de la energía solar, para esto se puede disponer el grano en bandejas, tendales, mediante exposición solar, se puede bajar los contenidos de humedad a niveles entre 12 y 14% con 6 a 8 horas de exposición.

Para el secado artificial, en cambio se necesita un secador, el mismo que contiene una estructura de metal, para bandejas en donde se colocan los granos a secarse en este sistema se inyecta calor, y aireación por medio de un motor eléctrico o a combustible.

#### b. Remojo

El grano es remojado en tanques o recipientes en los que serán cocinados.

El tiempo de remojo es variable entre los diferentes procesadores algunos suelen remojar el grano por 14 horas y otros por 16 y 18 horas debido a que contiene alcaloides y hacen que el chocho sea amargo es por eso que se recomienda tener en remojo por 20 horas.

Los granos que flotan en el recipiente se los debe eliminar y dispersarlos para su utilización como abono para en los terrenos.

#### c. Cocción

Después del remojo el chocho es cocinado de 30 minutos a 2 horas, tiempo que es muy variable dependiendo de cada artesano, el cual determina el punto final de cocción presionando el grano entre los dedos.

Cuando la cáscara se desprenda fácilmente del grano, éste está listo para el lavado, en esta etapa se observa granos flotantes los cuales son sacados y son utilizados para el abono del terreno ya que estos no son aptos para el consumo.

#### d. Desagüe

Al chocho se le desagua para que se vaya perdiendo lo amargo que tiene es decir todo el alcaloide que posee, ya que si consumimos estaríamos causando daños a nuestro organismo ya que no es apto para el consumo si haber realizado este proceso.

#### e. Clasificación y selección

La clasificación del chocho se lo realiza mediante el empleo de la utilización de tres sistemas los cuales son:

Sistema manual (mediante operatorio)

Semi – manual (utilización de zaranda)

Automatizado (mediante uso de maquina Crippen)

La selección es un sistema manual permite dejar el grano limpio, y de alta calidad, pero también arroja gran cantidad de grano de baja categoría y que puede ser aprovechable, no se considera en este tratamiento el clasificado por tamaño por el cual trae la fase de hidratación.

El clasificado por medio de una maquina Crippen, tiene ventajas por ser automatizado, en este método se utiliza menos mano de obra y el tiempo en relación a los otros.

De esta manera salen los chochos seleccionados para ser procesados en diferentes procesos así como harina que esta se utiliza para hacer preparaciones como tortas, galletas, dulce de chocho, mermelada, etc.

#### f. Conservación

Terminado el lavado del chocho, es recomendable mantenerlos en agua fría y limpia antes del empaclado; aun en refrigeración, es recomendable mantener sumergido el grano en agua limpia.

La temperatura ambiente en el área de pesado empacado y sellado no deberá pasar de los 22 grados centígrados, el grano empacado a temperatura ambiente se mantiene sin alteración por dos días y sumergido en agua por ocho días.

En refrigeración y sumergido en agua el grano es estable por tres semanas.

#### 4. Usos

Al chocho se le puede utilizar en diferentes cosas así como para curar enfermedades como la artritis debido que poseen un alto valor nutricional, además se recomienda consumir ya que cubre todos los requerimientos que una persona necesita es decir el 12% proteínas, 60% carbohidratos y 28% grasas.

##### a. Gastronomía

Al chocho se le puede utilizar para hacer diferentes preparaciones, la harina es utilizada para hacer tortas, galletas además se utiliza para hacer postres, purés ya que al consumir este alimento estamos consumiendo algo bueno y nutritivo.

Posee un alto contenido de proteínas, mayor que el de la soya. Según los especialistas, su consumo en diversas presentaciones (cremas, guisos, postres) ayuda a los niños en su crecimiento y desarrollo cerebral, pues tiene calcio y aminoácidos. Asimismo, previene la anemia.

##### b. Industrial

Se reconoce la utilidad de esta planta en la agricultura indígena, como protector de otros cultivos de altura, en estado de floración la planta se incorpora a la tierra

como abono verde, con buenos resultados mejorando la cantidad de materia orgánica, estructura y retención de humedad del suelo.

Los alcaloides del chocho (esparteína, lupinina y otros) se emplean para controlar ectoparásitos (parásitos que están en la piel) y parásitos intestinales de los animales.

### c. Medicinal

Muchos de los indígenas utilizaban esta planta para hacer rituales, el chocho también conocido como tarwi puede combatir enfermedades como las siguientes.

- Para el estreñimiento se puede tomar el cocimiento de 6 semillas.
- Para el reumatismo, artritis o gota se puede tomar diariamente en ayunas el agua de la maceración de 6 semillas molidas.
- En la provincia de Cotopaxi se lo usa como componente de una bebida para la tuberculosis.
- Externamente puede ser empleado para el control de la caspa o la caída del cabello, aplicando cataplasmas con las semillas molidas crudas o sancochadas. La decocción de una taza de chochos hervidos por dos horas y media en 2 litros de agua puede ser utilizada para lavar el cabello y eliminar piojos. También puede aliviar dolores reumáticos, artríticos, gota, hinchazones, neuralgias, malestar de riñón e hígado, mediante la aplicación de cataplasmas con el cocimiento tibio de las semillas o con las semillas molida.

#### d. Nuevos Usos

El chocho es una leguminosa que contiene alto contenido nutritivo además se puede elaborar diferentes preparaciones así como; la cazuela de chochos, dulce de chochos, quimbolito, pizza, tortas, salsas, es más se puede hacer yogurt de chocho utilizando su leche. Para obtener este ingrediente se tiene que moler con toda la cáscara para evitar perder sus propiedades nutritivas.

#### 5. Diversificación del Chocho

El chocho es un alimento rico en proteínas y nutrientes. Puede consumirse bien cocido, y luego de un proceso de cambio de agua, para eliminar las toxinas y compuestos que generan gases estomacales. En la Gastronomía Andina, en especial la Peruana, es ampliamente utilizada en la elaboración de muchas recetas y platillos emblemáticos. Este grano, ya sea entero o en harina, se puede conseguir en sopas, panes, tamales, cebiche, tostado o con mote, bebidas, preparaciones dulces y muchas otras más.

Este vegetal da lugar a infinidad de preparaciones en la gastronomía, como por ejemplo: ceviche de chocho, crema de chocho, tortilla de chocho, entre otros.

#### 6. Valor Nutricional del Chocho

##### a. Definición

El chocho es utilizado ampliamente en la alimentación, una vez eliminados sus contenidos tóxicos mediante cocción y desaguado prolongados. Tal vez su consumo más típico es combinado con tostado o con mote, aunque el cebiche

de chochos, los tamales y el ají con chochos son otras preparaciones muy comunes. Actualmente también se elabora pan y pastas con harina de chocho.

Una preparación muy antigua, que se está actualmente retomando, es la leche de chocho. Se dice que en ocasiones reemplazaba a la leche materna y de ahí parece haber surgido su nombre: de la traducción al español del término chucho que en quichua significa pezón y pecho materno.

Las proteínas (41 a 51%) y el aceite (24 a 14%); constituyen más de la mitad del peso del chocho (similar a la carne y a la leche vegetal), quitando la cáscara de la semilla y moliendo el grano se obtiene una harina constituida de proteínas en un 50%. La proteína del chocho tiene cantidades adecuadas de lisina y cistina, pero contiene sólo de 23 a 30% de la metionina requerida para el óptimo crecimiento de los animales.

La soya contiene solo alrededor de 36% de proteínas, granos como el fréjol, la lenteja y la arveja, contienen entre el 18 y el 25%, y cereales como el trigo, la avena y el maíz alcanzan apenas entre el 8 y el 13%.

El aceite de chocho es de color claro, lo cual le hace aceptable para el uso doméstico; es similar al aceite de maní y relativamente rico en ácidos grasos no saturados, incluyendo el ácido Linoleico.

El chocho es un grano leguminoso que se produce en la Sierra y que fue importante alimento entre nuestros aborígenes desde hace aproximadamente dos mil años.

## 7. Calcio del chocho

El mineral predominante en el chocho es el calcio, el cual en el grano se encuentra en una concentración promedio de 0.48%. El calcio se localiza principalmente en la cáscara del grano, siendo recomendable su consumo en forma integral (sin pelar). El consumo de 100 gramos de chocho nos provee en un 77,5% del calcio total que necesita nuestro organismo diariamente.

Este elemento es una sustancia de vital importancia, ya que desempeña múltiples funciones fisiológicas, la función más importante es la construcción de los huesos.

El calcio nos protege de la osteoporosis (formación anormal dentro del hueso) y es útil en su tratamiento. Además ayuda a la salud dental, forma el esmalte, conserva a los dientes y previene las caries. Ayuda también a disminuir la tensión arterial y el colesterol previniendo las enfermedades cardiovasculares.

#### 8. Aceite del Chocho

La calidad del aceite de chocho se sitúa entre el aceite de maní y soya por comparación de ácidos grasos. El principal ácido graso es el oleico, seguido por el linoleico, ácido graso esencial. En general, los índices de evaluación indican un aceite de buena calidad.

#### 9. Linoleico del Chocho

El ácido Linoleico es además indispensable en las etapas más críticas del desarrollo humano esto es, durante la gestación a nivel intrauterino y en los primeros meses de la vida pos parto.

## 10. Alcaloide del Chocho

El tarwi o chocho (*Lupinus mutabilis*) tiene un alto contenido de alcaloides (0,3 a 3,0%) que le confieren un sabor amargo, por lo que no puede ser consumido directamente.

## 11. Proteína del Chocho

El chocho es el grano más rico en este micronutriente, contiene en promedio 51% de proteína. El valor nutritivo del chocho sube aproximadamente al 80%, cuando lo acompañamos con un tercio de algún cereal como el maíz, el arroz o el trigo, ya que esta combinación constituye una proteína completa equiparable a la de la carne.

## 12. Fibra del Chocho

No tiene un alto contenido de fibra (5.3/100 gramos del grano cocido con cáscara) pero se estima que puede constituir una importante fuente de minerales y vitaminas: calcio, fósforo, hierro, Riboflavina (Vitamina B2), Niacina (Vitamina B3) y Ácido Ascórbico (Vitamina C).

## 13. Carbohidrato del Chocho

Al igual que las proteínas y las grasas, los carbohidratos o hidratos de carbono son uno de los principales nutrientes que contienen el chocho. Los carbohidratos son la principal fuente de energía del cuerpo. Existen dos tipos principales de carbohidratos: los azúcares (como los que están en la leche, las

frutas, el azúcar de mesa y los caramelos) y los almidones, que se encuentran en los cereales, los panes, las galletas y las pastas.

El chocho es una fuente de carbohidrato y éste proporciona energía al cuerpo al igual que otros productos como son papas, entre otros.

#### 14. Aceptación en el Ecuador

El chocho ahora pasó de un producto más de la dieta a un negocio a nivel de varios micronegocios. Este hallazgo de nuevos nichos para el comercio de este producto se ve sustentado en las cifras sobre su producción en el Ecuador.

Entre 2000 y 2005 el consumo de chocho en el país casi se duplicó, de acuerdo al Ministerio de Agricultura, al pasar de una producción de 789 toneladas anuales a nivel nacional a 1524 toneladas. Para 2006 se estima que la producción creció entre un 5% y 10%, según el director de Comercio y Negociación de esta Secretaría, Carlos Romero.

Este incremento en la demanda sembró la inquietud en varios micronegocios que buscan encontrarle un valor adicional al producto que se sirve en los platos de rápida preparación.

La demanda creció de manera sorprendente y hoy es un plato buscado tanto por turistas nacionales como por los extranjeros. Los costos de este exótico plato varían entre \$1,50 y \$3, según el tamaño. El chocho es consumido en el Ecuador en ciudades como Riobamba, Latacunga, Guano.

Tiene relevancia en la Gastronomía de la época preincaica. Su alto contenido de proteínas, mayor que el de la soya, lo hacen una planta de interés para la nutrición humana y animal.

## **B. PROPIEDADES SENSORIALES**

### **1. Introducción**

Las propiedades sensoriales son los atributos de los alimentos que se detectan por medio de los sentidos y son, por tanto, la apariencia, el olor, el aroma, el gusto y las propiedades quíestésicas o texturales.

Teniendo presente que la apariencia representa todos los atributos visibles de un alimento, se puede afirmar que constituye un elemento fundamental en la selección de un alimento.

### **2. Propiedades sensoriales**

Son aquellas como el color, el brillo, la dureza o la textura. Están relacionadas con la impresión que produce ante nuestros sentidos.

Teniendo presente que la apariencia representa todos los atributos visibles de un alimento, se puede afirmar que constituye un elemento fundamental en la selección de un alimento.

El olor es la percepción por medio de la nariz de sustancias volátiles liberadas por los alimentos

El flavor está directamente relacionado con los sentidos del gusto y el olfato y las sensaciones trigeminales, siendo de gran importancia en la evaluación sensorial de los alimentos. El flavor consiste en la percepción de las sustancias olorosas o aromáticas de un alimento después de haberse puesto éste en la boca. La textura es la propiedad sensorial de los alimentos que es detectada por los sentidos del tacto, la vista y el oído y que se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación.

Involucra todos los sentidos:

Olor, gusto, tacto, oído, visión.

a. El sabor

El sabor es la impresión que nos causa un alimento u otra sustancia, y está determinado principalmente por sensaciones químicas detectadas por el gusto (lengua) así como por el olfato (olor). El 80% de lo que se detecta como sabor es procedente de la sensación de olor. El nervio trigémino es el encargado de detectar las sustancias irritantes que entran por la boca o garganta, puede determinar en ocasiones el sabor. El sabor de los alimentos es una preocupación de los cocineros, así como un reto científico para la industria alimentaria.

### 1) Dulce

El dulce es junto al amargo, el ácido y el salado, uno de los sabores básicos que podemos experimentar los seres humanos a través de nuestro sentido del gusto. En tanto, es el único que de alguna manera goza de la aceptación global de todas las etnias y culturas que conviven en el planeta por considerarlo el sabor más placentero.

El postre es una preparación dulce y entre los más pedidos por la gente, por la gran dulzura que les permite percibir se cuentan: el helado, tartas, tortas, pasteles, bombones, chocolates.

### 2) Ácido

El sabor ácido de un alimento depende de su pH, no hay que confundir sabor ácido con función química ácida (algunos aminoácidos con función ácida tienen sabor dulce, y otros como el ácido pícrico amargo).

La acidez de una sustancia depende: naturaleza de los protones de su estructura, velocidad con que los protones se separan del conjunto del alimento, cantidad de saliva (a menor cantidad de saliva menor sabor ácido). Es frecuente en tecnología de alimentos la adición de aditivos acidulantes.

### 3) Amargo

El sabor amargo puede verse afectado por la presencia de cationes y de aniones. El sabor amargo reside en la forma no ionizada, si estos se encuentran disociados no podemos identificar los diferentes sabores amargos. Por tanto el

sabor amargo depende del grado de disociación y de la capacidad amortiguadora de pH. Los sabores amargos más típicos se corresponden con los carboxilos como la quinina o cafeína.

#### 4) Insípido

Se aplica al alimento que tiene poco o ningún sabor, que carece de sabor; además no muestra la intensidad de sabor que se considera aceptable o deseable.

#### b. Olor

Conjunto de sensaciones captadas por el sentido del olfato, cuando en la nariz entran las emanaciones transportadas por el aire o por algún líquido; Emanaciones que causan la sensación del olor.

##### 1) Agradable

El olor agradable promueve la selección, ingestión, absorción y digestión de los alimentos, todos los cinco sentidos están involucrados en determinar el sabor agradable de un alimento, en donde el gusto juega el papel más importante.

##### 2) Desagradable

Promueve el rechazo inmediato del género a ingerir.

c. Textura

El concepto de textura es utilizado en gastronomía, debido a que un alimento debe tener o estar con buena textura para que sea el agrado del público. La medida de la textura de los alimentos no es una tarea fácil. La textura dura, es la propiedad de las superficies externas de los objetos, que podemos percibir por medio de la vista o el tacto. La textura de un elemento es lo primero que percibimos, a través de la vista, y está relacionada con las características físicas y químicas del objeto que observamos.

d. Color

El color y la apariencia son el primer contacto que tiene el consumidor con un alimento, condicionando sus preferencias e influenciando su elección. El color está relacionado con las cualidades sensoriales.

### **C. ACEPTABILIDAD**

La aceptabilidad es la expresión del grado de gusto o disgusto, cuando se pregunta acerca de un alimento o muestra preparada y consumida (Cardello y Maller, 1982).

La aceptabilidad de un producto puede verse influenciada por una serie de factores entre los cuales están los factores fisiológicos internos que regulan el hambre y la sed (Weisberg, 1974).

Las características organolépticas se derivan de los mensajes registrados por los cuatro sentidos. Así, el sabor es una parte muy importante sobre todas las sensaciones que son percibidas durante las comidas o bebidas. Esta sensación es una estimulación simultánea de sensaciones químicas gusto y olor por un complejo mixto de moléculas densas y volátiles (Ohloff, 1985). La textura, es otra característica organoléptica que es un importante atributo del efecto de aceptación de los alimentos y que en algunas ocasiones es mucho más importante que el sabor (Muñoz y Gail, 1987). La visión también juega

un papel en la aceptación y percepción de los alimentos donde la psicología interviene en los estímulos visuales (Moswittz, 1983).

El proceso por el que el hombre acepta o rechaza un alimento tiene un carácter multidimensional con una estructura dinámica y variable. Considerando que la percepción humana es el resultado conjunto de la sensación que le hombre experimenta y de cómo él la interpreta, en este trabajo se comenta el papel de los principales factores que influyen en la aceptabilidad el alimento, el hombre y su entorno se pone de manifiesto la necesidad de abordar su estudio desde una perspectiva multidisciplinaria.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN**

La presente investigación se llevó a cabo en los Laboratorios de Cocina Experimental de la Escuela de Gastronomía perteneciente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo ubicada en el km 1 ½ de la Panamericana Sur, en la Ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo.

El tiempo empleado en la tarea investigativa comprendió desde el 1 de julio de 2012 hasta febrero de 2013.

#### **B. VARIABLES**

##### 1. Identificación

Variable 1: Formulaciones

Variable 2: Análisis Bromatológico

Variable 3: Aceptabilidad

Variable 4: Recetario Gastronómico

## 2. Definición

- Formulaciones: Conjunto de términos que representa una cantidad y se utilizó para obtener una preparación gastronómica estandarizada.
- Análisis bromatológico: Verifica el porcentaje de nutrientes los cuales son óptimos para el ser humano.
- Aceptabilidad: Marca la apreciación particular que tiene una o varias propuestas, que son medidas por los potenciales consumidores.
- Recetario Gastronómico: Hace referencia a diferentes pasteles, postres que son elaborados siguiendo una estandarización.

### 3. Operacionalización

**CUADRO Nº 1 OPERACIONALIZACIÓN**

<b>VARIABLE</b>	<b>CATEGORÍA/Escala</b>	<b>INDICADOR</b>
FORMULACIONES GASTRONÓMICAS	Continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chocho 50% y Harina de trigo 50% (F1)</li> <li>• Chocho 25% y Harina de trigo 75%( F2)</li> <li>• Chocho 75% y Harina de trigo 25% (F3)</li> <li>• Chocho 100% (F4)</li> </ul>
ANÁLISIS BROMATOLÓGICO	Nominal-Continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gr/%</li> <li>• Fibra</li> <li>• Carbohidratos</li> <li>• Proteína</li> <li>• Grasas</li> <li>• Calcio</li> <li>• Humedad</li> <li>• Ceniza</li> </ul>
ACEPTABILIDAD	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Me gusta mucho</li> <li>• Me gusta</li> <li>• No me gusta ni me disgusta</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Me disgusta</li><li>• Me disgusta mucho</li></ul>
--	--	---

ELABORADO POR: TERCERO, Erika

### **C. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO**

Se llevó a cabo un estudio experimental de corte transversal.

### **D. OBJETO DE ESTUDIO**

En este estudio se utilizaron 20 libras de harina de chocho para la elaboración de pasteles y postres las fórmulas planteadas fueron: Chocho 25% y Harina de trigo 75% (F1), Chocho 50% y Harina de trigo 50%( F2), Chocho 75% y Harina de trigo 25% (F3), Chocho 100% (F4), cabe mencionar que se trabajó solo con la fórmula cuatro debido a que no fue necesario utilizar la harina de trigo ya que la harina de chocho por sí sola tuvo el efecto deseado.

### **E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS**

Durante la investigación se han desarrollado las siguientes actividades:

1. Elaboración de la harina de chocho

- 1.1. Recepción de la materia prima.- la recepción de la materia prima se la realizó cuidadosamente eligiendo chochos frescos y de buenas condiciones, luego fue sometido a los siguientes procesos:
- 1.2. Remojo.- Los chochos se dejaron en agua por 48 horas pero cambiando de agua constantemente, para eliminar los Alcaloides (amargo) del chocho.
- 1.3. Cocción.- Se cocinó al chocho durante 8 horas hasta que la cascara se desprendió con facilidad.
- 1.4. Desagüe.- Este proceso duró 48 horas con cambio de agua cada 6 horas.
- 1.5. Secado.- El secado fue natural es decir en el sol por cinco días, sin dejar afuera durante la noche.
- 1.6. El Molido.- Se realizó en una máquina procesadora de harina.

## 2. Plan para la recolección de la información.

- 2.1. Aplicación de la formulas F4.
- 2.2. Presentación del producto terminado.
- 2.3. Aplicación de las pruebas de aceptabilidad.
  - Elaborar porciones.
  - Elaborar la hoja de evaluaciones.
  - Aplicación de degustación.
  - Evaluar resultados.

La evaluación sensorial se realizó mediante un test de aceptabilidad en el que se usó la escala hedónica la cual midió gusto o disgusto. Se evaluó sensorialmente y la escala fue la siguiente:

- 1 me gusta
- 2 no me gusta
- 3 me disgusta
- 4 me gusta mucho
- 5 ni me gusta, ni me disgusta

Los parámetros evaluados fueron: color, apariencia, aroma, sabor, textura. La evaluación se realizó mediante pruebas subjetivas con paneles de degustación que estaban integrados por catadores no calificados.

Los catadores no calificados eran estudiantes del séptimo semestre de la Escuela de Gastronomía con un número de 52 estudiantes a los cuales se les aplicó el test de degustación y la aceptabilidad.

Se escogió este grupo de estudio debido a que los estudiantes de séptimo semestre han recibido las materias necesarias y están en capacidad de realizar las correspondientes catas.

### 3. Pruebas bromatológicas.

Estas pruebas se realizaron únicamente con el producto que obtuvo la más alta aceptación: Galleta de chocho con un 80,77%, estas pruebas se realizaron en el laboratorio ubicado en la ESPOCH, Facultad de ciencias Químicas.

Se determinó:

- a. Determinación de Fibra.
- b. Determinación de Carbohidratos.

- c. Determinación de Proteínas.
- d. Determinación de Grasa.
- e. Determinación de Calcio.
- f. Determinación de Humedad.
- g. Determinación de Ceniza

#### 4. Plan de procesamiento de la información

Para realizar el plan de procesamiento de la información se procedió a recopilar información de diferentes fuentes: libros e internet.

#### 5. Desarrollo de la investigación

Se inició con una revisión bibliográfica, para determinar la formulación gastronómica y la cantidad de chocho a agregarse en cada una de las recetas en conjunto con los otros elementos, que se adicionó en las formulaciones.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

##### Análisis de Formulaciones

**CUADRO Nº 2 TORTA DE CHOCHO**

RECETA BASICA	CANTIDAD	F 1*	F2**	F3***	F4****
Harina Chocho		50 gr	100 gr	150 gr	200 gr
Harina Trigo	200 gr	150 gr	100gr	50gr	
Huevos	4u	4 u.	4 u.	4 u.	4 u.
Azúcar	160 gr	160 gr	160 gr	160 gr	160 gr
Leche de chocho	350 ml	350 ml	350 ml	350 ml	350 ml
Polvo de hornear	15 gr	15 gr	15 gr	15 gr	15 gr
Esencia de Vainilla	c/n	c/n	c/n	c/n	c/n
Mantequilla	c/n	c/n	c/n	c/n	c/n

\*F1 75% H. TRIGO 25% H. CHOCHO

\*\*F2 50% H. TRIGO 50% H. CHOCHO

\*\*\*F3 25% H. TRIGO 75% H. CHOCHO

\*\*\*\*F4 100% H. CHOCHO

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial

Elaborado por: TERCERO, Erika

##### Análisis:

Al preparar la torta con la formulación 1 (F1), se logró buenas propiedades organolépticas en lo concerniente a color y textura, sin embargo no se apreció un sabor y aroma que identifique a la preparación.

El mismo fenómeno ocurrió con la formulación 2. La textura fue la adecuada, semejante a la tradicional torta de naranja o torta base, tomó una coloración naranja oscura, con olor casi imperceptible a chocho y sabor de iguales características.

Con la F3 mejoraron las apreciaciones sensoriales en cuanto a olor. El sabor aún no era penetrante por lo que se vio la necesidad de experimentar con la formulación 4.

La formulación en la que se usa harina de chocho al 100% fue la mejor de todas. Se logró en general buenas características organolépticas. El aroma y el sabor hacían ver que se trataba de una torta de chocho.

### CUADRO Nº 3 BIZCOCHUELO DE CHOCHO

RECETA BASICA	CANTIDAD	F1*	F2**	F3***	F4****
Harina Chocho		50gr	100gr	150gr	200 gr
Harina Trigo	200 gr.	150 gr	100gr	50gr	
Huevos	5 u	5 u.	5 u.	5 u.	5 u.
Azúcar	200 gr.	200 gr	200 gr.	200 gr.	200 gr.
Leche	450 ml.	450 ml.	450 ml.	450 ml.	450 ml.
Polvo de hornear	15 gr.	15 gr.	15 gr.	15 gr.	15 gr.
Esencia de Vainilla	c/n	c/n	c/n	c/n	c/n

\*F1 75% H. TRIGO 25% H. CHOCHO

\*\*F250% H. TRIGO 50% H. CHOCHO

\*\*\*F325% H. TRIGO 75% H. CHOCHO

\*\*\*\*F4100% H. CHOCHO

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial

Elaborado por: TERCERO, Erika

### Análisis:

Con la formulación 1 se obtuvo una textura dura, poco agradable, puesto que la sustitución de un 25% de harina de trigo por su similar de chocho determinó una disminución de la elasticidad en la preparación. En cuanto a olor y sabor, no se obtuvieron características propias que identifiquen al producto.

En la formulación 2 se obtuvo la misma textura. La percepción de sabor fue nula y de olor casi imperceptible. La coloración tornó a oscurecerse más de lo debido por exageración en el tiempo de cocción.

La formulación 3 mostró grandes mejorías a las anteriores. Parecía la adecuada para esta preparación pues en cuanto a color fue el correcto, el olor y sabor ya mostraban que se trataba de una preparación de chocho, sin embargo la textura aún era algo dura,

La formulación 4 cumplió con todas las características organolépticas. El olor y sabor fue muy penetrante. La coloración resaltaba la miga formada en el bizcochuelo, característica de este tipo de preparaciones.

**CUADRO N° 4 GALLETA DE CHOCHO**

INGREDIENTE	CANTIDAD	F1*	F2**	F3***	F4****
Harina Chocho		75 gr	150gr	225gr	300gr
Harina Trigo	300 gr.	225 gr	150 gr	75 gr	
Yemas de Huevos	5 u.	5 u.	5 u.	5 u.	5 u.
Azúcar	100 gr.	100 gr.	100 gr.	100 gr.	100 gr.

Mantequilla	200 gr.				
Chocolate (chispas)	5 gr.				

\*F1 75% H. TRIGO 25% H. CHOCHO

\*\*F2 50% H. TRIGO 50% H. CHOCHO

\*\*\*F3 25% H. TRIGO 75% H. CHOCHO

\*\*\*\*F4 100% H. CHOCHO

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial

Elaborado por: TERCERO, Erika

### Análisis:

La fórmula 1 de las galletas con chispitas de chocolate resultó buena, esto en cuestiones de color y textura. El problema fue que no parecían de chocho pues no mantenían un olor y sabor característico.

La F2, no modificó significativamente la percepción de la F1.. La textura fue algo más dura de lo normal y su color fue el adecuado para la preparación.

La F3, sugería que se trataba de una preparación a base de chocho, mantenía un sabor original, una coloración propia de las galletas y una textura crocante. El olor debía ser potenciado.

La F4, presento un olor característico penetrante gracias a la utilización exclusiva de harina de chocho, sin alterarse las demás características organolépticas alcanzadas en la F3, por lo que fue la adecuada.

### CUADRO Nº 5 PIONONO DE CHOCHO

INGREDIENTE	CANTIDAD	F1*	F2**	F3***	F4****
Harina Chocho		25 gr	50gr	75 gr	100 gr
Harina Trigo	100 gr.	75 gr	50gr	25 gr	
Huevos	5 u.	5 u.	5 u.	5 u.	5 u.

Miel	15 gr.				
Sal	2 gr.				
Azúcar	50 gr.				
Esencia de Vainilla	c/n	c/n	c/n	c/n	c/n
Mermelada	100 gr.				

\*F1% 75H. TRIGO 25% H.CHOCHO

\*\*F2 50% H. CHOCHO 50% H.TRIGO

\*\*\*F3 25% H.TRIGO 75%H CHOCHO.

\*\*\*\*F4 100% H.CHOCHO

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial

Elaborado por: TERCERO, Erika

### **Análisis:**

El pionono o brazo gitano en su formulación 1 no logró esponjarse. La textura fue algo dura por lo que no pudo enrollarse, motivo suficiente para desechar la formulación.

La F2 parecía mejorar las características para el enrollado. Se esponjó parcialmente con lo cual se cortó el bizcochuelo por la mitad con el propósito de enrollarlo, sin embargo en el corte, este se desarmó y no se pudo alcanzar el objetivo. En cuanto al aroma y sabor, eran aceptables aunque poco penetrantes.

La F3, permitió el corte aunque con ligeras fallas, el bizcochuelo pudo ser enrollado para formar el pionono. Las características de sabor y olor fueron adecuadas.

La formulación 4, mejoró el corte pues se logró una textura esponjosa óptima y como es lógico, se logró un sabor y olor penetrante, mejor que la formulación 3.

#### CUADRO Nº 6 MAGDALENA DE CHOCHO

INGREDIENTE	CANTIDAD	F1*	F2**	F3***	F4****
Harina Chocho	300 gr	75 gr	150 gr	225gr	300 gr
Harina Trigo		225 gr	150 gr	75 gr	
Yemas de Huevos	4 u	4 u	4 u	4 u	4 u
Azúcar	150 gr	150 gr	150 gr	150 gr	150 gr
Leche	200 ml	200 ml	200 ml	200 ml	200 ml
Ralladura de limón	2 gr	2 gr	2 gr	2 gr	2 gr
Polco de hornear	10 gr	10 gr	10 gr	10 gr	10 gr
Aceite de oliva	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml

\*F1 75% H. TRIGO 25% H. CHOCHO

\*\*F2 50% H. TRIGO 50% H. CHOCHO

\*\*\*F3 25% H. TRIGO 75% H. CHOCHO

\*\*\*\*F4 100% H. CHOCHO

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial

Elaborado por: TERCERO, Erika

### Análisis:

La formulación 1 de las Magdalenas dejó buenos resultados aunque como es común con las preparaciones anteriores, no se logró generar un olor y sabor característico.

La F2, no tuvo grandes cambios con la anterior, mantuvo una estructura correcta y con coloración adecuada. El problema sigue siendo el sabor y olor poco característico.

La F3 y la F4 denotaron semejantes características, mostraron una textura crocante, coloración perfecta, olor penetrante, con la única diferencia que en lo referente al sabor, la F4 fue superior a la F3.

### CUADRO Nº 7 BUDÍN DE CHOCHO

INGREDIENTE	CANTIDAD	F1*	F2**	F3***	F4****
Leche Chocho	-----	69 ml	138 ml	206 ml	275 ml
Leche Vaca	275 ml	206 ml	138 ml	69 ml	-----
Leche evaporada	275 ml	275 ml	275 ml	275 ml	275 ml
Azúcar	265 gr.	265 gr.	265 gr.	265 gr.	265 gr.
Huevos	5 u.	5 u.	5 u.	5 u.	5 u.

\*F1 75% L. VACA 25% L. CHOCHO

\*\*F2 50% L. VACA 50% L. CHOCHO

\*\*\*F3 25% L. VACA 75% L. CHOCHO

\*\*\*\*F4 100% L. CHOCHO

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial  
Elaborado por: TERCERO, Erika

### **Análisis:**

En las preparaciones a base de leche, se sustituyó la leche de vaca por la leche de chocho.

La F1, permitió crear el producto, pero no con propiedades sensoriales de olor y sabor atribuibles al chocho.

La F2 no cuajó y por ende fue imposible apreciar su textura, el olor ya era perceptible en el líquido y su sabor aún era poco característico.

La fórmula 3 si cuajó al baño María aunque no tan compacta como se hubiese querido. Presentó un sabor y olor propio con una coloración poco intensa.

La fórmula 4 mejoró los atributos anteriores, la coloración fue semejante a la anterior y su estructura fue firme. Las propiedades de sabor y olor identificaban plenamente a la preparación por lo que fue escogida para la degustación con los catadores no profesionales.

### **CUADRO Nº 8 MOUSSE DE CHOCHO**

INGREDIENTE	CANTIDAD	F1*	F2**	F3***	F4****
Leche Chocho	-----	94 ml	188 ml	281 ml	375 ml
Leche Vaca	375 ml.	281 ml	188 ml	94 ml	
Agua	250 ml.	250 ml.	250 ml.	250 ml.	250 ml.
Crema de leche	250 ml.	250 ml.	250 ml.	250 ml.	250 ml.
Raja de Canela	1 u	1 u	1 u	1 u	1 u

Gelatina sin sabor	28 gr				
Azúcar	280 gr.				
Huevos	6 u	6 u	6 u	6 u	6 u
Licor de menta	20 ml				

\*F1 75% L.VACA 25% L.CHOCHO

\*\*F2 50% L. VACA 50% L. CHOCHO

\*\*\* F3 25% L. VACA 75% L. CHOCHO

\*\*\*\* F4 100% L. CHOCHO

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial

Elaborado por: TERCERO, Erika

### Análisis:

El mousse en su evaluación preliminar producido con la Formulación 1, parecía un mousse de leche de vaca, tomó una textura esponjosa, característica de este tipo de preparaciones, un color blanco intenso, un aroma y sabor nulo, nada penetrante.

La formulación 2 mejoró la percepción de olor más no de sabor, la textura seguía siendo la adecuada para estos postres y la coloración perdió un poco de intensidad.

La F3, logró mejores resultados que las anteriores propuestas. La coloración fue intensa con olor ligeramente característico al igual que su sabor.

La F4, logró un aroma penetrante y un sabor ligeramente dulce. Su textura fue esponjosa y con coloración intensa. Esta fórmula fue la ideal para la reproducción de la receta para la evaluación final.

### CUADRO Nº 9 MERMELADA DE CHOCHO

INGREDIENTE	CANTIDAD	F1*	F2**	F3***	F4****

Leche Chocho	-----	50 ml	100 ml	150 ml	200ml
Leche Vaca	200 ml	150ml	100 ml	50 ml	
Azúcar	200 gr				
raja de Canela	1u	1u	1u	1u	1u
Clavo de olor	2 u	2 u	2 u	2 u	2 u
. Ralladura de limón	3 gr				

\*F1 75% L. VACA 25% L. CHOCHO

\*\* F2 50% L. VACA 50% L. CHOCHO

\*\*\* F3 25% L. VACA 75% L. CHOCHO

\*\*\*\* F4 100% L. CHOCHO

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial

Elaborado por: TERCERO, Erika

### **Análisis:**

La formulación 1 no permitió la aglutinación propia de la textura de una mermelada. Parecía ser una salsa dulce de leche pues no se lograba un adecuado aroma.

La fórmula 2 no permitió la textura ideal, mostraba similares características a la anterior formulación.

La fórmula 3 ya permitió mejoras en la característica de textura propia de la mermelada. El aroma ya era perceptible pero muy débilmente, al igual que el sabor.

La fórmula 4, desató un sabor propio y olor extremadamente fuerte. La textura semejante a una mermelada de guayaba permitió ser escogida para la evaluación con los catadores no profesionales.

## **CUADRO N° 10 HELADO DE CHOCHO**

INGREDIENTE	CANTIDAD	F1*	F2**	F3***	F4****
Leche Chocho	-----	250 ml	500 ml	750 ml	1000ml
Leche Vaca	1000 ml	750 ml.	500 ml	250 ml	
Huevos	4 u	4 u	4 u	4 u	4 u
. Azúcar	200 gr	200 gr	200 gr	200 gr	200 gr
. Crema de leche	280 gr	280 gr	280 gr	280 gr	280 gr

\*F1 75% L. VACA 25% L. CHOCHO

\*\* F2 50% L. VACA 50% L. CHOCHO

\*\*\* F3 25% L. VACA 75% L. CHOCHO

\*\*\*\* 100% L. CHOCHO

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial

Elaborado por: TERCERO, Erika

### **Análisis:**

El Helado de chocho debido a la acción de la crema de leche, en todas las formulaciones mantuvo una textura adecuada, las características organolépticas que variaron fueron el sabor y olor.

En la formulación 1 ( F1) fue imperceptible el sabor y olor a chocho.

En la formulación 2 (F2), el olor mejoró pero no el sabor.

En la formulación 3 (F3), las dos propiedades mejoraron notablemente, tanto olor como sabor ya eran identificables.

Con la formulación 4 (F4), se precisó que se trataba de una preparación de chocho. La utilización del 100% de leche de chocho, no cambió ninguna propiedad en el helado en cuanto a estructura y textura, por lo que fue la elegida.

## **CUADRO Nº 11 GELATINA DE CHOCHO**

INGREDIENTE	CANTIDAD	F1	F2	F3	F4
Leche Chocho	----	250 ml	500 ml	750 ml	1000 ml
Leche Vaca	1000 ml	750 ml	500 ml	250 ml	
Gelatina sin sabor	14 gr	14 gr	14 gr	14 gr	14 gr
Azúcar	200 gr	200 gr	200 gr	200 gr	200 gr

\*F1 75% L. VACA 25% L. CHOCHO

\*\* F2 50% L. VACA 50% L. CHOCHO

\*\*\* F3 25% L. VACA 75% L. CHOCHO

\*\*\*\* F4 100% L. CHOCHO

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial

Elaborado por: TERCERO, Erika

### Análisis:

Una de las preparaciones más sencillas en su elaboración, fue la gelatina.

La fórmula 1 (F1), al igual que lo sucedido en el helado (ver cuadro N° 10), no mostró grandes características en cuanto a olor y sabor propio del chocho más su textura fue la apropiada.

La formulación 2 (F2), mantuvo una textura suave, propia de cualquier gelatina, sin embargo no se alcanzaron niveles aceptables de sabor y olor que permitieran identificar a la gelatina.

La tercera formulación (F3), logró mejorar el olor haciéndolo propio del chocho, lo que no se logró con el sabor.

La formulación 4 (F4) logró el objetivo planteado. Todas las propiedades estuvieron acorde a la preparación que se pretendía dar a conocer.

## CUADRO N° 12 CARLOTA DE CHOCHO

INGREDIENTE	CANTIDAD	F1*	F2**	F3***	F4****
Leche Chocho	-----	140 ml	280 ml	420 ml	560 ml
Leche Vaca	560 ml	420ml	280 ml	140 ml	
Leche evaporada	200 ml	200 ml	200 ml	200 ml	200 ml
Leche condensada	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml
Crema de leche	210 ml	210 ml	210 ml	210 ml	210 ml
Galletas María	300 gr	300 gr	300 gr	300 gr	300 gr
Canela en polvo	5 gr	5 gr	5 gr	5 gr	5 gr

\*F1 75% L. VACA 25% L. CHOCHO

\*\*F2 50% L. VACA 50% L. CHOCHO

\*\*\*F3 25% L. VACA 75% L. CHOCHO

\*\*\*\* F4 100% L. CHOCHO

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial

Elaborado por: TERCERO, Erika

### **Análisis:**

El Postre elaborado con las cuatro formulaciones, cubrió los parámetros de una carlota.

Similar a las anteriores preparaciones, el problema radica en las características de olor y sabor, características que identifican al producto como tal.

La formulación 1 (F1), no permitió distinguir el sabor de la carlota. Parecía estrictamente de leche de vaca.

Con la formulación 2 (F2) no se logró mejores resultados. Tanto la crema de leche como la leche condensada y evaporada, anularon completamente el sabor y olor de la leche de chocho.

En la formulación 3 (F3), se tuvo una leve mejoría. Aquí ya se percibía un ligero aroma a chocho aunque su sabor aún no era el deseado.

La formulación 4 (F4), con uso exclusivo de leche de chocho, mejoró las características antes descritas. Se logró además de una textura suave y

delicada, un sabor ligero a chocho y un aroma penetrante, por lo que fue la escogida.

## **V. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO**

Los resultados del análisis bromatológico, efectuado para verificar las características propias del producto de mejor aceptabilidad, arrojó los siguientes parámetros:

### **CUADRO Nº 13 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO, GALLETA DE CHOCHO**

ENSAYOS	UNIDAD	RESULTADO
GRASA	%	18.2
CENIZA	%	2.71
PROTEÍNA	%	11.3
FIBRA	%	7.3
HUMEDAD	%	12.57
CALCIO	%	0.14

Fuente: Informe de Análisis Bromatológico SAQMIC  
Elaborado por: TERCERO, Érika

El documento original se encuentra en el Anexo 2

Tabulación de la matriz de evaluación sensorial Anexo 1

## VI. EVALUACION DE LA ACEPTABILIDAD DE LAS PREPARACIONES

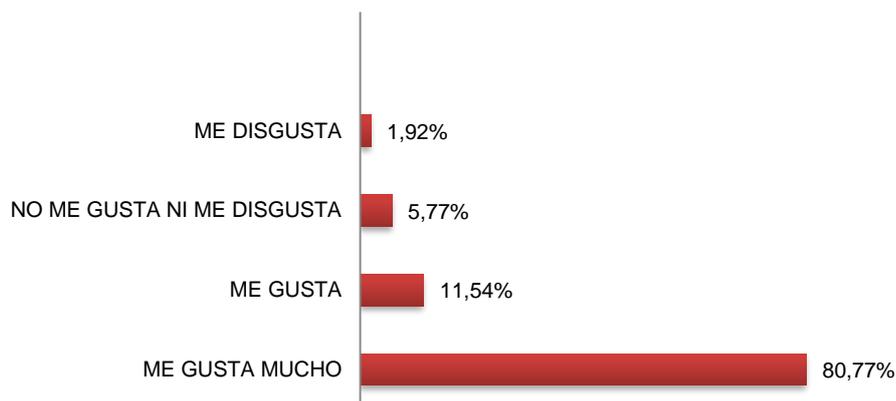
### CUADRO Nº 14 GALLETA DE CHOCHO

OPCIONES	RESULTADO	PORCENTAJE
ME DISGUSTA	1	1,92
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	3	5,77

ME GUSTA	6	11,54
ME GUSTA MUCHO	42	80,77
TOTAL	52	100,00

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial  
Elaborado por: TERCERO, Erika

### GRÁFICO N° 1



Elaborado por: TERCERO, Erika

### ANÁLISIS

La galleta, es un pastel horneado, hecho con una pasta a base de harina, mantequilla, azúcar y huevos.

Las galletas de chocho presentadas para su degustación, generaron gran expectativa en los catadores no especializados, los evaluadores se llevaron una gran sorpresa pues apreciaron excelentes propiedades organolépticas en las galletas, siendo el parámetro más sobresaliente el sabor único que mantenían. Su gusto alcanzó el 80.77% para la opción de me gusta mucho y 11,54% para el parámetro me gusta.

En el cómputo general, ésta se convierte en la propuesta de mayor agrado de las trece ofrecidas, sin embargo se debe mencionar que al 1,92% le disgusto la

galleta y al 5,77% ni le gustó ni le disgustó, esto por cuestiones de preferencias personales.

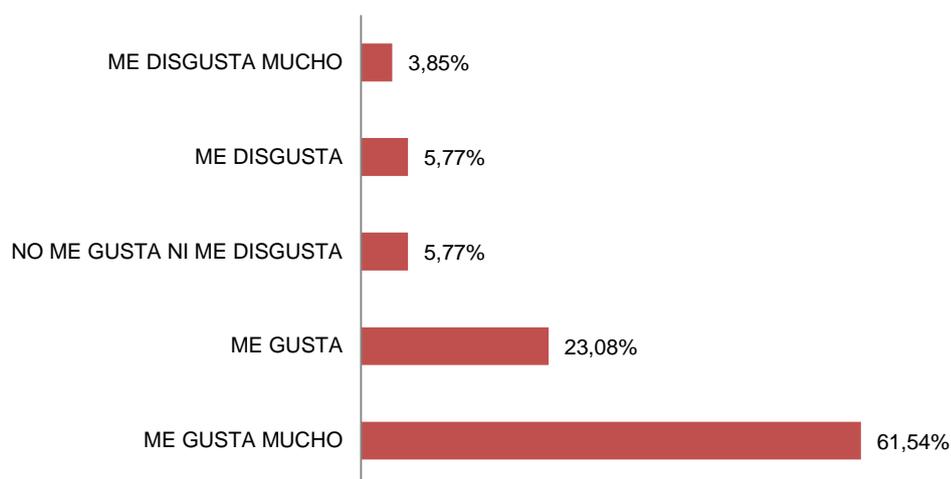
**CUADRO Nº 15 TRUFAS DE CHOCHO**

OPCIONES	RESULTADO	PORCENTAJE
ME DISGUSTA MUCHO	2	3,85
ME DISGUSTA	3	5,77
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	3	5,77

ME GUSTA	12	23,08
ME GUSTA MUCHO	32	61,54
TOTAL	52	100,00

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial  
 Elaborado por: TERCERO, Erika

**GRÁFICO N° 2**



Elaborado por: TERCERO, Erika

## ANÁLISIS

La trufa se originó en Bélgica ,es un dulce con aspecto y sabor similar al bombón pero elaborado con una mezcla de chocolate negro fundido, tipo fondant, el término “trufa” se utiliza de forma muy liberal y los chocolates llamados trufas son típicamente redondos y de forma de montaña con un centro rico y liso de chocolate.

La trufa de chocho se convirtió en una de las preparaciones más esperadas para la degustación. Su sabor típico de chocolate, se vio potencializado al ser combinado con el chocho, mostrando su gran versatilidad en el momento de utilizar nuevas alternativas de repostería.

Su nivel de aceptación alcanzó el 61,54% para la opción me gusta mucho, mientras que el 23,08% respondió me gusta.

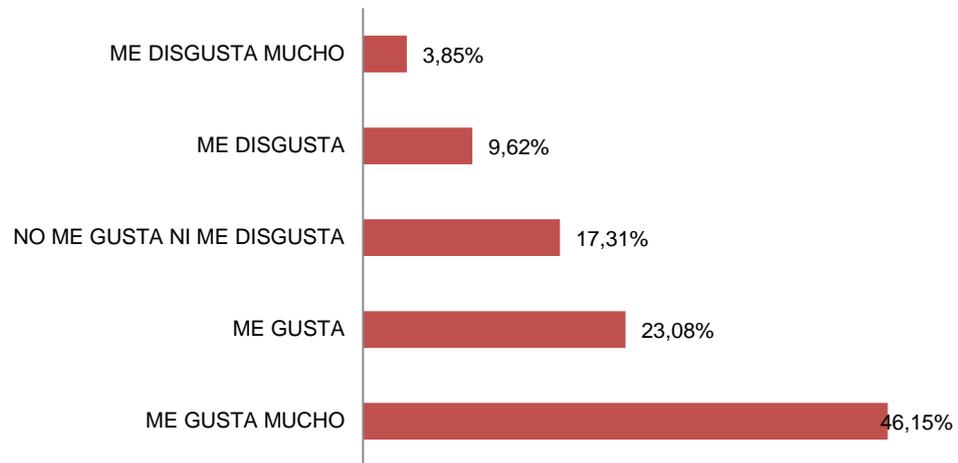
Las opciones no me gusta ni me disgusta y me disgusta, tuvieron los mismos porcentajes de aceptación (5,77%), mientras que el 3,85% optaron por me disgusta mucho.

#### CUADRO N° 16 MAGDALENAS DE CHOCHO

OPCIONES	RESULTADO	PORCENTAJE
ME DISGUSTA MUCHO	2	3,85
ME DISGUSTA	5	9,62
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	9	17,31
ME GUSTA	12	23,08
ME GUSTA MUCHO	24	46,15
TOTAL	52	100,00

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial  
Elaborado por: TERCERO, Erika

**GRÁFICO N° 3**



Elaborado por: TERCERO, Erika

### **ANÁLISIS**

La magdalena es un postre tradicional de la región de Lorena, en Francia. Las magdalenas tienen la forma de una pequeña concha, que se obtiene cociéndolas al horno en una placa metálica que tiene hoyos.

Las magdalenas hechas a base de harina de chocho, resultaron bien aceptadas por los catadores no especializados, la técnica utilizada, así como las propiedades sensoriales hacían ver un producto de calidad, así, el 46,15% aseguraron gustarles mucho, reconociendo que podría ser una buena alternativa para enviarles a los niños como colaciones, dejando de lado los típicos panqueques que se encuentran comercialmente.

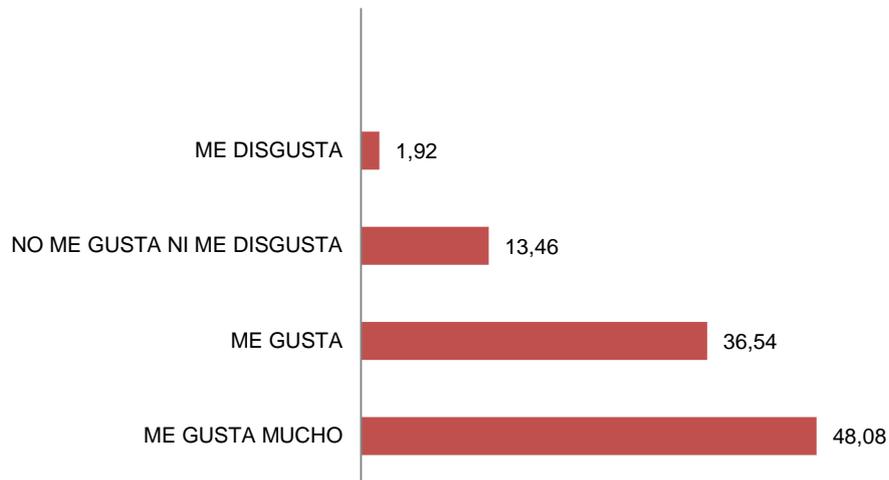
Un 23,08% afirmaron me gusta mucho, sin embargo, el 17,31% respondió no me gusta ni me disgusta, sin emitir comentario alguno. Al 9,62% le disgustó las magdalenas, quizá por cuestiones organolépticas particulares mientras que a un 3,85% les disgustó mucho.

**CUADRO Nº 17 PIONONO DE CHOCHO**

OPCIONES	RESULTADO	PORCENTAJE
ME DISGUSTA	1	1,92
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	7	13,46
ME GUSTA	19	36,54
ME GUSTA MUCHO	25	48,08
TOTAL	52	100,00

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial  
Elaborado por: TERCERO, Erika

**GRÁFICO N° 4**



Elaborado por: TERCERO, Erika

## **ANÁLISIS**

El pionono es una preparación similar al bizcochuelo, que se cocina en placa para horno para obtener una forma delgada y rectangular.

Se lo puede utilizar en preparaciones dulces o saladas y se pueden servir fríos o tibios.

El pionono, poco conocido a nivel local tuvo una muy buena aceptabilidad de acuerdo a los resultados obtenidos tras la evaluación sensorial, así al 48,08% les gustó mucho, mientras que al 36,54% en cambio les gustó; estos porcentajes se deben a que este postre no empalaga ya que logra armonía entre los sabores dulces y ácidos que se aprecian en la propuesta además sus láminas mantenían uniformidad y buen gusto.

Sin embargo hay que señalar que al 13,46% no le agradó ni le desagradó y que al 1,92% no gustó la preparación.

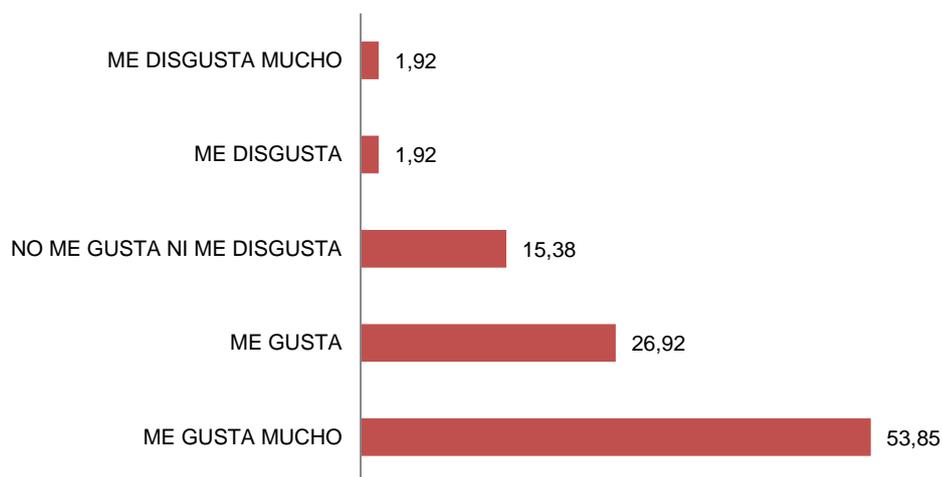
#### CUADRO N° 18 TORTA DE CHOCHO

OPCIONES	RESULTADO	PORCENTAJE
ME DISGUSTA MUCHO	1	1,92
ME DISGUSTA	1	1,92
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	8	15,38
ME GUSTA	14	26,92
ME GUSTA MUCHO	28	53,85

TOTAL	52	100,00
-------	----	--------

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial  
 Elaborado por: TERCERO, Erika

### GRÁFICO Nº 5



Elaborado por: TERCERO, Erika

### ANÁLISIS

Una torta es un pastel dulce que se cocina en el horno y que suele ser relleno con capas de algún tipo de dulce cremoso. Las tortas se utilizan en ceremonias como las fiestas de cumpleaños y los matrimonios de manera formal o informal independientemente del caso.

A la torta de chocho no se la decoró pues se pretendía evaluar particularmente su sabor y textura y si hubiese estado decorada aquellas propiedades estarían alteradas lo cual no ofrecería un resultado claro para la investigación.

Su favoritismo alcanzó un 80,77%, prefiriendo el 53,85%, la opción me gusta mucho y para la categoría me gusta el 26,92%.

Los ítems de no me gusta ni me disgusta, alcanzaron un porcentaje de 15,38%; para las opciones me disgusta y me disgusta mucho se obtuvieron los mismos valores (1,92%). Los resultados de la evaluación si bien es cierto son muy positivos, es necesario afianzarlos realizando modificaciones de acuerdo a las sugerencias vertidas para el efecto.

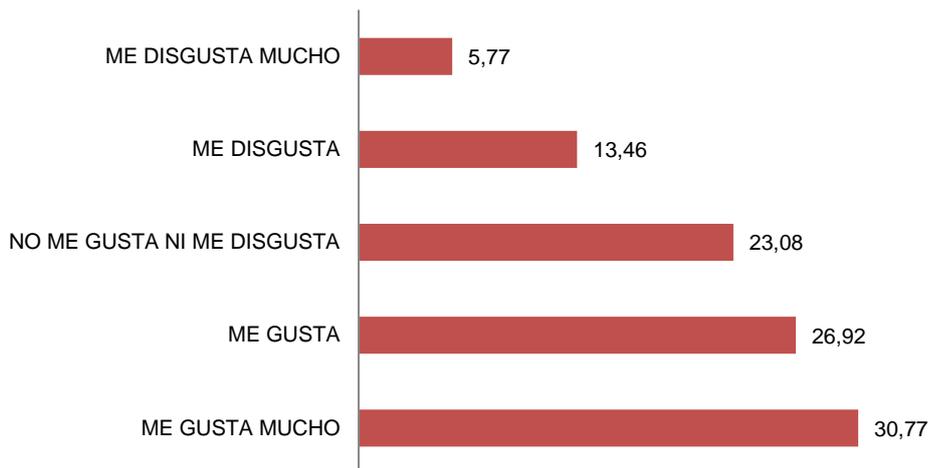
**CUADRO N° 19 HELADO DE CHOCHO**

OPCIONES	RESULTADO	PORCENTAJE
ME DISGUSTA MUCHO	3	5,77
ME DISGUSTA	7	13,46
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	12	23,08
ME GUSTA	14	26,92

ME GUSTA MUCHO	16	30,77
TOTAL	52	100,00

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial  
Elaborado por: TERCERO, Erika

### GRÁFICO N° 6



Elaborado por: TERCERO, Erika

### ANÁLISIS

El helado es un postre muy dulce y sabroso elaborado a partir de variados ingredientes, como leche, azúcar, chocolates, cremas, etc., o a base de agua y frutas, se consume congelado, luego de batirlo para evitar que se cristalice.

La idea de probar un helado de sabor a chocho fue juzgada antes de su degustación. Muchos participantes mencionaban que no se imaginan probar algo así, pues debería ser muy amargo y sin duda no les iba a gustar.

Sin embargo a pesar de no mantener los altos índices de aceptabilidad de otros postres ofrecidos, se puede establecer que fue del gusto de los catadores no

especializados y que es factible la idea. Afirmación fundamentada gracias a que el 53.85% respondió me gusta mucho, seguido del 26,92% que afirmó me gusta.

Los catadores no especializados sugirieron que al ser una propuesta innovadora, ésta puede ser muy bien vista para llevarla a concursos profesionales con las respectivas modificaciones técnicas.

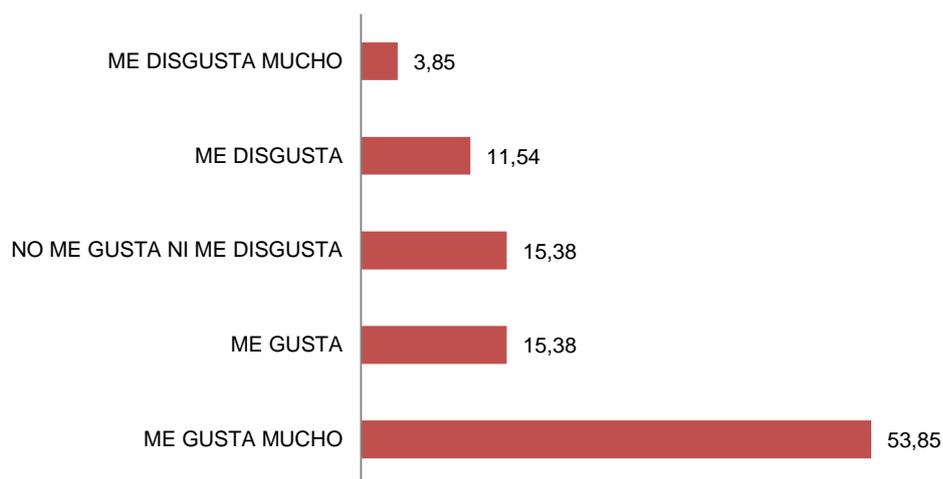
La opción de no me gusta ni me disgusta, alcanzó el 23,08% dicho porcentaje mantuvo una posición neutral frente al postre, aseguraron ser una gran propuesta pero que es necesario mejorarla. La opción de me disgusta obtuvo un porcentaje de 13,46%, en cambio el 5,77% pertenece a la opción de me disgusta mucho.

## CUADRO Nº 20 BIZCOCHUELO DE CHOCHO

OPCIONES	RESULTADO	PORCENTAJE
ME DISGUSTA MUCHO	2	3,85
ME DISGUSTA	6	11,54
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	8	15,38
ME GUSTA	8	15,38
ME GUSTA MUCHO	28	53,85
TOTAL	52	100,00

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial  
Elaborado por: TERCERO, Erika

### GRÁFICO Nº 7



Elaborado por: TERCERO, Erika

### ANÁLISIS

El bizcochuelo, es un tipo de masa empleada en repostería para elaborar tartas, tortas y pasteles esponjosos. Los ingredientes básicos son la harina de chocho, los huevos enteros, el azúcar y la sal.

Aspectos como la versatilidad que puede tener el bizcochuelo para la realización de otros postres a partir del mismo y la textura esponjosa que mostró fueron los motivos para esta aceptabilidad.

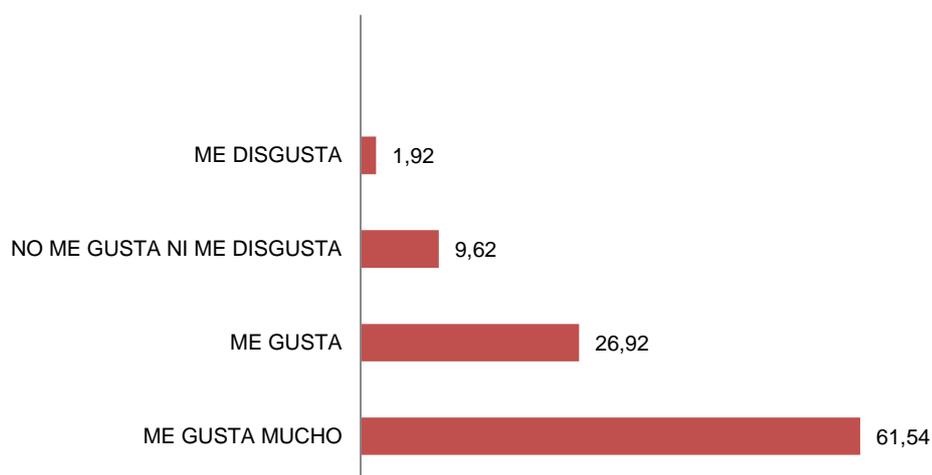
A un 53,85% de los catadores no especializados les gustó mucho y afirmaron que es un producto que se puede ofertar en el mercado, el 15,38% tiene los mismos porcentajes en las opciones de me gusta y no me gusta ni me disgusta, mientras que el 11,54% les disgustó la preparación. Los catadores no especializados nominaron a la opción de me disgusta mucho dando un valor de un 3,85%.

### CUADRO Nº 21 MOUSSE DE CHOCHO

OPCIONES	RESULTADO	PORCENTAJE
ME DISGUSTA	1	1,92
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	5	9,62
ME GUSTA	14	26,92
ME GUSTA MUCHO	32	61,54
TOTAL	52	100,00

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial  
Elaborado por: TERCERO, Erika

### GRÁFICO Nº 8



Elaborado por: TERCERO, Erika

### ANÁLISIS

Una mousse o espuma es un preparado culinario de origen francés, cuya base es la clara de huevo montada a punto de nieve, o la crema de leche batida, los cuales le dan consistencia esponjosa. Las más conocidas son el mousse de chocolate y el mousse de frutas.

En esta preparación se usó para acelerar el proceso de producción gelatina sin sabor.

De textura delicada y aroma poco perceptible, se presentó la propuesta a los catadores no especializados. Ellos calificaron de acuerdo a sus particularidades el gusto o desagrado que sentían hacia la mousse.

A un 61,54% les gustó mucho y al 26,92% les gustó. Según comentaban los catadores no especializados, esta mousse cubría con todos los parámetros para ser considerada como tal y se interrogaban sobre la factibilidad de elaborar un mousse de sal.

A un 9,62% no le gustó ni les disgustó la propuesta. Mencionando que no identificaban el sabor original de la preparación.

### CUADRO Nº 22 MERMELADA DE CHOCHO

OPCIONES	RESULTADO	PORCENTAJE
ME DISGUSTA MUCHO	7	13,46
ME DISGUSTA	9	17,31
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	15	28,85
ME GUSTA	11	21,15
ME GUSTA MUCHO	10	19,23
TOTAL	52	100,00

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial  
Elaborado por: TERCERO, Erika

### GRÁFICO Nº 9



Elaborado por: TERCERO, Erika

### ANÁLISIS

La mermelada es una conserva de fruta cocida en azúcar. Cuando la mezcla alcanza los 104 °C, el ácido y la pectina de la fruta reaccionan con el azúcar haciendo que al enfriarse quede sólida la mezcla.

El chocho resultó ser una leguminosa muy útil para la realización de mermeladas. Al final del proceso se pudo apreciar que la textura era la indicada y que además tenía un sabor penetrante.

A medida que la mermelada se enfriaba, el aroma original fue cambiando, tornándose algo desagradable, sin embargo su sabor no se alteraba, esta fue una de las causas por las que al 28,85% no les gustó ni disgustó, en tanto que al 17,31% les disgustó y al 13,46% les disgustó mucho la mermelada.

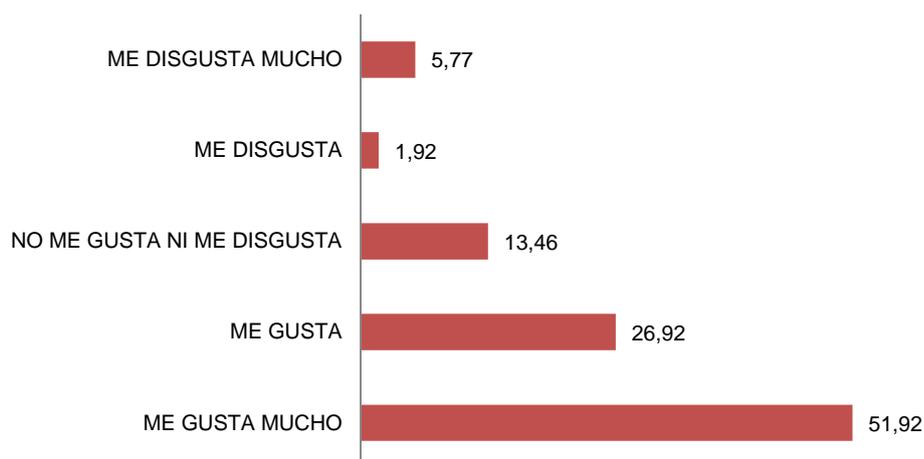
Al 19,23% de los catadores no especializados les gustó mucho la mermelada, mientras que al 21,15% les gustó.

### CUADRO Nº 23 GELATINA DE CHOCHO

OPCIONES	RESULTADO	PORCENTAJE
ME DISGUSTA MUCHO	3	5,77
ME DISGUSTA	1	1,92
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	7	13,46
ME GUSTA	14	26,92
ME GUSTA MUCHO	27	51,92
TOTAL	52	100,00

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial  
Elaborado por: TERCERO, Erika

### GRÁFICO Nº 10



Elaborado por: TERCERO, Erika

### ANÁLISIS

La gelatina es una mezcla coloide es decir, una sustancia semisólida, incolora, translúcida, quebradiza e insípida, que se obtiene a partir del colágeno procedente del tejido conectivo de animales hervidos con agua.

Algunos postres gelatinosos pueden ser realizados con agar agar en lugar de emplear gelatina, permitiendo mantener la estructura gelatinosa a altas temperaturas.

La gelatina alcanzó una aceptabilidad del 51,92% así los catadores no calificados manifestaron gustarles mucho el postre, mientras que al 26,92% les gustó.

Al 13,46% no les gustó ni les disgustó la preparación. Ellos manifestaban que se exageró en la utilización de la gelatina sin sabor pues su textura era muy rígida, pero sin embargo les pareció interesante la propuesta.

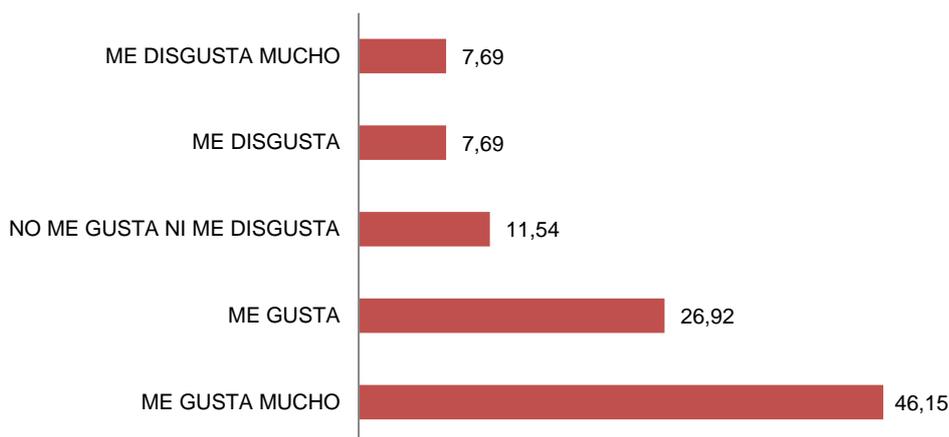
Los catadores no calificados dijeron disgustarles el postre en un porcentaje de 1,92% en tanto que el 5,77% afirmaron me disgusta mucho porque el sabor era insípido y que se debería optar por otros postres a partir del chocho pues éste según su opinión no es bueno para la propuesta de recetario final.

### CUADRO Nº 24 BUDÍN DE CHOCHO

OPCIONES	RESULTADO	PORCENTAJE
ME DISGUSTA MUCHO	4	7,69
ME DISGUSTA	4	7,69
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	6	11,54
ME GUSTA	14	26,92
ME GUSTA MUCHO	24	46,15
TOTAL	52	100,00

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial  
Elaborado por: TERCERO, Erika

### GRÁFICO Nº 11



Elaborado por: TERCERO, Erika

### ANÁLISIS

Se denomina budín o pudín a un postre de la cocina inglesa y cocina estadounidense, suele estar compuesto de diferentes ingredientes dependiendo de la región: migas de pan, bizcocho, arroz, sémola, etc. aglutinado con huevo y aderezado a veces con frutas diversas.

En esta ocasión se trabajó con harina de chocho cuyo aporte fue muy importante pues se logró identificar claramente en la degustación su sabor característico.

El 46,15% de catadores no especializados manifestó gustarles mucho así como al 26,92% les gusto la propuesta.

Su preferencia giró en torno a sentir un sabor completamente compatible entre todos los ingredientes. Presentó una textura crujiente y delicada que invitó a su consumo similar a una moncaiba, aseguraron los catadores no especializados.

Otro grupo de catadores optaron por la opción no me gusta ni me disgusta (11,54%), afirmaron que la propuesta era muy simple, buscaban algo más complejo como tiramisú a partir del bizcochuelo de chocho o sugerían postres como brazo gitano o tres leches

Al 7,69% de participantes en la investigación no les gustó la preparación y a otro 7,69% les disgustó mucho. Ellos simplemente optaron por esas opciones sin emitir comentario alguno.

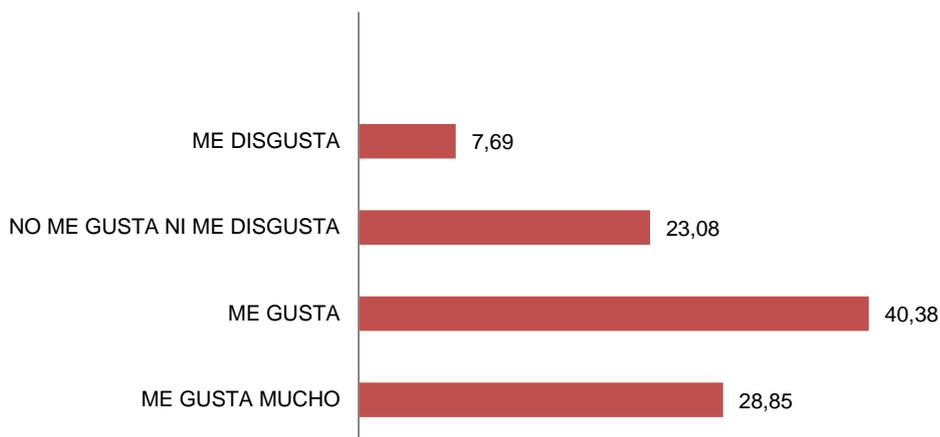
#### CUADRO Nº 25 CARLOTA DE CHOCHO

OPCIONES	RESULTADO	PORCENTAJE
ME DISGUSTA	4	7,69
NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA	12	23,08

ME GUSTA	21	40,38
ME GUSTA MUCHO	15	28,85
TOTAL	52	100,00

Fuente: Matriz de Evaluación Sensorial  
 Elaborado por: TERCERO, Erika

### GRÁFICO N° 12



Elaborado por: TERCERO, Erika

### ANÁLISIS

La carlota es una tarta de origen francés. Se elabora forrando un molde de bordes altos con bizcochuelo o genovesa para moldear la línea exterior del pastel y proporcionarle su aspecto clásico.

La carlota es un postre que se sirve frío, como un pastel congelado en molde.

La carlota de chocho al momento de servir y por las condiciones ambientales no mantuvo su forma original, similar a lo ocurrido con el helado, (Gráfico N°6).

A pesar de esto, mantuvo gran aceptación como la gran mayoría de propuestas gastronómicas ofrecidas a los catadores no especializados.

Así mencionaban gustarles mucho un porcentaje de 28,85%, mientras que el 40,38% escogieron la opción me gusta.

Al 23,08% no le gustó ni le desagradó el postre mostrando neutralidad en su opinión. El parámetro de no me gusta tuvo un 7,69% de votación. Nadie creyó conveniente optar por el me disgusta mucho.

## **VII. ELABORACIÓN DEL RECETARIO.**

Luego de obtener los resultados, de los catadores no especializados, se procedió a realizar un recetario, con productos que tuvieron mayor aceptabilidad, cada uno con su respectivo ingrediente y procedimiento.

Estas preparaciones fueron:

- Galleta de chocho
- Trufas de chocho
- Magdalenas de chocho
- Pionono de chocho
- Torta de chocho
- Helado de chocho
- Bizcochuelo de chocho
- Mousse de chocho
- Mermelada de chocho
- Gelatina de chocho
- Budín de chocho
- Carlota de chocho

## **VIII. CONCLUSIONES**

- Durante la etapa experimental se trabajó con cuatro variantes en la aplicación de los porcentajes de uso de harina de trigo frente a su similar de chocho, así 50-50; 75-25; 25-75; y 0-100. De los resultados de carácter sensorial la fórmula que mejor se adaptó a los requerimientos fue la de 0% de harina de trigo y 100% de harina de chocho.
- Mediante la selección de la receta o postre mejor calificado se procedió con el análisis bromatológico, el postre que mayor aceptabilidad obtuvo fue la galleta la misma que presenta las siguientes características: Grasa 18,2%; Ceniza 2,71%; Proteína 11,3%; Fibra 7,3%; Humedad 12,57% y Calcio 0,14%.
- Para medir la aceptabilidad de los productos elaborados a base de harina de chocho se realizó la evaluación sensorial mediante un test de aceptabilidad se usó la escala hedónica y fue la siguiente la cual midió gusto y disgusto: 1 me gusta, 2 no me gusta, 3 me disgusta, 4 me gusta mucho, 5 ni me gusta, ni me disgusta.

## **IX. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda experimentar nuevas formulaciones, no solo para este estudio si no en experiencias posteriores con otras alternativas gastronómicas, esto con el fin de conocer e identificar aquellas que ofrecen mejores resultados de carácter sensorial.
- Es recomendable identificar el efecto que la propuesta tendrá en el aspecto económico, esto realizando estudios comparativos de aceptabilidad y factibilidad.
- Se recomienda reproducir la información que se encuentra en el recetario, practicar las recetas, proponer nuevas alternativas o técnicas. Ese es el fin último de la investigación pues se busca potenciar a la Gastronomía Andina convirtiéndola en un referente mundial.

## **X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**JARAMILLO, C.** Guía para la Elaboración de Proyectos de Tesis de Grado.

Quito: Imprenta Santiago. 2008.

**LOJÁN, L.** Redacción Técnica para Escribir Tesis de Grado y Postgrado en

Ciencias Agropecuarias. Casa de la Cultura Ecuatoriana, Núcleo de Loja.

2007.

**MUJICA, A.** Cultivo de la Quinoa. Universidad Nacional del Altiplano. Puno,

Lima.2007.

**MUJICA, A.** Investigación y Producción del Chocho (LupinusmutabilisSweet)

En Lima. INIAA. 2006.

**NIETO, C.** El cultivo de Amaranto, una alternativa Agronómica. Santa Catalina.

INIAP. 2006.

**TAPIA, M.** Los Cultivos Andinos Su explotados y su aporte a la Alimentación.

FAO. Quito. 2008.

**TERÁN, G.** El Proyecto de Investigación: Cómo elaborar. Ediciones del  
Departamento y doctrinas de la ESMI. Quito. 2006.

**VALLENAS, M.; CARPIO F.** La Cañahua y su cultivo. Boletín N° 25. Ministerio  
De Agricultura, Zona Agraria XII, Puno, Perú. 2007.

**ZEWALLOS, J. Y MÚJICA.** Chocho (*Lupinusmutabilis Sweet*). Ministerio de  
Alimentación, Zona XII, Lima. 2006.

## **XI. ANEXOS**

1. Modelo de Matriz de Evaluación Sensorial.



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE SALUD**

Instrucciones : Reciba la bandeja de muestra.

Considerando cada atributo, apariencia, sabor, aroma y textura, indique su opinión marcando en la casillero correspondiente a su gusto.

Nombre		Edad		Género	
				M	F
Fecha					
Preparaciones	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	Me disgusta	Me disgusta mucho
<b>TOTAL</b>					

Muchas Gracias por su colaboración.

Contáctanos: 093387300 - 032942022 ó 093806600 – 032360260  
Avenida 11 de Noviembre y Milton Reyes Riobamba – Ecuador

**INFORME DE ANALISIS BROMATOLOGICO**

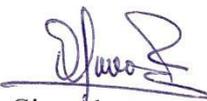
**CODIGO 29-13**

*Solicitado por:* Srta. Erika Tercero  
*Fecha de análisis:* 2013-01-16  
*Fecha de entrega de resultados:* 2013-01-23  
*Tipo de muestras:* Galleta de Chocho  
*Localidad:* ESPOCH Riobamba

**ANALISIS QUÍMICO:**

ENSAYOS	UNIDAD	RESULTADO
GRASA	%	18.2
CENIZA	%	2.71
PROTEINA	%	11.3
FIBRA	%	7.3
HUMEDAD	%	12.57
CALCIO	%	0.14

ATENTAMENTE

  
Dra. Gina Alvarez Reyes



**SAQMIC**  
Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos

  
Dra. Fabiola Villa

Nota: El informe solo afecta a las muestras sometidas a ensayo

Las muestras son receptadas en el laboratorio