

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Profesional de Nutrición Humana



Una Institución Adventista

Evaluación de la aceptabilidad del cushuro (*Nostoc sphaericum*) en preparaciones culinarias saladas y dulces, por estudiantes universitarios, Lima – 2018

Por:

Bach. Claudia Leonor Leiva Gonzáles

Bach. Percy Sulluchuco Guerra

Asesor:

Mg. Félix Nicolás Palacios Morales

Lima, diciembre de 2018

**DECLARACIÓN JURADA
DE AUTORIA DEL INFORME DE TESIS**

Félix Nicolás Palacios Morales, de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Medicina Humana, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: **“Evaluación de la aceptabilidad del cushuro (*Nostoc sphaericum*) en preparaciones culinarias saladas y dulces, por estudiantes universitarios, Lima - 2018”**; constituye la memoria que presentan los Bachilleres **Claudia Leonor Leiva Gonzáles** y **Percy Sulluchuco Guerra** para aspirar al título Profesional de Licenciados en Nutrición Humana, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad de los autores, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente constancia en Lima, 19 de diciembre del año 2018.



Félix Nicolás Palacios Morales

Asesor

Evaluación de la aceptabilidad del cushuro (*Nostoc sphaericum*) en preparaciones culinarias saladas y dulces, por estudiantes universitarios, Lima - 2018

TESIS

Presentada para optar el título profesional de Licenciada en Nutrición Humana

JURADO CALIFICADOR

Lic. Jacksaint Saintila
Presidente

Lic. Olger Dawis Román Vílchez
Secretario

Dr. Rodrigo Alfredo Matos Chamorro
vocal

Mg. Silvia Elida Moori Apolinario
vocal

Ing. Félix Nicolás Palacios Morales
asesor

Ñaña, 7 de diciembre de 2018

Dedicatoria

A mis queridos padres: Gonzalo Leiva Estrada y Lleny Gonzáles Reátegui, por su dedicación, apoyo y paciencia en todo momento.

A mi hermano, Alexi Josué Leiva Gonzáles, por el cariño y apoyo.

A mi esposo Jhasmani E. Cruz Sanga y a mi pequeño hijo Mateo Jhoab Cruz Leiva, por su amor e inspiración para lograr alcanzar esta meta.

Claudia Leonor Leiva Gonzáles

A mis padres Berna Guerra y Máximo Sulluchuco por el apoyo moral y económico; a mis hermanos Diana, Nora, Juan y José Luis quienes me apoyaron con el ánimo de seguir adelante en mis estudios.

Gracias a los amigos que conforman mi círculo social que de una manera u otra me apoyaron con sus ideas y críticas con respecto a esta tesis.

Percy Sulluchuco Guerra

Agradecimientos

A Dios, por la vida y el poder permitirnos concluir con éxito y avanzar un peldaño más en nuestra carrera profesional.

A nuestro asesor Prof. Félix Nicolás Palacios Morales, por sus enseñanzas, paciencia, compañía y dedicación en esta etapa de desarrollo de la investigación.

Al Comité de Ética de la Universidad Peruana Unión, por concedernos la autorización de realizar la investigación en sus instalaciones.

A los profesionales en alimentos (Nutricionistas), Daniel Navarro Azabache, Bertha Chanducas Lozano, Yaquelin Calizaya Milla, Olger Román Vílchez y a la Mg. Victoria Pumacahua Ramos, también al chef Marco Antonio Palomino Díaz por su criterio científico aportado en la validación del recetario.

Al docente encargado del laboratorio CITAL, profesor Miguel Silva, por colaborar con su tiempo y apoyo en el secado de nuestro producto.

A la directora de la Escuela Profesional de Nutrición Humana Lic. Silvia Moori Apolinario, de igual forma al Dr. Alfredo Matos Chamorro, por el tiempo brindado y aportes dirigidos a mejorar cada vez más.

A la empresa Avendacom, Avendaño Trading Company S.A.C, por colaborar con el informe de ensayo microbiológico de la muestra.

A los alumnos de la escuela de Nutrición Humana, por su juicio como evaluadores semi entrenados.

A los docentes Nemías Saboya Ríos y Efraín Velásquez, por la asesoría estadística.

Contenido

Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos	v
Contenido.....	vi
Índice de tablas	ix
Índice de figuras.....	xi
Índice de anexos	xii
Abreviaturas	xiii
Glosario de términos	xiv
Resumen.....	xv
Abstract.....	xvi
Capítulo I. Introducción	1
Capítulo II. Revisión de la literatura.....	6
1. Definición del nostoc.....	6
1.1 Taxonomía	6
1.2 Especies de Nostoc.....	6
2. Nostoc sphaericum (cushuro)	7
2.1 Características morfológicas	7
2.2 Hábitat.....	8
2.3 Nutrición.....	9
2.4 Reproducción	9
2.5 Composición nutricional	9
2.6 Toxicidad.....	13
2.7 Usos del cushuro.....	13
2.7.1 En la Terapéutica.....	13
2.7.2 En la Industria Alimentaria	13
2.7.3 Como Biofertilizantes	14
2.7.4 En el medio ambiente	14
2.7.5 Otros casos.....	14
2.7.6 En la alimentación.....	14
2.8 Producción de algas Cyanobacterias en el Perú	15
2.8.1 Presencia de cushuro en el Perú	15

2.8.2 Situación comercial del cushuro en el Perú	15
2.9 La aceptabilidad del cushuro (<i>Nostoc sphaericum</i>)	16
2.9.1 Evaluación de la aceptabilidad.....	16
2.9.2 Métodos para evaluar la aceptabilidad.....	16
2.9.3 Factores que influyen en la evaluación sensorial	17
2.9.4 Requisitos para la evaluación sensorial de alimentos	17
2.9.5 Condiciones específicas de las muestras a evaluar	18
2.9.6 Test de evaluación sensorial.....	18
2.9.7 Tipos de pruebas sensoriales	19
2.9.8 Los jueces o panelistas.....	20
2.9.10 Otros métodos de evaluación sensorial	21
2.10 Preparaciones culinarias con cushuro	24
2.10.1 Funciones de un recetario.....	25
2.10.2 Tipos de recetarios	25
2.10.2 Preparaciones culinarias de tendencia Novo andina.....	25
2.10.3 Estandarización de las preparaciones culinarias.....	26
3. Antecedentes de estudio	27
3.1 Sobre la metodología	27
3.2 Sobre el producto	31
Capítulo III. Materiales y métodos	34
1. Lugar de ejecución del estudio	34
2. Participantes.....	34
2.1. Criterios de inclusión	34
2.2 Criterios de exclusión	34
3. Diseño de la investigación	35
4. Materiales y equipos.....	35
4.1 Materiales.....	35
4.2 Equipos	35
5. Variable de la investigación	35
6. Técnica de recolección de datos.....	36
6.1 Fase 1: Obtención del cushuro	36
6.2 Fase 2: Secado del cushuro	36
6.3 Fase 3: Análisis físico-químico (calcio – hierro y proximal) de la masa seca (M1) y fresca (M2) del cushuro.	37
6.4 Fase 4: Análisis microbiológico de la masa fresca del cushuro.....	37
6.5 Fase 5: Diseño y Estandarización de las recetas culinarias con cushuro.....	37

6.6 Fase 6: Validación de las recetas culinarias	38
6.7 Fase 7: Elaboración y Evaluación de la aceptabilidad.	38
7. Procesamiento de datos	40
8. Consideraciones para la recolección de datos.....	40
8.1 Diseño para la elaboración del recetario culinario.....	40
8.2 Instrumento para fines específicos de validación de contenido por juicio de expertos.....	40
8.3 Escala hedónica verbal.....	40
9. Consideraciones éticas.....	41
Capítulo IV. Resultados y discusiones.....	42
1. Resultados.....	42
1.1 Características de los participantes	42
1.2 La estandarización de las preparaciones culinarias.....	42
1.2.1 Encabezado de la receta	43
1.2.2 Ingredientes de la receta.....	43
1.2.3 Determinación raciones	52
1.2.4 Fotografía de la preparación	52
1.3 Validación por juicio de expertos del recetario culinario	55
1.4 Aceptabilidad de preparaciones culinarias saladas y dulces.	57
1.4.1 Evaluación sensorial de las preparaciones culinarias saladas por estudiantes	59
1.4.2 Evaluación sensorial de la receta culinaria dulce, por los estudiantes	62
1.4.3 Aceptabilidad General.....	62
Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones.....	65
1. Conclusiones	65
2. Recomendaciones.....	66
Referencias.....	67
Anexos.....	80

Índice de tablas

Tabla 1. Aminoácidos esenciales presentes en el cushuro comparado a la ingesta diaria recomendada	10
Tabla 2. Reporte del análisis proximal del cushuro (masa fresca) de las diferentes zonas del Perú	11
Tabla 3. Reporte del análisis proximal del cushuro (masa seca) de las diferentes zonas del Perú	11
Tabla 4. Composición proximal de macronutrientes del cushuro comparado con otros alimentos.....	12
Tabla 5. Composición nutricional en 100 g de cushuro, según la tabla de composición de alimentos	12
Tabla 6: Modelo de evaluación de la aceptabilidad según escala categórica (Horta & López,2016).....	23
Tabla 7. Categorías de la aceptabilidad	41
Tabla 8. Características de los participantes del estudio	42
Tabla 9. Cálculo de la mediana de las recomendaciones diarias de hierro (mg)	46
Tabla 10. Informe físico-químico y proximal en 100 g de cushuro, comparadas cualitativamente a las recomendaciones diarias	48
Tabla 11. Comparación de los nutrientes del cushuro deshidratado y fresco	49
Tabla 12. Porcentaje de adecuación de calcio y hierro en 10 g de cushuro deshidratado	50
Tabla 13. Porcentaje de adecuación de calcio y hierro en 62.5 g de cushuro fresco..	50
Tabla 14. Resultados del informe microbiológico del cushuro fresco comparados a los límites permisibles	51
Tabla 15. Aporte Nutricional de las 4 preparaciones culinarias	51
Tabla 16. Valor nutricional para recetario	52
Tabla 17. Características de los jueces responsables de la validación	55
Tabla 18. Recomendaciones de los jueces	56
Tabla 19. Validación de contenido del recetario mediante V de Aiken.....	57
Tabla 20. Evaluación sensorial del color	59
Tabla 21. Evaluación sensorial del olor	59
Tabla 22. Evaluación sensorial del sabor	60
Tabla 23. Evaluación sensorial de la textura	61
Tabla 24. Evaluación sensorial de las cuatro características organolépticas del api...	62
Tabla 25. Evaluación sensorial organoléptica general.....	62

Tabla 26. Categorización de las escalas de la aceptabilidad del cushuro de las 4 preparaciones culinarias	63
---	----

Índice de figuras

Figura 1: Muestra fresca de cushuro (<i>Nostoc sphaericum</i>).....	8
Figura 2: Modelo de evaluación de escala hedónica verbal de 9 puntos (González et al., 2014).....	19
Figura 3: Formato de evaluación sensorial de la harina pre cocida de pajuro (Tarazona & Alarcón, 2016).	21
Figura 4: Modelo de evaluación sobre el método (JAR). (Chavez, 2017).	24
Figura 5: Formato modelo de diseño y estandarización para preparaciones culinarias (Dirección General de CENAN, 2012).	27
Figura 6: Flujograma de procesos para el desarrollo de la investigación.....	36
Figura 7: Flujograma general de procesos para la evaluación de la aceptabilidad de las preparaciones culinarias con cushuro.....	39
Figura 8: Flujograma del proceso de secado de ambas muestras frescas de cushuro.	45
Figura 9: Imagen del Piñón con cushuro.	53
Figura 10: Imagen del Chupe con cushuro.....	53
Figura 11: Imagen de la Empanada con cushuro.	54
Figura 12: Imagen del Api con cushuro	54
Figura 13: Flujograma de proceso para la evaluación de la aceptabilidad.....	58

Índice de anexos

Anexo 1: Formato de preguntas e instrumento para validez de contenido del recetario.....	80
Anexo 2: Instrumento de evaluación de la aceptabilidad	82
Anexo 3: Imágenes sobre el proceso de secado del cushuro.....	83
Anexo 4: Análisis físico-químico de calcio y hierro del cushuro (Nostoc sphaericum). 84	
Anexo 5: Análisis Proximal de las muestras M1 (deshidratado) y M2 (fresco) del cushuro (Nostoc sphaericum)	85
Anexo 6: Análisis microbiológico del cushuro (Nostoc sphaericum) en base fresca. ..	86
Anexo 7: Valor nutricional de las 4 recetas culinarias.....	87
Anexo 8: Recetario culinario.....	92
Anexo 9: Imágenes sobre la evaluación de la validez de contenido.	99
Anexo 10: Evaluación de la aceptabilidad por los estudiantes universitarios.....	100
Anexo 11: Revisión por el lingüista.....	101

Abreviaturas

FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
PMA	Programa Mundial de Alimentos.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
und/ unds	Unidad/unidades.
mm	Milímetros.
g	Gramos.
mg	Miligramos.
m.s.n.m	Metros sobre el nivel del mar.
Sp	Sphaericum.
VIH	Virus de inmunodeficiencia humana.
tz/tzs	Taza/tazas.
Cda/ Cda	Cucharada/cucharadita.
Kcal	Kilocalorías.
ml	Mililitros.
Ca	Calcio.
Fe	Hierro.
CHON	Proteínas.
% ADE	% de adecuación.
ufc	Unidades formadoras de colonias.
ufc/g	Unidades formadoras de colonias por gramo.
CENAN	Centro Nacional de Alimentación y nutrición.
RDA	Recommended Dietary Allowances o Aportes Dietéticos Recomendados.
ARI:	Acceptable Range of Intake o Intervalo Aceptable de Ingesta.
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina.
UPeU	Universidad Peruana Unión.

Glosario de términos

Cyanobacteria: Son organismos fotosintéticos con requerimientos nutricionales sencillos, que durante su crecimiento producen carbohidratos, lípidos y proteínas en corto tiempo (1).

Nostoc sphaericum: Tiene talos de forma globosa de color verde azulado a verde pardusco, forman colonias esféricas, que flotan libremente por el borde de superficies de lagos, charcos, bofedales y diversos ambientes húmedos alto andinos (2).

Inocuidad: Condición y practica que preservan la calidad de los alimentos, para prevenir la contaminación y las enfermedades transmitidas por los alimentos.

Gastronomía: Es el estudio de la relación entre cultura y alimento, es el conocimiento razonado de todo lo que se relaciona con el hombre en lo que a su alimentación se refiere (3)

Países andinos: Son los países por donde está ubicado la cordillera de los andes. Lo conforma Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Argentina, Chile.

Consumismo: El consumo es un acto natural y necesario. El consumismo es un acto artificial que genera problemas que después no puede solucionar (4).

Revalorizar: Se trata de rescatar las costumbres ancestrales ya sea alimentarias o culturales.

Características organolépticas: Son propiedades que se puede percibir gracias a los sentidos mediante el sabor, el gusto, la vista, el tacto y el olfato.

Régimen vegetariano: Tiene como principio dejar de consumir todo tipo de carne y pescados, en algunos casos se permite consumir los derivados de los animales como el huevo y la leche.

Color: Se percibe mediante la vista los colores de los alimentos, es el primer contacto entre el catador y el alimento (5).

Olor: Percepción por medio de la nariz de sustancias volátiles liberadas en los alimentos (5)

Sabor: Es la percepción por medio de las papilas gustativas, localizadas en la superficie de la lengua (5).

Textura: es la propiedad apreciada por los sentidos del tacto, la vista y el oído; se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación (5).

Resumen

El objetivo de este estudio fue evaluar la aceptabilidad del cushuro (*Nostoc sphaericum*) por estudiantes universitarios, en preparaciones culinarias dulce y salada. La metodología utilizada fue de diseño no experimental, de corte transversal y tipo descriptivo. El cushuro fresco utilizado fue procedente de los departamentos de Ancash y Junín, adquirido comercialmente, el cual fue deshidratado para su inclusión en las preparaciones culinarias como piñón con cushuro, chupe con cushuro, empanada con cushuro y api con cushuro. El proceso de estandarización de las preparaciones fue realizado mediante la técnica del pesado directo, porcentaje de adecuación de nutrientes (Calcio y Hierro). El proceso de validación fue realizado por un juicio de expertos conformado por 5 nutricionistas y 1 chef. Para la evaluación de la aceptabilidad participaron 125 estudiantes universitarios (jueces no entrenados). Para la recolección de datos se utilizó una guía de evaluación donde los jueces calificaron cada preparación según las características organolépticas de color, olor, sabor y textura. Al finalizar el estudio, se estandarizó y validó el contenido del recetario estándar, diseñado en 6 partes definidas: Nombre, preparación, porciones, valor nutricional, ingredientes (pesos y medidas) y fotografía. Se comprobó que las presentaciones culinarias saladas y dulces fueron aceptables en 74% según escala “Me gusta mucho” y “Me gusta. Las preparaciones saladas en 69% y dulce en 89%. Seguidamente, la preparación salada con mayor aceptabilidad fue la empanada. Por otro lado, las características más aceptables en las preparaciones saladas fue la textura, sin embargo, en la preparación dulce fue el color.

Palabras clave: *Aceptabilidad, cushuro, Nostoc sphaericum, estandarización, validación.*

Abstract

The research aim was to evaluate the acceptability of cushuro (*Nostoc sphaericum*) by university students, in sweet and salty culinary preparations. The methodology used was a non-experimental design, of cross-section and a descriptive type. The fresh cushuro that was used is from Ancash and Junín departments, commercially acquired, which was dehydrated to include it in our culinary preparations such as pinion with cushuro, suck with cushuro, patty with cushuro and api with cushuro. The process of preparations standardization was carried out using the technique of direct weighing, percentage of nutrients adequacy (Calcium and Iron); The validation process was carried out by an expert judgment conformed by 5 nutritionists and 1 chef. 125 university students (untrained judges) participated in the evaluation of acceptability. For data collection, an evaluation guide was used where the judges rated each preparation according to the organoleptic characteristics of color, smell, taste and texture. At the end of the study standardized and validated the standard recipe book contents, designed in 6 defined parts: Name, preparation, portions, nutritional value, ingredients (weights and measures) and photography. It was found that the salty and sweet culinary presentations were acceptable in 74% according to "I like it a lot" and "I like it. The salty preparations in 69% and the sweet one in 89%. Next, the salty preparation with greater acceptability was patty. On the other hand, the most acceptable characteristics in the salty preparations was the texture, however, in the sweet preparation was the color.

Key words: *Acceptability, cushuro, Nostoc sphaericum, standardize, validation.*

Capítulo I

Introducción

En la era de la industrialización alimentaria, el ser humano atraviesa una etapa donde su capacidad de elección está cada vez más lejos de las influencias familiares, culturales o tradicionales, pues, los alimentos que se incorporan a la alimentación, lo sitúan en el mundo moderno donde distinguir entre alimentos naturales saludables y no saludables, son más frecuentes. En ese entorno, el aumento descontrolado del consumo de alimentos no habituales, causan el irreparable peligro de la “erosión biológica” de los alimentos, transfiriendo las tareas de la cocina, a las fábricas alimentarias (6).

Los conocimientos de las tradiciones gastronómicas o culinarias alto andinas están dispersos en las crónicas y noticias históricas que describen la existencia y prevalencia de estos en la vida cotidiana en países andinos, sobre todo, las que existían desde el imperio incaico. A través del tiempo, los aportes de los productos andinos a la alimentación mundial fueron reconocidos, especialmente aquellos como la papa, la quinua, la kiwicha, y otras especies nativas (7). Es asombrosa la diversidad de plantas que se cultivan en las zonas altoandinas y de cómo se manejaron en este sistema agrícola con gran disponibilidad (8), esas tierras se caracterizan por tener pisos bioclimáticos con una diversidad de recursos alimenticios disponible para sus pueblos (9), las cuales son “comida” desde el momento que la semilla es sembrada (10).

Esas tradiciones en la alimentación de la población alto andina prevalecen, pero, constantemente son acompañadas de modificaciones, debido a la inclusión de productos “nuevos”, adquiridos en el mercado. A su vez, la migración poblacional ha permitido ampliar los vínculos de intercambio y comercio, y las donaciones por organizaciones cooperantes, posibilitan que los alimentos de la cocina moderna ingresen y formen parte de esos hábitos alimentarios de forma pasajera o definitiva (11)(12).

La falta de tiempo no permite contemplar la práctica de las tradiciones ancestrales y culinarias, generando el desplazamiento de los productos andinos naturales, dando lugar a la globalización de la comida *chatarra* y la cocina internacional, que amenazan con la estandarización del gusto y la pérdida de la identidad cultural de los pueblos (13)(14). El consumismo actual, está asociado a las costumbres y prácticas inadecuadas en la alimentación, estilos de vida, que exponen al consumidor a adquirir productos con escaso valor nutritivo y como consecuencia, afectan la salud de la población (15)(16). La

presencia de aquellas corporaciones transnacionales de bebidas y alimentos, cuyos productos ultra procesados, que sin duda han generado ese desplazamiento, a los sistemas de alimentos tradicionales a nivel mundial, de manera sostenida y constante (17).

En esta situación, es oportuno considerar el uso de especies hidrobiológicas como actividades pecuarias y ambientales que fortalezcan la disponibilidad del consumidor (18), su existencia en el mundo se calcula en 10000 géneros catalogados, encontrados en todas partes, desde aguas marinas, suelos, aguas termales, paredes húmedas, charcos, desiertos o hielos antárticos (19). En el Perú, existen 25000 especies de plantas domesticadas, los cuales representan el 10% de las especies de todo el mundo (20). El cushuro, que significa “crespo” en lengua quechua, de nombre científico *Nostoc sphaericum*, es una especie de alga de forma esférica, elíptica de color verde parduzco de aspecto gelatinoso, que fue incluida en la alimentación pre colombina, se reportan relatos considerándolo como uno de los manjares de la Nobleza Inca, por su alto valor nutritivo, y fue considerado uno de los más importantes artículos de trueque, entre los habitantes nativos de antaño (21).

El poco conocimiento sobre sus propiedades nutricionales, la escasa práctica alimentaria de este producto, sumada a la contaminación de los ambientes donde anteriormente se producían, ya sea por presencia de desechos emitidos por el ser humano o por los animales quienes ganan cada vez más terreno, son consideradas como amenazas para su extinción (22)(23), asimismo, es el caso donde los gobiernos no consideran significativo esos ambientes de producción natural, pero sí, para la población que se beneficia de este producto (24)(25)(26). Este alimento crece sobre los 3000 m.s.n.m, y es recolectada en temporada de verano lluvioso (noviembre - marzo), porque es el tiempo cuando presenta mayor producción; es recogido y encostalado para ser transportado a diferentes zonas aledañas de crecimiento, ya sea mercados o ferias agrarias, donde es vendido a bajo costo, comparado con otros productos nativos potencialmente nutritivos como la quinua o la kiwicha (27).

Las algas o Cyanobacterias, como el cushuro, según algunos estudios, reportan importantes concentraciones de proteínas, vitaminas, aminoácidos esenciales, minerales, entre otros (28), contenidas en la masa deshidratada; por ello, incorporar esta alga en la alimentación, permiten no solo, mejorar la calidad sensorial, sino la calidad saludable de los alimentos; esta es una contribución tanto, en la dieta humana (nutricionales), como en nuestra supervivencia (mejoras sociales y económicas) (29), gracias a las altas perspectivas de aplicación y conservación en la biodiversidad del futuro (30); con el respaldo de los estudios actuales a nivel mundial, los cuales se centran cada vez más en

la agricultura ecológica, por su relevancia en el equilibrio entre la productividad y la responsabilidad ecológica (31).

Actualmente, los comuneros, quienes conocen y recolectan el cushuro, utilizan mallas en forma artesanal, agitan el agua para sacar a flote, posteriormente son seleccionados y las exponen al sol para ser deshidratados; finalmente, es almacenado para el autoconsumo o es comercializado en mercados cercanos e intermediarios quienes distribuyen en mercados más grandes (24). El cushuro puede ser considerado como alternativa de consumo, sin embargo, el cambio climático influye en el patrón de crecimiento de esta, las cuales también amenazan la cadena de producción alimentaria natural; es decir, la disponibilidad y la accesibilidad de los alimentos para el futuro (32).

Cushuro es un producto económicamente accesible, pero su disponibilidad es limitada en lugares lejanos y diferentes de donde crece, como la costa peruana (33). No existen estadísticas de su producción tecnificada, es decir, su empleo en la alimentación responde a una actividad extractiva (27). La cultura agroalimentaria y el poco conocimiento por parte de la población sobre las bondades que ofrecen estos alimentos, derivan en el consumo bajo; en un producto no comercial, comparado con otros productos “bandera”, que su presencia es potencial en los mercados y supermercados nacionales (34)(35).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación (FAO) (36) sostiene que, durante mucho tiempo, los gobiernos se vienen esforzando en aumentar la disponibilidad y accesibilidad de alimentos, sin embargo, muchos países se han visto obligados a importar alimentos para cubrir el déficit de producción ante la demanda poblacional. No obstante, a pesar de las formulaciones de estrategias y políticas, las autoridades fueron olvidándose de los cultivos tradicionales que durante generaciones han producido los agricultores y han alimentado a muchas personas en el mundo.

Por ello, es necesario que los pueblos andinos y sus autoridades vuelvan a contemplar políticas sobre soberanía alimentaria, con efectividad, logrando una alimentación con recursos propios (37,38); así aumentaría la productividad y contribuiría a la mejora del estado nutricional de la población nacional, garantizando un manejo y control adecuado de los recursos, y que finalmente aporten a la disponibilidad y accesibilidad (reducción de importaciones) (36) (39).

También, existen programas como “El Programa Mundial de Alimentos” (PMA) del Sistema de las Naciones Unidas, que impulsa el objetivo a la mejora de la Seguridad Alimentaria Nutricional desde la perspectiva del consumo, promoviendo la diversidad de

preparaciones basadas en los cultivos nativos y la valoración que merecen estos productos (40). A su vez, en las últimas dos décadas, grupos de gastrónomos comenzaron a usar alimentos nativos y otros productos andinos como insumos en platos preparados, con técnicas modernas (Cocina Novo andina), con el objetivo de reconocer mundialmente las cualidades sensoriales, y contribuir a la preservación de su biodiversidad (10) una iniciativa que también se contempla como una estrategia del acuerdo nacional peruano suscrita desde el 2002 (41).

Un alimento ancestral, como el cushuro, para ser reintroducido, se debe considerar que además del conocimiento, la presentación o tipo de preparación al cual es sometido, como factores que determinan su aceptación (42). Por los motivos señalados, esta investigación considera en términos de “alimentación segura”, es indispensable revalorizar el cushuro (*Nostoc sphaericum*), como alimento andino natural y su importancia en la dieta, se pretende dar a conocer este producto, sus características nutricionales a través de preparaciones culinarias a base del mismo, para lograr una mejor aceptación en el poblador tradicional y no tradicional, profundizando la identificación de los valores, tradiciones y costumbres alimentarias.

Esta investigación aportará con el proceso de estandarización para la elaboración de preparaciones culinarias con “cushuro”; también, con el proceso de evaluación de la aceptabilidad mediante la evaluación sensorial de las características organolépticas (olor, color, sabor y textura). Las especies en estado natural como el cushuro, revisten importancia económica actual (rentable), cuyo valor sería mayor a través del valor agregado mediante la transformación y la agroindustria (producción tecnificada), promoviendo y considerando su preservación natural (sostenibilidad). Los resultados evidencian que esta alga es una opción ideal como complemento nutricional en un régimen alimenticio vegetariano, que excepcionalmente puede conquistar los mercados nacionales y lograr su consolidación, con el fin de contribuir a la continua accesibilidad y disponibilidad.

En el equilibrio ecológico, cada región tiene la capacidad de ofrecer alimentos (sustento) para la población. La producción natural de los recursos para la preservación de la vida humana conlleva el uso racional y sostenible de estos, principalmente las que contribuyan y garanticen su conservación para las futuras generaciones.

Es el deber de los profesionales en la alimentación, como mayordomos del presente y el futuro, revalorizar aquellos alimentos autóctonos, enfatizando frases como “De la tierra a la olla”, mediante la educación sobre la calidad nutricional y sus beneficios en la salud

de las personas, ejemplo de ello, son las alternativas de preparación culinaria que se caractericen por ser saludables e innovadoras.

Dios mismo, ayudará a su pueblo, para usar los productos naturales en la preparación de su alimentación saludable: “En las diferentes naciones han de prepararse alimentos baratos y sanos para el beneficio de los pobres y de las familias de nuestro propio pueblo, y no han de depender, para su provisión de alimentos industrializados y sintéticos que atentan la salud, que desencadenan enfermedades a largo plazo”, menciona Elena G. de White (43).

Por ello, esta investigación planteó como objetivo principal, evaluar la aceptabilidad del cushuro (*Nostoc sphaericum*) en preparaciones culinarias saladas y dulces, por estudiantes universitarios; así mismo, consideró los siguientes objetivos específicos:

1. Estandarizar las preparaciones culinarias utilizando el “Cushuro” (*Nostoc sphaericum*).
2. Validar el recetario con preparaciones culinarias utilizando el “Cushuro” (*Nostoc sphaericum*).
3. Evaluar sensorialmente (color, olor, sabor y textura) las preparaciones culinarias saladas.
4. Evaluar sensorialmente (color, olor, sabor y textura) las preparaciones culinarias dulces.

Capítulo II

Revisión de la literatura

1. Definición del *nostoc*

El *nostoc* es una alga de la división de las Cyanobacterias, perteneciente al reino de las eubacterias; pueden ser unicelulares, filamentosas y/o coloniales, tienen forma esféricas o cilíndricas, lobulares, laminares o también irregulares, recubiertas en una matriz gelatinosa (vaina); crecen en diferentes ambientes de los andes, sobre todo en la cordillera andina, en superficies como el suelo o flotando en aguas tranquilas (sin motilidad propia) (26)(1)(44). Su taxonomía fue desarrollado por Aureolus Philippus Theophrastus Bombastus von Hohenheim, un científico, astrólogo, filósofo y alquimista suizo-alemán del siglo XV (1493-1541) (45).

Tienen características comunes a las bacterias procariotas (con pared celular, ausencia de membrana nuclear y de orgánulos); a su vez, presenta características de las plantas (maquinaria fotosintética (liberan O₂)). Su metabolismo es fotoautotrófico y aeróbico, con la capacidad de formar colonias macroscópicas (blooms) (46). Su alta tasa de crecimiento, contenido proteico y su metabolismo variable (adaptación al ambiente) hacen de este producto un organismo importante en el medio ambiente y como alimento en la población, datos que se registran desde tiempos históricos (47).

1.1 Taxonomía

División: *Cyanophyta*.

Clase: *Nostocphyceae*.

Subclase: *Nostocophycidae*.

Orden: *Nostocales*.

Familia: *Nostocaceae*.

Género: *Nostoc* (26)(46)(48)(49)

1.2 Especies de *Nostoc*

Nostoc sphaericum.

Nostoc calcicola.

Nostoc cicadae.

Nostoc desertorum.

Nostoc flageliforme.

Nostoc indistiguenda.

Nostoc lichenoides.

Nostoc muscorum.

Nostoc paludosum.

Nostoc piscinale.

Nostoc punctiforme.

Nostoc commune.

Fuente: Ponce E, 2014 (26); Herrera, 2012 (1).

2. *Nostoc sphaericum* (cushuro)

Es la especie que más resalta en las zonas altoandinas de Perú, Bolivia y Ecuador. Tiene forma globosa o circular de color verde azulado - verde parduzco, forman colonias de tamaños muy variables. En su interior son hialinas (transparentes) (48)(25)

En el Perú, su nombre es proveniente de la lengua quechua que significa “crespo” por su aspecto de circunferencia, pero también se le conoce como: “Cushuro”, “Murmunta”, “Llullucha” (Bolivia), “Jugadores”, “Yurupa”, “Uva de los ríos”, “Llayta”, “Yoyo” o “Luche”, “Cururunsha”, “Cucurumpa”, “Ururupa”; cuyos nombres coinciden con algunos otros países donde lo consumen, Chuchula, Yulluche (Chile) (50)(49)(26)(51)(52)(2).

2.1 Características morfológicas

Su color se debe a que contiene pigmentos, como la ficocianina (azul), ficoeritrina (roja), y la clorofila (verde); su característica principal es su alta capacidad de fijar nitrógeno ambiental, y su nivel de crecimiento abundante, condiciona la formación de colonias entre 40 y 230 por metro cuadrado (m²), llegan a alcanzar hasta 101.5 mm de diámetro (tamaño) y 378.3 g/und (peso) (49)(53,54)(55)(56).

Tienen la capacidad de soportar temperaturas extremas, ya sea frío o calor, así como atmósferas pobres en oxígeno. Se ubica entre 3000 hasta 5000 msnm. La temperatura adecuada para una mayor tasa de crecimiento oscila entre 15°C y 25°C, y se desarrollan mejor en medios alcalinos, porque, utilizan el ion bicarbonato, para realizar el proceso de fotosíntesis, como fuente primaria de carbono (27)(55)(57).

La vaina (capa protectora) juega un papel importante en la protección de las células. Concentra una considerable cantidad de minerales, que le ayudan a soportar situaciones adversas, como la amenaza de la presencia humana o animal cercanas, a su vez, le proporciona mayor tiempo de supervivencia. El porcentaje de humedad contenida en la masa fresca de cushuro oscila entre 80% y el 99%, y en la masa deshidratada entre 2% y el 50% (55).

En la figura 5, se aprecia la imagen del cushuro fresco, proveniente de Ancash, adquirido comercialmente. Imagen captada en su estado natural, se puede identificar el color, el tamaño variable (esférico verde lustrosa, rugosa y en proceso de reproducción).

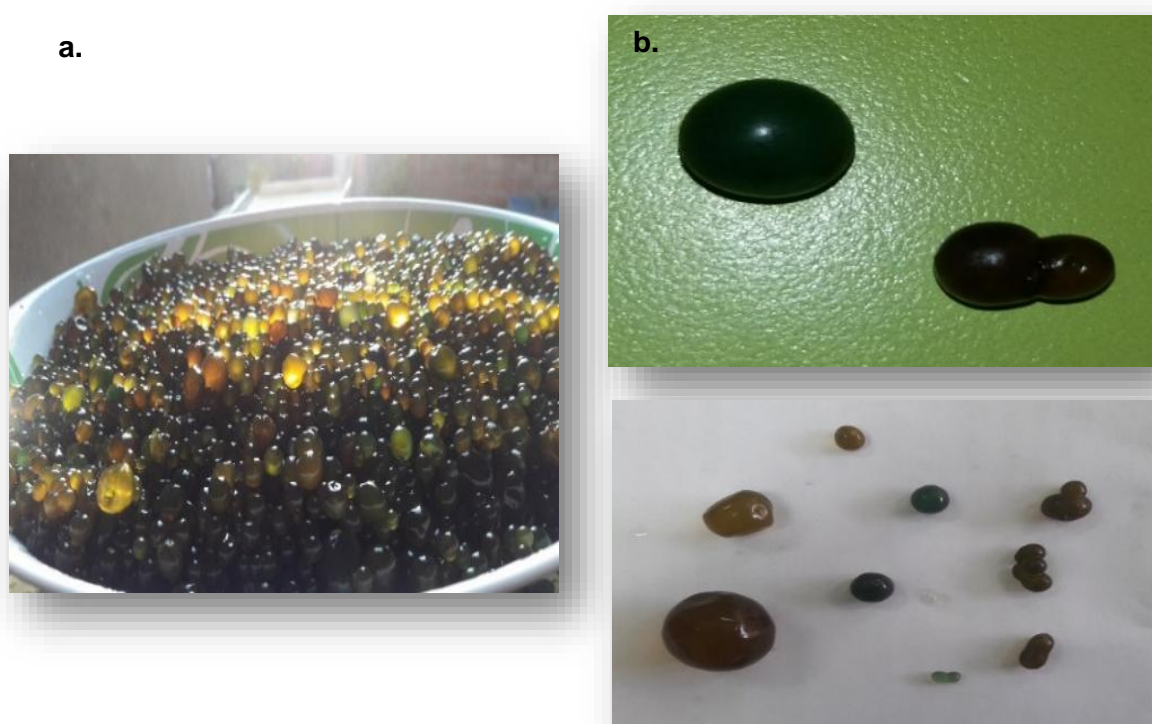


Figura 1: Muestra fresca de cushuro (*Nostoc sphaericum*).

a. Volumen de cushuro recolectado; b. Características morfológicas del *nostoc sphaericum*

2.2 Hábitat

Esta alga es cosmopolita, se adapta a diferentes ambientes: acuíferos, ambientes terrestres húmedos poco profundos (suelos húmedos, rocas húmedas, cochas, etc.) o en profundidades de hasta 4.8 m, algunos son halófilos (océanos) y otras termófilos (géiseres). Épocas de estiaje y escasez, se presenta cuando la temperatura es $> 35\text{ }^{\circ}\text{C}$, condicionando al secado natural de la masa fresca, produciéndose una mejor

conservación en tiempos prolongados hasta la llegada de las temporadas de lluvia, que nuevamente origina la rehidratación, obteniendo nuevamente un producto igual al original (55)(49)(58).

En el Perú, se ha encontrado proliferación natural de *Nostoc sphaericum* en las alturas del altiplano (Puno), específicamente en 6 comunidades: Pomata (Lampa Grande, Lampa Chico, Huacani) y Yunguyo (Villurcuni, Copaphuju, Machacmarca) durante los meses de enero – abril (49). También, se ha encontrado en la zona de ceja de selva (Oxapampa), en la laguna El Oconal (59), en Andahuaylas (laguna Paccoccha) (60), en Huancavelica (Comunidad Campesina Antacocha) (58), en Junín (Laguna Cushurococha) (46), Cajamarca (61) y la sub cuenca de Pachacoto y laguna Patococha (Ancash) (24)(2).

Además del Perú, se ha reportado su presencia en otros lugares: en Asia: China, Indonesia, Mongolia y la India. En Europa: Alemania, España y Francia. En Centroamérica (México). En Sudamérica: Venezuela, Ecuador, Brasil, Bolivia, Noroeste de Argentina y al Sur y Norte de Chile, y Sudáfrica (26)(51)(55).

2.3 Nutrición

Son organismos fotosintéticos que se nutren de manera sencilla (ambientes poco nutridos), pues solo requieren de agua, luz, dióxido de carbono y sales; en períodos de tiempo muy cortos, tienen la capacidad de elaborar nutrientes como los carbohidratos, lípidos y proteínas (1)(30).

2.4 Reproducción

La reproducción es asexual, por fragmentación o división simple (49)(55).

2.5 Composición nutricional

Estudios muestran que la digestibilidad del cushuro es hasta del 49.53%, sin reportes de problemas tras el consumo directo, con un valor biológico de hasta de 77.79% (49).

A. Contenido de Proteínas del Cushuro: Aproximadamente el 90% del peso seco es proteína, lípido y carbohidrato. Los componentes varían en cantidad y calidad de acuerdo al medio donde crecen y se desarrollan. Algunas de las especies constituyen fuente de arginina, aspartamo y glutamato (2)(49)(55)(62).

El 44% de los aminoácidos encontrados en el cushuro son considerados esenciales para el ser humano.

En la tabla 1, se observa el contenido de aminoácidos esenciales y la ingesta diaria recomendada, sugerida por Galetovic en el año 2017 (12).

Tabla 1. Aminoácidos esenciales presentes en el cushuro comparado a la ingesta diaria recomendada

Aminoácidos esenciales	Contenido en el cushuro (mg/g proteína)*	Recomendación (mg/g proteína)
Histidina	1,3	15
Isoleucina	19,2	30
Leucina	26,4	59
Lisina	26,5	45
Metionina + Cisteína	27,4	22
Fenilalanina + Tirosina	11,4	38
Triptófano	ND	6
Treonina	0,07	23
Valina	35,1	39
Total de aminoácidos	147	277

*Valor calculado en base al 30% de proteínas contenidas en el cushuro deshidratado.

*ND: no define. (Galetovic et al.,2017).

B. Contenido de Carbohidratos del Cushuro: Algunos azúcares de contenido abundante tienen revestimientos gruesos o carbohidratos mucilaginosos, principalmente en los Nostocales, como las hexosas, glucosa, galactosa, estas, forman la capa protectora, actúan también, como barrera ante la presencia de agentes externos amenazantes, las cuales varían según la especie y ambiente de crecimiento (46)(55).

C. Contenido de Grasas del Cushuro: Contiene ácidos grasos poliinsaturados, algunas especies contienen más ácido linoleico, así también, ácidos grasos monoinsaturados y saturados. Destaca la presencia de ácidos grasos como el mirístico, palmítico, esteárico, palmitoleico, oleico, linoleico. Las cantidades fluctúan dependiendo el tipo de especie y el ambiente donde se reproducen (55)(63).

En la tabla 2 y 3 se aprecia el contenido de nutrientes, según el análisis proximal del cushuro en masa fresca y masa seca respectivamente, reportados en estudios realizados en diferentes zonas del Perú.

Tabla 2. Reporte del análisis proximal del cushuro (masa fresca) de las diferentes

Análisis químico proximal	Puno (a)	Andahuaylas (b)	Junín		Huánuco (e)
			Cushurococha (c)	Patococha (d)	
Humedad	98.61	96.94	98.9	97.59	96.98
Carbohidratos	0.078	2.17	-	0.83	-
Proteínas	0.42	0.60	0.36	1.15	0.90
Grasas	0.092	0.11	-	-	0.07
Fibra	0.011	0.02	0.11	-	-
Cenizas	-	0.16	-	-	0.22

Fuente: a. (Chili & Terrazas, 2010) b. (Salas et al.,2014) c. (Chávez, 2014) d. (Roldán, 2015) e. (Villavicencio et al.,2007).

zonas del Perú

Tabla 3. Reporte del análisis proximal del cushuro (masa seca) de las diferentes zonas del Perú

Análisis químico proximal	Puno (a)	Andahuaylas (b)	Huancavelica (c)	Junín	
				Cushurococha (d)	Patococha (e)
Humedad	0	0	2.62	1.10	0
Carbohidratos	55.15	70.92	-	-	34.4
Proteínas	30.5	19.6	34.4	32.36	47.7
Grasas	6.65	3.39	4.2	-	-
Fibra	0.85	0.65	21.0	9.74	-
Cenizas	-	5.23	-	-	-

Fuente: a. (Chili & Terrazas, 2010) b. (Salas et al., 2014) c. (Carhuapoma et al., 2015) d. (Chávez, 2014) e. (Roldán, 2015)

Los macronutrientes (%) que contiene la masa seca del cushuro, comparada a otros alimentos potencialmente nutritivos consumidos frecuentemente en la alimentación de la población peruana, según tabla de composición de alimentos (64)(Tabla 4).

Tabla 4. Composición proximal de macronutrientes del cushuro comparado con otros

Alimento	Agua %	Proteínas %	Carbohidratos %	Grasas %
Quinoa, harina	13	9-10	72	2-3
Leche en polvo	4	27	36	26
Soja	12	28	36	19
Nostoc	15	29	47	0.5

Fuente: Tabla Peruana de Composición de los Alimentos (2009).

alimentos

El Perú, por medio del Centro de Alimentación y Nutrición, brinda información detallada del contenido de nutrientes, por cada 100 g de cushuro seco (deshidratado) (64) (tabla 5).

Tabla 5. Composición nutricional en 100 g de cushuro, según la tabla de composición de alimentos

Nutriente	Contenido
Energía (kcal)	242
Agua (g)	15.1
Proteínas (g)	29.0
Grasa total (g)	0.5
Carbohidratos (g)	46.9
Cenizas (g)	8.5
Calcio (mg)	147
Fósforo (mg)	64
Hierro (mg)	83.6
Tiamina (mg)	0.20
Riboflavina (mg)	0.41

Fuente: Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (2009).

Augusto Aldave Pajares, algólogo peruano, exploró gran parte de las lagunas altoandinas del Perú y ha descrito sus experiencias, durante más de 50 años. Es así, que en su libro "Algas toda una vida", comparte el valor nutricional del Cushuro en masa seca

mencionando, que contiene el doble de proteínas (30%) que la quinua y la kiwicha (15%), mayor contenido de aminoácidos esenciales, el cual lo convierte en un alimento que fácilmente supera a la carne. Su contenido de calcio (145/mg) es superior al de la leche (20/mg) y el hierro (83.6/mg) supera a la lenteja (7.6/mg) (65).

2.6 Toxicidad

No existe referencia específica de la presencia de toxinas en esta especie (*Nostoc sp.*) (12)(66), pues no son productoras de microcistinas, por tanto, son aptas para el consumo humano, a diferencia de otras especies de Cyanobacterias (48)(67).

2.7 Usos del cushuro

2.7.1 En la terapéutica

Durante siglos, el consumo del cushuro se ha relacionado con el beneficio de la salud, por ejemplo, en estudios *in vitro* realizados en animales reportan, la disminución del colesterol total y triglicéridos en plasma mediante el consumo de los lípidos, la fibra y esteroides vegetales contenidos en el extracto de nostoc (33,68).

La presencia de antioxidantes constituye una alternativa de prevención o disminución del deterioro de las funciones del organismo. Además, reprime la expresión y secreción de citoquinas proinflamatorias de macrófagos y esplenocitos, realizados en estudios *in vitro* (69). También diferentes autores mencionan que puede ser utilizado en casos de fiebre, o como un antiviral, en casos de infección por VIH, herpes simple, citomegalovirus y gripe simple; para calmar el dolor de muela y por su contenido significativo de fibra contra el estreñimiento (25)(59)(46)(70)(57).

Asimismo, afirman que se puede utilizar como antibacteriano efectivo, principalmente en bacterias gram negativas. En casos de alergia, anemia, hepatotoxicidad, hiperglicemia (59)(2)(70).

2.7.2 En la Industria Alimentaria

Químicamente presenta polisacáridos con hasta 10 tipos de monosacáridos, que pueden ser complejos en número y tipos de enlaces. Tienen variedades de metabolitos como enzimas, vitaminas como la E y B, β -caroteno, pigmentos y xantofilas como la clorofila, utilizada en la formulación de caramelos, chicles, enjuagues bucales, entre otros (59).

El hecho de ser cultivada de manera natural y económica, su alto rendimiento como viscosante o estabilizante, también permite su consideración como aditivo en la industria

alimentaria y mejora en la disponibilidad y accesibilidad a la población en general (48)(71).

2.7.3 Como biofertilizantes

Posee la capacidad de fijar nitrógeno en su interior, convirtiéndose en una ventaja en ambientes con bajos niveles de nitrógeno, convirtiéndose en un fertilizante de arrozales (abono natural), así evita la utilización de fertilizantes que causen efectos en la salud del consumidor, además de mejorar la calidad del suelo. Y al ser cosmopolita, es factible la aplicación en metodología de aislamiento, producción y cultivo para dichos fines (26)(45)(22).

De esta manera se reduce la dependencia de la agricultura sobre los combustibles fósiles, la cual, a su vez reducirá la emisión de dióxido de carbono (59).

2.7.4 En el medio ambiente

Estudios refieren su importancia como bioadsorbente con alta capacidad de remoción de metales pesados como el cromo, es decir, sugiere su utilización para la descontaminación de aguas residuales industriales, reduciendo gastos en plantas de tratamiento (59)(47).

2.7.5 Otros casos

Contiene compuestos capaces de absorber luz ultravioleta, que les permiten soportar radiación UV extrema, utilizándolas como protectores solares (57)(54).

2.7.6 En la alimentación

En la zona andina del Perú, ha estado presente, y utilizado como fuente importante de alimentación (72). Y su incorporación en la dieta para mejorar la calidad nutricional de los alimentos, resulta importante (73).

Ha sido utilizado como alimento en distintas zonas de Sudamérica y Asia, pues existen estudios que confirman la baja concentración (dentro de los límites permisibles) o ausencia de microorganismos patógenos que amenazan la salud de los consumidores, como son la E. Coli, S. Aureus y Salmonella Sp; por tanto, puede incluirse en diferentes preparaciones culinarias (48)(74).

Es importante cuando se trata de reforzar el nivel nutricional de los alimentos, mejorando el aporte de proteínas (20-40%), ácidos grasos esenciales, y minerales como el calcio (147/mg) y el hierro (43.6/mg) (73). En Ancash (Sihuas), Jauja y Cerro de Pasco, lugar donde abunda y es popular el cushuro, es una tradición consumir el Caldo de Cushuro durante la Semana Santa; en ese tiempo, los pobladores van hacia el lago o

lagunas de la zona para recolectar. También son preparados en platillos como picante y/o ensaladas (52).

En china se cultiva, y es conocida como “ge xian mi”, es consumida en sopa llamada “Fa Cai”, pero, su alto costo económico genera la poca demanda, siendo accesible solo a la población con altos ingresos económicos, por ello es considerada como un manjar exclusivo (19). Al ser probada da la sensación de tener un sabor neutral, por ello, al ser mezcladas con alguna receta culinaria adquieren el sabor de este, sin duda es una alternativa ideal para la población que prescinden del consumo de productos cárnicos (75).

2.8 Producción de algas Cyanobacterias en el Perú

Exporta al año, alrededor de unas 2000 toneladas de algas como, el Cochayuyo (*Gigartina chamissoi*); pues la demanda aún es escasa. A diferencia de los países asiáticos, las algas de lagos o lagunas, en la cocina peruana no son un insumo básico, los usos comunes de las algas son mediante el shampoo, pasta dental, dietas adelgazantes, cosméticos, alimentos para animales, sopas de preparación instantánea y medicinas; gracias a su característica viscosante. Pero, en cuanto a la especie *nostoc*, aún no se conoce un sistema tecnificado de producción (49)(55).

2.8.1 Presencia de cushuro en el Perú

A nivel mundial, las especies comúnmente reportadas son *N. muscorum*, *N. Commune* y *N. flageliforme* (59). No obstante, en el Perú, las especies reportadas son: el *Nostoc sphaericum* y *Nostoc commune* (46)(48)(49).

2.8.2 Situación comercial del cushuro en el Perú

En las zonas de cultivo o alrededores, las personas la extraen de manera natural, pero, hasta el momento no se conoce un sistema tecnificado encargado de la extracción (26). En los mercados no es común encontrar cushuro, sin embargo, la poca presencia es solicitada por personas que han tenido contacto o información sobre este alimento, limitando el acceso hacia la otra parte de la población (56).

2.9 La aceptabilidad del cushuro (*Nostoc sphaericum*)

El fin de todo alimento es su consumo, por tanto, además de su seguridad sanitaria y valor nutritivo, las propiedades sensoriales son importantes para su aceptación (76).

2.9.1 Evaluación de la aceptabilidad

Es un tipo de evaluación sensorial, dirigida al consumidor (afectiva) (77), y se usa para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de una población seleccionada de forma aleatoria. Las características organolépticas que presenta un alimento, son expresadas en reacciones o expresiones que se genera en el panelista, el cual se desarrolla en un tiempo determinado. Este tipo de evaluación es considerada como una experiencia hedónica o “nivel de agrado”, el cual le dará el valor real y se sabrá el auténtico uso que le será otorgado al alimento, o del comportamiento de la población a quienes va dirigido (78)(79)(80)(81).

Para evaluar la aceptabilidad, no es necesario contar con jueces analíticos, pueden ser consumidores habituales o potenciales, que no necesariamente tienen que conocer el propósito del estudio, pero si entender cada uno de los procesos y responder de acuerdo a lo solicitado. El número de panelistas o jueces no debe ser menor a 80, lo ideal es entre 100 y 150; a menos que el estudio se realice a nivel de laboratorio (25 y 30 panelistas) (82)(83)(84).

Muchas veces se confunden los términos “aceptabilidad” y “preferencia”, no obstante, ambos son totalmente distintos, pues la aceptabilidad determina el nivel de gusto o disgusto, traducido en una escala, y la prueba de preferencia refiere la elección entre dos o muchos productos (83) .

2.9.2 Métodos para evaluar la aceptabilidad

- *Evaluación sensorial*

Esta disciplina científica sirve para analizar, medir e interpretar reacciones individuales por medio de características organolépticas de los alimentos o sustancias. En este proceso se utiliza la percepción de los sentidos: vista, olfato, gusto, tacto y el oído (85)(86)(78). Comer, es una acción principal del ser humano, el cual se desarrolla de forma consciente, que comienza en la infancia, y refleja una actitud de rechazo o aceptación, de acuerdo a la sensación experimentada al momento de probar y consumir los alimentos (87). Sensorial, significa “*sensus*” en el vocablo latín, que quiere decir sentido (5).

La secuencia de percepción de la interacción entre el hombre y el alimento, va desde el color, luego el olor, seguido de la textura y sabor; por último, el oído al masticar

(82)(88). En ocasiones basta con la reacción no aprobatoria de un atributo determinado, usando un solo sentido para rechazar el producto (76); los sentidos y las propiedades sensoriales básicas son:

- A. El Color**, se percibe con el sentido de la vista (ojos), todas las características externas de los alimentos que mayormente se relacionan con el sabor (82)(88).
- B. El Olor**, se percibe con el olfato, las características volátiles de los alimentos como las sustancias aromáticas, que son detectadas al colocarlas en la boca, atravesando las ventanas de la nariz (82)(88).
- C. El Sabor**, se percibe con la boca, el cual, percibe las sustancias químicas de los alimentos, mediante receptores como la lengua, paladar, faringe, laringe, garganta y epiglotis; cuando el evaluador está resfriado no puede percibir esta característica, además del olor (82)(88).
- D. La Textura**, es percibida por el tacto, en la piel y lengua. Mediante el cual también son detectados el tamaño, forma, viscosidad, adhesividad, dureza, entre otras características. El proceso de masticación se convierte en el más importante, y la textura depende generalmente de la estructura que presente el alimento (82)(88).

2.9.3 Factores que influyen en la evaluación sensorial

Pueden influir en la percepción, al momento de la degustación: la actitud, la motivación y el estado psicológico, para ejercer un juicio real (5).

2.9.4 Requisitos para la evaluación sensorial de alimentos

- *El laboratorio de pruebas:*

Comprende de espacios donde se pueda ejecutar cada uno de los procesos con el fin de controlar al mínimo las interferencias en los resultados: sala con cabinas individuales, sala de reuniones con un panel, sala de preparación de la muestra o sala de almacén de muestras (5).

- *Las muestras:*

Se consideran los siguientes pasos: primero, el proceso de preparación, segundo la presentación donde se tiene en cuenta:

- La apariencia: entregadas al mismo tiempo, misma forma, consistencia y color.
- Tamaño: mismo tamaño.
- Temperatura: la misma temperatura para todas las muestras. El ambiente, de 18-22 °C.

- Recipientes: de la misma medida, color y marcadas con los códigos correspondientes.
- Hora de degustación: se prefiere entre las 11:00 am y 1:00 pm por haber mayor frescura mental o entre las 17:00 y 18:00 pm.
- Vaso con agua para el enjuague de la boca entre las muestras.
- Duración de la degustación: entre 5 a 15 minutos usando un medio de neutralización para no confundir los sabores (agua)(5)(89).

2.9.5 Condiciones específicas de las muestras a evaluar

- *Temperatura*

Generalmente, debe coincidir con la temperatura de consumo habitual de los alimentos. En caso de productos o alimentos cocinados se calientan a 80 °C, y se debe mantener a 57 °C en baño maría, hasta el momento de servir. En caso de las bebidas o sopas se sirven a 60-66 °C (90).

- *Tamaño*

Dependerá siempre de la cantidad de muestra total que se tenga para dar, y el número de muestras que probará el panelista. Los productos pequeños como dulces o chocolates se sirven por unidad, en caso de sopas o cremas por cucharada (1 cucharada = 15ml), en preparaciones a granel como cereales se sirven 25 g, y en caso de bebidas 50 ml (90)

- *Número de la muestra*

Es recomendable no sobrepasar 5 muestras en una sola sesión, entregadas al mismo panelista excepto, en casos de panelistas expertos (90).

2.9.6 Test de evaluación sensorial

- *Escala Hedónica*

Es un método afectivo que más se utiliza en las pruebas sensoriales (79), contienen declaraciones verbales o una lista de términos que expresan la experiencia del panelista o juez con el producto (el agrado y el desagrado), que van desde: “me agrada mucho”, un nivel de neutralidad media, hasta me “desagrada mucho” utilizando las escalas (88)(91).

A. Escala hedónica verbal

Conocida como escala de Likert. Facilitan una serie de posibles respuestas cualitativas, que se convierten en un valor numérico (cuantitativas), las cuales

corresponden a un nivel, equilibradas en un punto neutro. Estas escalas varían entre niveles de 3, 5, 7, 9 o hasta 11 de acuerdo al criterio, complejidad del estudio (76) y población objetivo (79), un ejemplo de ello se observa en la figura 2 (92).

<p>a.</p> <p>CÓDIGO: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Gústame moitísimo</p> <p><input type="checkbox"/> Moi sabroso</p> <p><input type="checkbox"/> Saboroso</p> <p><input type="checkbox"/> Gústame</p> <p><input type="checkbox"/> Nin me gusta nin me desagrada</p> <p><input type="checkbox"/> Non me gusta</p> <p><input type="checkbox"/> Desagrádame</p> <p><input type="checkbox"/> Desagrádame mucho</p> <p><input type="checkbox"/> Desagrádame moitísimo</p>	<p>b.</p> <p>CÓDIGO: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Me gusta muchísimo</p> <p><input type="checkbox"/> Muy sabroso</p> <p><input type="checkbox"/> Sabroso</p> <p><input type="checkbox"/> Me gusta</p> <p><input type="checkbox"/> Ni me gusta ni me disgusta</p> <p><input type="checkbox"/> No me gusta</p> <p><input type="checkbox"/> Me desagrada</p> <p><input type="checkbox"/> Me desagrada mucho</p> <p><input type="checkbox"/> Me desagrada muchísimo</p>
---	---

Figura 2: Modelo de evaluación de escala hedónica verbal de 9 puntos (González et al., 2014).

a. Formato de evaluación hedónica verbal en idioma original. b. Formato de evaluación hedónica verbal traducido al español.

Esta escala fue desarrollada por Peryam y Girardot a mediados del siglo XX. Los datos obtenidos, se sustituyen por números enteros consecutivos para permitir la comparación entre categorías (92).

2.9.7 Tipos de pruebas sensoriales

Las pruebas sensoriales empleadas en la industria de los alimentos, se dividen en tres grupos principales (5):

- Pruebas descriptivas.
- Pruebas discriminativas.
- Pruebas afectivas.

- *Pruebas Afectivas*

Son utilizadas para evaluar si agrada o no un producto. Se requieren panelistas o jueces no entrenados, como en este caso, de acuerdo al objetivo sobre el producto determinado. Este tipo de prueba se clasifica en (5)(93):

- Pruebas de preferencia.
- Pruebas de grado de satisfacción.
- Pruebas de aceptabilidad.

2.9.8 Los jueces o panelistas

Los jueces o panelistas son seleccionados según las características de las pruebas y forma de actuar ante ellas:

- *Los jueces analíticos.*

Los jueces analíticos son capaces de evaluar pruebas del tipo descriptivas o discriminativas, los cuales pueden ser:

- a. Juez experto: Posee gran experiencia en evaluar productos determinados y sensibilidad fina, para determinar diferencias entre dos o más productos, a su vez, son capaces de reconocer características sobresalientes de un solo producto (94). En este tipo de evaluación requieren de 8 a 12 panelistas (82)(83).
- b. Juez entrenado: Tienen sensibilidad sensorial específica para calificar el tipo de alimento, y afinidad a las características del mismo. Ha recibido entrenamiento teórico y práctico sobre el método de evaluación (88). Se requieren de 25 a 50 panelistas (82)(83)(86).
- c. Juez semientrenado: Tiene la capacidad de diferenciar entre uno o más alimentos, más no sus cualidades (94).

- *Los jueces afectivos.*

Este tipo de jueces, son conocidos como jueces no entrenados o consumidores, destinados a realizar pruebas de preferencia o aceptabilidad. Son escogidos al azar para representar a una determinada población. No realizan pruebas descriptivas, ni discriminativas, y se requieren de 80 a 150 panelistas para este tipo de prueba (82)(94)(83)(91).

- a. Los estudiantes de la Escuela Profesional de Nutrición Humana tienen la capacidad de evaluar, analizar e interpretar, procesos que involucran la alimentación o el alimento propiamente dicho, bajo el principio de la nutrición, así como, de valorarla no solo por su contenido nutricional, sino, por su aceptabilidad

(95); diferenciar muestras, con criterio y sensibilidad, así como, el de responder de manera adecuada cada una de sus opiniones (90).

2.9.10 Otros métodos de evaluación sensorial

- *Escalas de intervalo*

Permiten ordenar muestras de acuerdo a la magnitud de una sola característica del producto, así como la aceptabilidad o preferencia y grado de diferencia entre una muestra y otra (78). Tarazona y Alarcón (96), utilizaron la escala gráfica lineal no estructurada, sin embargo, una de las desventajas presentadas es, la asignación de la intensidad, pues, queda a criterio del evaluador, aportando mayor subjetividad a la calificación, es decir, al no tener descrito un nivel, aporta una respuesta expresada cuantitativamente que puede o no puede ser la elección esperada (Figura 3).

Ficha de evaluación sensorial de la harina pre cocida de pajuro

Edad: _____ **Sexo:** _____

Fecha: _____ **Profesión:** _____

Instrucciones: La presente encuesta tiene como objetivo determinar la aceptabilidad de la harina pre cocida de pajuro en la elaboración de alimentos nutritivos para consumo humano. A continuación se le presenta algunas propiedades a evaluar. Por favor marque (I) su juicio sobre esta muestra.

MUESTRA: 1

Color

No aceptable Muy aceptable

Olor

No aceptable Muy aceptable

textura

No aceptable Muy aceptable

Sabor

No aceptable Muy aceptable

Aceptabilidad en general

No aceptable Muy aceptable

Figura 3: Formato de evaluación sensorial de la harina pre cocida de pajuro (Tarazona & Alarcón, 2016).

- *Pruebas de preferencia*

En las pruebas de preferencia el consumidor puede elegir entre dos o más productos, u ordenar su preferencia, para la evaluación de las diferencias se aplica estadísticos no paramétricos; sin embargo, no evalúa el nivel del gusto (aceptable o no aceptable).

- a. Prueba de preferencia pareada, es una comparación de pares, es decir, una de dos muestras es la elegida (78).

- *Pruebas de aceptabilidad*

Muestran el nivel de agrado (escala hedónica) o en cuanto agrada un producto. Existen pruebas de ordenamiento, escalas categorizadas y pruebas de comparación pareada.

- a. Pruebas de ordenamiento, permite ordenar muestras codificadas en base a la aceptabilidad, los datos se analizan sumando el total de valores de posición asignados, utilizando la prueba de Friedman (significancia 1%) (78).
- b. Escalas categorizadas o hedónica, como las escalas de caras utilizadas en niños; una de las más utilizadas es la de 9 puntos, por su éxito considerable desde su creación, donde se evalúan muestras codificadas indicando cuanto les agrada, tan solo con marcar una de las posibles respuestas (78), los datos se tabulan utilizando mediante el análisis de varianza (ANOVA) con la prueba de Tukey ($\alpha=0.05$) para diferencias significativas entre el promedio del puntaje, además se puede comparar datos de consumo mediante la prueba no paramétrica de Friedman, con el procedimiento de Menenyi (conglomerados). Por ejemplo, Horta y López (93), utilizaron este método de escala hedónica de cinco niveles, una de las ventajas en los resultados fue la sencillez de las respuestas (Tabla 6).

Tabla 6: Modelo de evaluación de la aceptabilidad según escala categórica (Horta & López,2016).

Prueba de Evaluación Sensorial

Fecha: / / Sexo: Edad:

Luego de la degustación de cada muestra marque con una X según la sensación percibida

Atributo	Escala	Bebida 1	Bebida 2	Bebida 3
Color	Me gusta mucho (5)			
	Me gusta (4)			
	Ni me gusta Ni me disgusta (3)			
	Me disgusta (2)			
	Me disgusta mucho (1)			
Aroma	Me gusta mucho (5)			
	Me gusta (4)			
	Ni me gusta Ni me disgusta (3)			
	Me disgusta (2)			
	Me disgusta mucho (1)			
Sabor	Me gusta mucho (5)			
	Me gusta (4)			
	Ni me gusta Ni me disgusta (3)			
	Me disgusta (2)			
	Me disgusta mucho (1)			
Textura	Me gusta mucho (5)			
	Me gusta (4)			
	Ni me gusta Ni me disgusta (3)			
	Me disgusta (2)			
	Me disgusta mucho (1)			
Apreciación general	Excelente (4)			
	Muy Bueno (3)			
	Bueno (2)			
	Malo (1)			

¡Muchas gracias por su colaboración!

- *Método CATA y método JAR*

El método CATA o “Marque lo que corresponda” es un formato de preguntas con una lista de términos, de los cuales se deben de elegir los que se consideren apropiados, sobre algún producto, donde participan los consumidores, sin embargo, la rapidez de las opciones de respuestas, mayormente marcan las opciones que aparecen primero (77)(97).

El método Just About Right (JAR) es utilizado para identificar si un atributo “gusta mucho” o “gusta poco” o si es “indiferente”, para su aplicación, se pide al consumidor

probar para posteriormente marcar en una escala de atributos los cuales son evaluados individualmente, de esta forma se optimiza el atributo sensorial (97) (Figura 4).

BOLETA DE EVALUACIÓN

Instrucciones :
 Usted recibirá cinco muestras de galletas dulces.
 Por favor, pruebe las muestras en el orden que Ud. desee y marque cada ítem según considere cada
 Enjuáguese la boca con un poco de agua entre muestra y muestra.

Muestra N°

Marque la respuesta que considera adecuada para cada galleta:

	Me disgusta mucho	Me disgusta poco	JAR	Me gusta poco	Me gusta mucho
Dura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crocante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sabrosa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Color claro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dulce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grasosa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Marque la respuesta que considera adecuada para esta galleta:

	Me disgusta muchísimo	Me disgusta mucho	Me disgusta ligeramente	JAR	Me gusta poco	Me gusta ligeramente	Me gusta mucho	Me gusta muchísimo
Aceptabilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 4: Modelo de evaluación sobre el método (JAR) (Chavez, 2017).

2.10 Preparaciones culinarias con cushuro

Las preparaciones culinarias reúnen mucha diversidad, tanto en la cocina como en la olla; la asociación de ellas, pueden ser los componentes principales de un recetario (42) . Un recetario es una de las formas más creativas e innovadoras, para describir las cualidades estéticas, aromáticas, o tradicionales (98), de los elementos o alimentos y el proceso adecuado para su elaboración (99). Para la realización de un recetario, se toma en cuenta la influencia directa de la cultura, la disponibilidad de los productos, el conocimiento de los alimentos y la forma habitual de prepararlos. (100).

Un recetario es un instrumento donde se transmiten conocimientos gastronómicos y se difunden diversas culturas. Es un mecanismo que permite influenciar a más personas el interés por la cocina de forma agradable y atractiva (101). Una preparación culinaria se realiza de acuerdo al tipo de comida, y el momento del día en la que será consumida,

estas dos, sirven para poder calcular las cantidades requeridas de los ingredientes para su elaboración, y pueden ser dulces, saladas o la combinación de ambos (agridulce), como:

- a. Postres: platillo de sabor dulce o agridulce, presentados como cremas, tortas, pasteles, helados, bombones, frutas, etc.; tienen la finalidad de obtener una sensación placentera al finalizar la comida (102) (103).
- b. Sopas: es la preparación a base caldo, al que se agrega cereales, legumbres, hortalizas, huevos, carne, condimentos, etc.; preparado a través de la cocción por retención de vapores. (104)(105).
- c. Platos de fondo: está formado por preparaciones que incluyan pescado, carne o sustitutos de estos, como ingredientes principales (106).

2.10.1 Funciones de un recetario

Cumple la función de ser educacional, porque se convierte en un recurso bibliográfico, y contribuye en el aprendizaje de las personas; a su vez, es Informativa, por que detalla información centrada el contexto, y es descrita en forma clara, sencilla y concreta (101).

2.10.2 Tipos de recetarios

- a) Receta estándar, es donde se enumera los ingredientes y sus cantidades, luego el proceso de elaboración.
- b) Receta narrativa, nombra los ingredientes y sus cantidades en orden de aparición en el proceso de elaboración.
- c) Receta descriptiva o receta corta, presenta los ingredientes y la elaboración unitaria en columnas (100).

2.10.2 Preparaciones culinarias de tendencia Novo andina

Surge en el Perú, con el propósito de retomar el interés por costumbres alimenticias del pasado prehispánico, para recrearlas, revalorizando los productos nativos, mediante técnicas culinarias modernas y formas de presentación sofisticadas (42).

Los ingredientes nativos de la cocina andina la hacían sobria y saludable, que en tiempo de los incas logró garantizar la seguridad alimentaria de la población. Y a partir de la conquista española, se inicia la transformación, mediante el aporte de una serie de productos, técnicas e influencias (hispano europeas, árabes, africanas, chinas, japonesas)(107).

2.10.3 Estandarización de las preparaciones culinarias

También, es conocida como la receta estándar, porque brinda información eficaz sobre los componentes (calidad) y sus cantidades, incluye también, una serie de pasos o procesos apropiados a seguir en la elaboración de las preparaciones, así como, el precio por ingrediente y por porción, los cuales, forman un platillo (100). La ventaja de especificar y documentar cada uno de los procesos mencionados, asegura el calcular el precio de venta final, un mejor rendimiento, mayor satisfacción de los consumidores, óptima calidad, control de gastos (ingresos y egresos), la reducción de mermas (sobras), una compra eficaz y control de inventarios (84). Esta herramienta, también permite mantener la textura y el sabor de forma homogénea.

El conjunto de preparaciones que han sido medidas y probadas son adaptadas a las características de una población determinada, a las condiciones físicas y ambientales, preparado al menos en tres oportunidades, en las mismas condiciones, el mismo rendimiento, la misma calidad e incluso la misma presentación del plato (emplatado), así mismo, la homogeneidad entre el sabor y la textura (108)(109). El Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) presenta un modelo a seguir en el proceso de diseño y validación para preparaciones culinarias, que finalmente, definen un recetario culinario (110).

Los pasos a considerar en la estandarización de una receta:

- Encabezado: Determina el nombre oficial de la receta.
- Ingredientes: Menciona una lista determinada de ingredientes, asimismo, de las cantidades (medida casera) y peso (gramos, kilos, mililitros, etc.) a utilizar de cada uno de ellas.
- Procedimientos: Describe en forma legible, sencilla y ordenada, cada paso a realizar durante el proceso de elaboración de la receta, así como determinar el tiempo y la temperatura ideal en cada caso.
- Números de porciones: la cantidad de personas destinada.
- Valor Nutricional: Utiliza una tabla o documento referencial para determinación del contenido nutricional de una receta.
- Fotografía de la preparación (Figura 5).

1

**CEBICHE DE PEJERREY CON
CROQUETA DE CAMOTE**

4

2

3

6

Ingredientes:

- ½ kilo de pejerrey
- 1 rodaja de kion
- ½ taza de apio
- 1 cucharadita de ajo molido
- 4 cucharadas de rocoto molido
- 12 limones
- 1 cebolla
- 1 ají limo
- 1/8 taza de maíz cancha
- 2 unidades de choclo
- 4 hojas de lechuga
- 1 cucharada de azúcar
- ½ unidad de jugo de naranja
- 1 cucharada de margarina
- 2 camotes sancochados
- 2 cucharadas de harina de trigo
- 1 huevo batido
- 2 cucharadas de pan rallado
- 1/3 taza de aceite vegetal
- Sal yodada, pimienta y culantro.

4

5

Preparación:

1. Sancochar los choclos.
2. Tostar el maíz cancha.
3. mezcle en un recipiente el pejerrey con kion, apio, ajo, rocoto molido, el ají limo cortado en tiras. Sazónelos con sal yodada y pimienta. Vierta encima el jugo de los limones, remueva y deje reposar durante 5 minutos. Añada los cubos de hielo. Compruebe la sazón. Agregue la cebolla cortada y lavada.
4. En una sartén, cocine el azúcar y el jugo de naranja durante 30 segundos. Eche la margarina y remueva hasta integrar. Retire del fuego e incorpore la preparación al camote prensado. Mezcle bien y deje enfriar. Forme con la masa bolas pequeñas y ovaladas. Páselas por la harina, los huevos batidos y el pan rallado. Caliente dos tazas de aceite y fría las croquetas de camote, hasta dorar. Retire y reserve.
5. Sirva el cebiche de pejerrey acompañado de lechuga, croqueta de camote, choclo y cancha.

Aporte nutricional por porción:
Energía: 712 kcal Proteína: 32.0 g Hierro: 4.4 mg Retinol: 123.3 ug Zinc: 0.56 mg

5

Figura 5: Formato modelo de diseño y estandarización para preparaciones culinarias (Dirección General de CENAN, 2012).

3. Antecedentes de estudio

3.1 Sobre la metodología

Jami, en el 2014 (109), realizó un estudio con el objetivo de estandarizar recetas culinarias de la Picantería Isabelita, en Quito. Utilizó métodos empíricos como la observación, encuestas hacia los consumidores y hacia los propietarios; y la experimentación mediante evaluación sensorial de las características organolépticas. El resultado final determina 10 porciones por receta, con una constante de 200gr por porción. Concluyendo, que la estandarización permitió optimizar recursos, tiempo y dinero, aunque, la información nutricional no se describe en este método utilizado.

Así mismo, Guevara, en el año 2013 (111), realizó un estudio con el objetivo de investigar y estandarizar recetas culinarias de índole colonial de la provincia de Bolívar (Ecuador), presentadas a través de un recetario. Para ello, utilizó métodos como la encuesta, la entrevista y la observación, realizada en los cantones de la zona de estudio, sumando un total de 17 575 mujeres al finalizar el estudio. Los resultados demuestran, que la población conoce básicamente las preparaciones criollas de su cantón, sin embargo, no existe preocupación de las autoridades locales y provinciales,

porque no se registra documentos escritos que hayan recogido las recetas bolivarenses; ya no preparan todos los platillos que se solían servir en festividades, debido a la falta de tiempo y la situación económica. Esos resultados, tuvieron utilidad inmediata, ya que quedó documentado en un “libro – recetario” el mismo que es de uso público, y permitió incentivar el turismo gastronómico, un método descriptivo, que no necesariamente permite conocer el uso de alimentos autóctonos de la región de aplicación.

Soriano, en el año 2018 (112), ejecutó un estudio con el objetivo de elaborar un recetario con 10 recetas estandarizadas para personas con trisomía 21, en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, en Chiapas. Recolectó bibliográficamente los datos a utilizar y simplificó cantidades y procesos; con el fin de que las personas con síndrome de Down tengan la habilidad de preparar sus propios alimentos, por tanto, no dependan de otras personas. Elaboraron en total 10 recetas, que contienen cantidades concisas, ingredientes, porciones, tiempo de preparación y además de un procedimiento de elaboración de forma clara y sencilla, por ello, queda claro que información adicional como la información nutricional u otros, están fuera de este modelo de diseño de estandarización.

Mendoza, en el año 2014 (113), ejecutó un estudio con el objetivo de elaborar y validar un ciclo de menús y un recetario para personas con enfermedad celiaca. Primero, determinó los patrones y frecuencias de consumo mediante una encuesta. Posteriormente, la estandarización de las recetas fue mediante tres fases: en las dos primeras, definió ingredientes, procesos y rendimiento; en la tercera, realizó la prueba de aceptabilidad (características organolépticas), logrando los ajustes necesarios de las recetas en cuanto a rendimiento. Por último, validó el contenido del recetario. Obtuvo como resultados un ciclo de menús en base a 1800 y 2100 kcal para cuatro semanas.

De León García, en el año 2012 (84), efectuó un estudio para formular cinco postres fríos de mayor aporte calórico como complemento en la dieta para pacientes con VIH, /Sida. El número de participantes en total fue de 100 personas, de ambos géneros entre 18 y 59 años, quienes evaluaron la aceptabilidad de los productos según sus características sensoriales (color, olor, textura, sabor y apariencia), a través de una escala hedónica de 5 puntos. Los resultados muestran la aceptación de los 5 productos en un 80%, para luego ser estandarizados como recetas oficiales del hospital al cual pertenecían los pacientes participantes. Un estudio completo, que brinda información sobre la valoración nutricional, pesos, medidas y porciones de cada preparación.

Aguilera y Bello, el año 2018 (114), realizaron un estudio con el objetivo de identificar la variación en la alimentación de mujeres embarazadas del hospital general Dr. Rafael Pascasio Gamboa, en Chiapas; y crearon un recetario económico, donde los nutrientes resaltantes fueron el hierro, calcio y la vitamina B9. Se eligieron aleatoriamente a 20 mujeres embarazadas de 15 a 40 años, que regularmente llegan a consulta, se les aplicó encuestas sobre sus condiciones de vivienda, hábitos, ingresos y su nivel económico; y para determinar sus patrones alimentarios. La selección y estandarización de las recetas culinarias fue mediante la previa evaluación sensorial (aceptabilidad), el cual, posteriormente, fue validado por ellas mismas, para corregir y realizar cambios antes de determinar el recetario final. Elaboraron 22 preparaciones estandarizadas, en la cual se presentan preparaciones como comidas, postres y la adición de algunas recomendaciones. Cada receta presenta un diseño que contiene partes como: el nombre de la receta, el listado de los ingredientes, procedimiento paso a paso, y tips con ingredientes disponibles en el mercado y a costos accesibles para las consumidoras, así como, el aporte nutricional de los nutrientes antes mencionados.

Gómez y Nader, en el año 2012 (115), elaboraron un estudio con el objetivo de crear alimentos a base de chía y semilla de sésamo para determinar su aceptabilidad mediante características organolépticas en una población de adolescentes y adultos de la ciudad de San Miguel de Tucumán, Argentina. Las personas encuestadas fueron asistidas en su domicilio para las degustaciones y a contestar el cuestionario en el que se colocó una escala de 3 puntos (me gusta, ni me gusta ni me disgusta y me disgusta). Se consideraron satisfactorias a las preparaciones que tenía "ambas semillas", "con ninguna", "solo con" y "solo sin". Las preparaciones fueron biscuits, panes y barras de cereal con semillas de chía y sésamo, también se prepararon los mismos alimentos sin semillas de sésamo y chía. Y todas estas preparaciones presentaron características sensoriales muy satisfactorias. Agregar estas semillas a las preparaciones aumenta el grado de aceptación en las preparaciones culinarias, haciéndolas mucho más agradables, porque mejoran sus características organolépticas, por ende, su aceptabilidad.

Quiniche y Valle (116), en el año 2014, elaboraron un gel proteico a base de cushuro (*Nostoc sphaericum*) y linaza (*Linum usitatissimum*). Formularon 4 productos (gel 1, gel 2, gel 3 y gel 4), para determinar el análisis químico proximal, la digestibilidad in vitro, y la aceptabilidad mediante método hedónico de 9 escalas donde se incluyó las características organolépticas. El resultado muestra al gel 3 con mayor puntaje sobre los otros, respecto al dulzor, sabor y textura; presenta además una composición de 21.64% de proteínas y una digestibilidad de 94.22%, ésta bondad lo

caracteriza como una alternativa saludable y recomendable, al ser consumidos como relleno de pan o mazamorra con leche en escolares.

López y Horta (93), en el año 2016, realizaron un estudio con el objetivo de crear bebidas artesanales a base de quinoa, avena y amaranto, comparar su grado de aceptabilidad y su perfil nutricional. Se determinó la aceptabilidad con jueces elegidos al azar. La bebida estuvo conformada por: 4,5 lt de bebida a base de avena, amaranto y quinoa, de los cuales $\frac{1}{2}$ lt de cada bebida se indicó para análisis químico y los 4000 ml para su degustación de 80 jueces no entrenados mayores de 18 años, calculando 50 ml por persona de cada bebida. Utilizaron un cuestionario de evaluación sensorial con una escala de 5 puntos que van de (Me gusta mucho hasta Me disgusta mucho). Como apreciación general la bebida de avena fue la más aceptada con un 58%, mientras que la bebida de amaranto obtuvo un 51% de aceptabilidad y la bebida de quinoa un 15%, los resultados podrían deberse a que la avena es un alimento de consumo más frecuente, por el contrario, los pseudocereales recién se empezaron a incorporar en el mercado.

Leonardo (42), en el año 2014, realizó un estudio acerca de cómo las preparaciones culinarias modernas influyen en la aceptación de la arracacha en el Distrito de Amarilis (Huánuco-Perú). La muestra a utilizar fue no probabilística por conveniencia, realizada en la localidad de Paucarbamba, durante los días en donde el restaurante tiene mayor demanda. Se colocaron en la carta las preparaciones a base de arracacha, en días diferentes los cuales constaba de un plato de entrada, un plato de fondo y un plato de postre a base de arracacha. Se recogieron los datos mediante una encuesta donde incluía la aceptación en general y por sus características sensoriales medidas con una escala que van del 1 al 5, interpretando 1 como muy malo y 5 muy bueno. Incluso se le preguntó a los comensales si incluirían este alimento a la dieta; el 96% indicó que sí. Los resultados arrojaron que el 60% dio una aceptación de muy buena (escala 5), y un 32 % aceptó que era buena (escala 4), demostrando que las preparaciones culinarias influyen en la aceptabilidad de un alimento.

Tarazona y Alarcón (96), el año 2016, determinaron la aceptabilidad de la harina de pajuro (*Erythrina edulis*), en preparaciones culinarias por profesionales de alimentos. Para obtener la harina de pajuro usaron semillas procedentes de Cajamarca. La harina fue incorporada en 7 preparaciones culinarias. En la evaluación sensorial participaron 30 profesionales, 11 chefs y 19 nutricionistas. El instrumento utilizado fue escala gráfica lineal de 5 niveles donde: 8.1 a 10 puntos es muy aceptable, 6 a 8 fueron

aceptables. Las preparaciones más aceptadas por los jueces fueron la bebida de quinua y pajuro, respecto a las características organolépticas de color, olor y textura; seguido del flan de zapallo con pajuro (muy aceptable). Por otro lado, la bebida de quinua y pajuro fue muy aceptable, en cuanto al sabor.

3.2 Sobre el producto

Núñez & Mendoza (117), en el año 2006, determinaron el efecto de ingerir "Cushuro", estudio realizado en ratas y el análisis del contenido de ácidos grasos. Estudio experimental, realizado en el Instituto Peruano de Nutrición, el grupo experimental recibió una dieta con cushuro los primeros 30 días al igual que el grupo control. Después de dos meses las ratas que recibieron el tratamiento con Cushuro perdieron peso significativamente, e incrementaron el volumen de materia fecal, además observaron un incremento en el consumo de agua, a diferencia del grupo control. También, el análisis bioquímico arrojó la presencia de los siguientes ácidos grasos: palmítico, mirístico, esteárico, oleico, alfa linolénico y linoleico.

Villavicencio et al. (118), en el año 2007, evaluaron la eficacia nutricional de la ingesta del *Nostoc Sp* en los niños menores de 3 años, del distrito de Amarilis en Huánuco. Estudio experimental, prospectivo y longitudinal. La muestra estuvo conformada por 20 niños, divididos en un grupo control y un grupo experimental. Los resultados respecto a la introducción de *Nostoc* en la dieta son significativos, y ayuda a restaurar el estado nutricional de los niños del grupo experimental, el 5% de los niños que tenían desnutrición leve recuperaron su peso. En el grupo de 2 años (25%), aumentaron de peso el 20% quienes tenían desnutrición leve al inicio del estudio. Y los niños de 3 años, del 20% que tenían desnutrición leve, el 15% volvió a su estado nutricional normal después del estudio.

Ponce (26), en el año 2014, hizo un estudio descriptivo, con la finalidad de divulgar conocimientos sobre el cushuro, como alimento nativo diferente, poco estudiado en la cultura culinaria, económico y dar a conocer sus diferentes usos. Concluye, que el cushuro es una opción alimentaria ideal y económica para el ser humano, por sus diferentes usos como Biofertilizante y como uso terapéutico contra el cáncer y como protector contra los rayos ultra violetas.

Rosales (66), en el año 2014, estudió la producción de la biomasa de Cyanobacterias con potencial agroalimentario. Se realizó el cultivo en diferentes concentraciones de nitrógeno para estimar la producción, crecimiento, cosecha y secado para su evaluación proximal, bioquímica, microbiológica y toxicológica, con el fin de obtener una opción alimentaria para animales. Las cepas de cushuro tuvo un

crecimiento con mejor perfil bioquímico en concentraciones bajas de nitrógeno, a diferencia de otras Cyanobacterias, cuyos valores proteicos están entre 25 y 40%, carbohidratos (50-60%), lípidos y fibra (<5%). Se destaca entre los aminoácidos la arginina, aspartato, lisina y glutamato. La biomasa estuvo libre de patógenos como coliformes totales y fecales, *S. Aureus*, *E. Coli* y *Salmonella*. Con ausencia de toxicidad.

El año 2014, Castro (25) organizó un programa natural de curación para la desintoxicación por metales pesados mediante uso de alimentos nativos, como la Llullucha (*Nostoc Sp*), en la ciudad de Sotomayor de Bolivia. Según el estudio experimental, el consumo de Llullucha es baja (5%), por lo mismo que la oferta y la demanda es reducida, tampoco es muy reconocida por los mismos pobladores, pero puede formar parte de la vida cotidiana con mucha facilidad. El estudio logró identificar 3 especies de *Nostoc*: *Sphaericum*, *Verrucosum* y *Commune*; finalmente, ante la intoxicación de metales pesados muestra resultados positivos, utilizado como remedio natural sin efectos secundarios, y además económico.

Chávez (46), en el año 2014 con muestras recolectadas en el lago de Cushurococha, Junín, realizó un estudio descriptivo, cuantitativo, transversal y observacional. Determinó la actividad antioxidante y composición química in vitro del extracto acuoso del cushuro. El análisis proximal encontró 32.33% de proteínas en el extracto acuoso liofilizado en 15.1 mg/g de la muestra. Los fenoles presentan un valor de 2.98 mg/g respectivamente a los valores referenciales del contenido en algas. La cantidad de vitamina C fue de 0.073 mg/g, el cual el resultado no representa efecto antioxidante significativo, sino por la presencia de fenoles, porque se encontró relación entre la capacidad antioxidante y el contenido de fenoles totales. (46) Entonces, una dieta rica en antioxidantes previene el avance de procesos patológicos (119)(120).

Jurado et al. (48), en el año 2015, realizaron un estudio para ayudar a la utilización industrial de las algas tipo cyanofitas concretamente del género *Nostoc* como opción de aditivo viscosante en la industria alimenticia, extrayendo los polisacáridos y sometiendo a análisis toxicológico, fisicoquímico y microbiológico, para asegurar la inocuidad. Los resultados identifican dos especies y sus valores son los siguientes: el pH: 7.115 (*N. sphaericum*) y 7.679 (*N. Commune*), la viscosidad: 38.3 cps para *N. sphaericum* y 4.5 cps en *N. Commune*, por tanto, el punto de gelificación fue mayor para *N. sphaericum* comparado con *N. Commune*. Microbiológicamente hablando se mostró ausencia de patógenos. La dosis máxima tolerada fue sobre los 1500 mg/kg para *Nostoc sphaericum* y para *Nostoc Commune* fue sobre 2000 mg/kg. La

evaluación de los 3 parámetros indica que los polisacáridos extraídos están dentro de los parámetros aceptables.

Alvarado & Rodríguez (121), el año 2017, determinaron el efecto del consumo del hierro contenido en la murmunta (*Nostoc sphaericum*) para la recuperación de 16 ratas con anemia, inducidas con una dieta baja en hierro por 4 semanas. Divididos en 4 grupos, el primero (blanco) sin tratamiento, el segundo, tratado con sulfato ferroso (1mg/kg/día + dieta normo calórica, normo proteica y vitamina C) (control), el tercer grupo experimental con 2.0 g/kg/día y el cuarto grupo con 1.0 g/kg/día. Después de la primera semana se tomó la primera muestra (basal), sometidos a sangrado por cola 5 veces por semana y la toma del dosaje final para empezar con el tratamiento. Siguió el tratamiento por 6 semanas con dosajes a 0, 15, 30 y 45 días, tomados por biopsia de cola (1.0ml). Ambos tratamientos experimentales (1 y 2), no muestran resultados significativos en la recuperación de la anemia.

Capítulo III

Materiales y métodos

1. Lugar de ejecución del estudio

La investigación se realizó en Lima – Perú. La prueba de aceptabilidad se realizó en diferentes espacios dentro de la Universidad Peruana Unión, tales como los salones pertenecientes a los participantes según año de estudio (Aula D104, D205 y laboratorio de Microscopía de la escuela Profesional de Medicina Humana, consultorio nutricional de Nutrición Humana y teatrín), cuya ubicación se sitúa en la Carretera Central Km 19.5 Ñaña, Lurigancho - Chosica.

2. Participantes

La población estuvo constituida por 125 estudiantes matriculados en el ciclo académico 2018-1, de la Escuela Profesional de Nutrición Humana, escogidos a conveniencia por los investigadores, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

2.1. Criterios de inclusión

- a) Estudiantes de primero, segundo, tercero y cuarto año de estudios.
- b) Entre 16 y 38 años, de ambos géneros.
- c) Estudiantes que no presenten alguna enfermedad viral, como gastrointestinal o respiratoria, y no sigan tratamiento farmacológico indicado.
- d) Estudiantes que no presenten intolerancias o alergias alimentarias, y enfermedades coadyuvantes.

2.2 Criterios de exclusión

- a) Estudiantes del quinto año de estudios.
- b) Estudiantes menores de 16 y mayores de 38 años.
- c) Estudiantes con alguna enfermedad viral, como gastrointestinal o respiratoria, y sigan algún tratamiento farmacológico indicado.
- d) Estudiantes que presenten intolerancias o alergias alimentarias, así como, enfermedades coadyuvantes.
- e) Estudiantes en estado de gestación y lactancia.

3. Diseño de la investigación

Es un estudio de diseño no experimental, de acuerdo a su temporalidad es, de corte transversal, de enfoque cuantitativo y tipo descriptivo-básico.

4. Materiales y equipos

4.1 Materiales

- Bandejas de plástico, para deshidratar la masa fresca de cushuro 40 ancho x 30 largo y 10 de altura.
- Papel Aluminio, para pesar y conservar la masa seca de cushuro.
- Bolsas de polietileno, para transportar las muestras en estado fresco y seco de cushuro 20 x 15 x 00.5 mm.
- Papel toalla, para el secado las superficies húmedas.
- Envases descartables, para las muestras (2 onzas, ¼ litro y ½ litro).
- Cubiertos descartables, servilletas, para la evaluación de la aceptabilidad.
- Coolers y envases de plástico (10 litros), para transporte de las preparaciones.

4.2 Equipos

- Estufa de incubación con termostato y control de tiempo regular, para el proceso de deshidratación del cushuro, de la marca Memmert.
- Balanza digital, realizar el pesado inicial y final del cushuro de la marca SF400(0-500) Digital Kitchen Scale.
- Balanza digital de la marca Quenta, para el pesado de los alimentos.
- Selladora, para cerrar y garantizar el traslado de las muestras de cushuro, de la marca DASA FS-400.
- Cámara fotográfica, para registrar y evidenciar los procesos y resultados a obtener, de la marca CANON EOS Rebel T3i, 18MP, visor móvil de 3.0".
- Cocina de gas semi industrial, para la elaboración de las preparaciones culinarias, de la marca surge con dos hornillas.

5. Variable de la investigación

Aceptabilidad del cushuro (*Nostoc sphaericum*) en preparaciones culinarias. Es añadir la masa fresca y deshidratada del cushuro a las recetas culinarias saladas y dulces.

6. Técnica de recolección de datos

La técnica de recolección de datos se realizó mediante la observación de archivos digitales de los resultados físico-químicos y microbiológicos; también, mediante encuestas (validación de contenido de recetario y Guía de aceptabilidad).

El desarrollo de la aplicación y recojo de los datos del estudio se efectuó siguiendo un protocolo de procesos, definido en 7 fases, las cuales fueron (Ver figura 6)

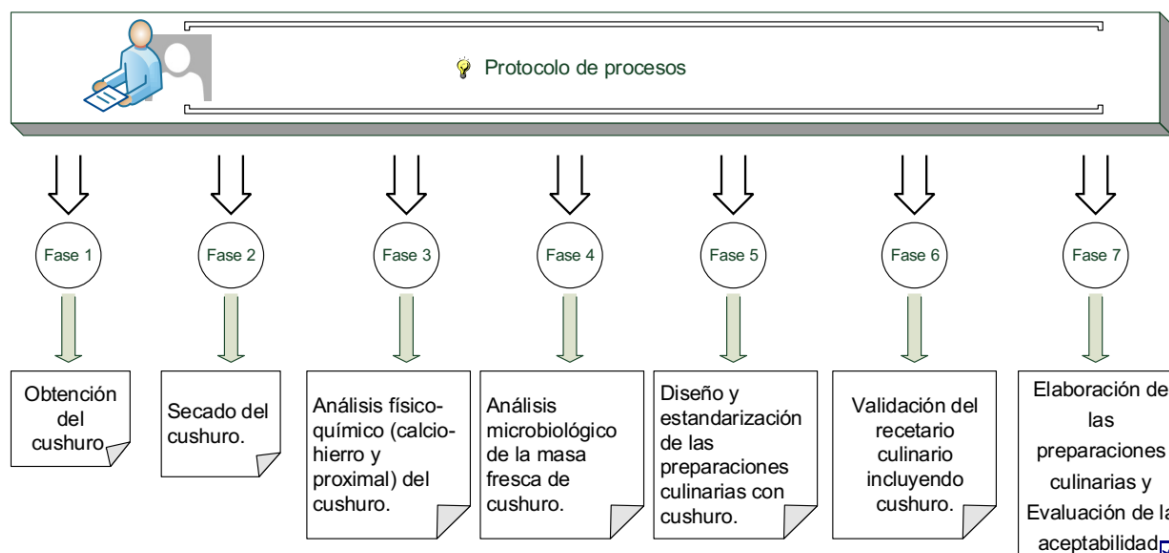


Figura 6: Flujograma de procesos para el desarrollo de la investigación.

6.1 Fase 1: Obtención del cushuro

La materia prima (cushuro) fue adquirida en el mercado de la parada, distrito de La Victoria. Proveniente de la laguna Cushurubamba (comunidad campesina de Santa Clara), ubicada a 3700 msnm, en el distrito de Huayllarbamba, provincia de Sihas, departamento de Áncash. Del mismo modo, utilizamos muestra adquirida en la feria de Ñaña (costado del río), ubicada en la parte posterior de mercado de Ñaña, procedente de la laguna Ñahuinpuquio ubicada a 3400 msnm, en el distrito de Áhuac, provincia de Chupaca, departamento de Junín, Perú, ambas muestras a un precio de s/.6.00 soles el kilo (kg).

6.2 Fase 2: Secado del cushuro

El proceso de secado se realizó, en el laboratorio de Microscopía de la Escuela de Medicina Humana de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Peruana Unión, y para ello, se utilizó la estufa de incubación (de la marca Memmert).

Segundo, para completar los 100g de masa deshidratada de cushuro, fue necesario añadir 3.5 kg de masa fresca de cushuro, es decir, que sumado al anterior (1 kg), el peso total bruto fue de 4.5 kg. Para este proceso de secado, fue necesario el expandir la masa fresca en bandejas con orificios, fue realizado en el horno del Laboratorio del Centro de Investigación en Tecnología de Alimentos (CITAL), de la Escuela de Ingeniería de Alimentos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión. (Anexo 3)

6.3 Fase 3: Análisis físico-químico (calcio – hierro y proximal) de la masa seca (M1) y fresca (M2) del cushuro.

El proceso de análisis físico químico de calcio y hierro fue determinado en el laboratorio de Agua, Suelo, Medio Ambiente y Fertirriego de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional Agraria La Molina, mediante el método de espectrofotometría de absorción atómica. (Ver anexo 4)

Asimismo, el proceso de análisis proximal, fue determinado en el Laboratorio de Servicios de Análisis Químico (LASAQ) del Departamento de Química de la Universidad Nacional Agraria La Molina, mediante el método AOAC International Official Methods of Analysis 19 th Edition 2012. 925.10, 923.03, 922.06, 920.87 y 920.86. (Ver anexo 5)

6.4 Fase 4: Análisis microbiológico de la masa fresca del cushuro

El análisis microbiológico del cushuro se realizó en el laboratorio del departamento de calidad de la Empresa Alimentaria Avendaño Trading Company SAC (Avendacom). Mediante el método de AOAC Official Method 997.02, 991.12, 991.14, el cual determinó la presencia de microorganismos como: coliformes, aerobios, E. Coli, levaduras y mohos. La muestra para el análisis fue:

- **Análisis de muestra lavada:** El cushuro fue lavado a chorro de agua utilizando un tamizador (colador), hasta eliminar residuos presentes. (Ver anexo 6)

6.5 Fase 5: Diseño y Estandarización de las recetas culinarias con cushuro

La estrategia utilizada para la selección de las recetas culinarias fue basada en las recetas originales de: Piñón de plátano maduro o lasagna de plátano maduro (122), Chupe tradicional de habas (123), Empanada con relleno salado (124) y el Api boliviano (125); sin alterar significativamente los ingredientes básicos, incorporando el cushuro (*Nostoc sphaericum*), en base deshidratada y base fresca.

Se realizó la dosificación del cushuro, utilizando los datos del análisis físico – químico y proximal, de la masa deshidratada y fresca en base a 100 g. Se calculó el aporte en calcio, hierro y proteínas, considerando el requerimiento diario de ingesta para personas adultas entre 16 y 40 años, en estado normal. Para dosificar las cantidades (peso bruto, peso neto y medidas caseras) de cada uno de los ingredientes, fue necesario utilizar el método del pesado directo; asimismo, se utilizó las referencias de la Tabla de Dosificación de Alimentos para servicios de alimentación colectivas del año 2005 (126), y para el análisis del valor nutricional de cada receta se utilizó el método de estimación, utilizando las referencias de la Tabla Peruana de Composición de Alimentos del año 2009 (64); considerando lo siguiente:

- a. Definir el nombre de la receta, los ingredientes y descripción del proceso de preparación.
- b. Preparación de la receta: Se debe seguir la receta paso a paso, en tres oportunidades hasta obtener el mismo resultado satisfactorio.
- c. Evaluación de la aceptabilidad: determinar mediante la evaluación sensorial de características organolépticas.
- d. Ajustes de recetas: en caso fuera necesario, para aumentar o disminuir el rendimiento de una receta y el producto (cushuro) (113)(114).

6.6 Fase 6: Validación de las recetas culinarias

El proceso de validación de las recetas culinarias fue determinado por 5 profesionales en Nutrición, docentes de la Escuela Profesional de Nutrición Humana de la Universidad Peruana Unión, Ñaña-Lima, y un chef profesional, docente de la Institución Educativa Privada: Escuela de Gastronomía y Arte Culinario “Antonio Cárdenaz” de la provincia de San Román ciudad de Juliaca, Puno.

6.7 Fase 7: Elaboración y Evaluación de la aceptabilidad.

El proceso de elaboración de las recetas culinarias fue realizado en dos momentos: el primero, para la validación por los expertos. Y segundo, para evaluar la aceptabilidad de las recetas por jueces no entrenados (población objetivo). El proceso de evaluación de la aceptabilidad se desarrollado de la siguiente manera: Se hizo abordaje de los participantes en sus respectivos salones de clase, contando con el permiso y presencia del docente asesor y el médico encargado de la atención para casos de fortuitos.

En la figura 7, se resume todo el proceso sobre el diseño de la investigación.

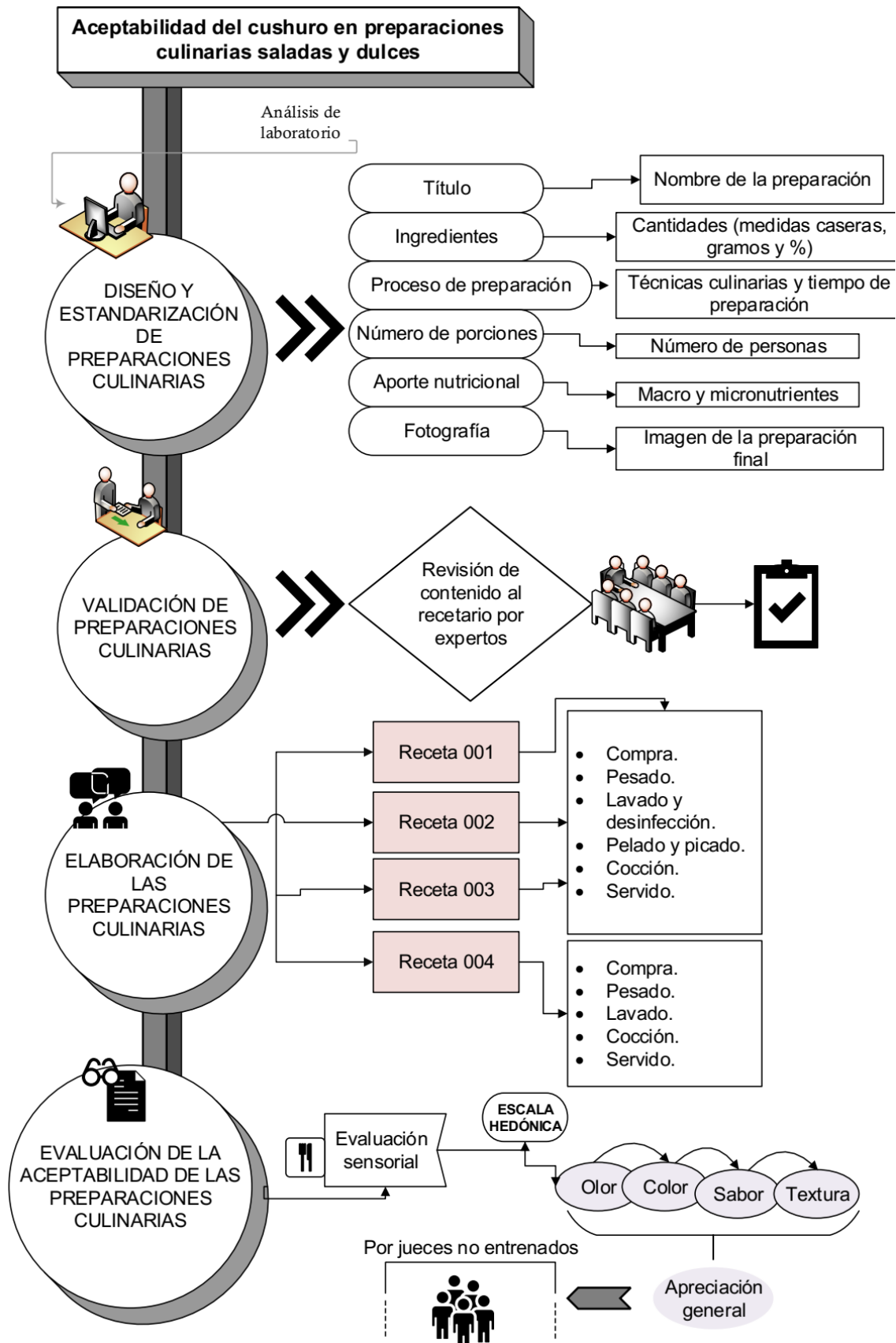


Figura 7: Flujoograma general de procesos para la evaluación de la aceptabilidad de las preparaciones culinarias con cushuro.

7. Procesamiento de datos

La tabulación de los datos se realizó utilizando el programa informático de Microsoft Excel 2016. Para la variable aceptabilidad, se utilizó técnicas de estadísticas descriptivas utilizando frecuencias absolutas según las respuestas en las escalas propuestas. La presentación de resultados incluyó tablas. Asimismo, para la valoración nutricional, y el porcentaje de adecuación del aporte en macro y micronutrientes de la masa fresca y deshidratada del cushuro. También, para el cálculo del coeficiente de validez del contenido del recetario, y el grado de confiabilidad mediante V de Aiken.

8. Consideraciones para la recolección de datos

8.1 Diseño para la elaboración del recetario culinario

Fue diseñado según el modelo de sugerido del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN), considerando 6 partes principales: título de la receta, ingredientes, preparación, número de porciones, aporte nutricional por porción, y fotografía de la presentación final (110).

8.2 Instrumento para fines específicos de validación de contenido por juicio de expertos.

El proceso de validación, se adaptó un cuestionario de criterios generales, con 6 preguntas concretas, y 12 criterios de evaluación como: el nombre de la preparación culinaria, ingredientes (cantidades y medidas), valor nutricional, fotografía, proceso de elaboración, porciones, presentación visual (observación), higiene, presentación verbal, diseño y evaluación organoléptica, correlacionadas en 4 dimensiones como: la Claridad, Aceptación, Contexto y Originalidad (110); además, de la presentación física del mismo (degustación), que posteriormente fue comprobado mediante el nivel de confiabilidad de las respuestas. (Anexo 1)

8.3 Escala hedónica verbal

Para evaluar la aceptabilidad, se utilizó una “Guía Evaluación” de escala hedónica categorizada (escala de Likert) de 5 niveles, cada uno de ellos con valores numéricos (Me gusta mucho (5), Me gusta (4), Indiferente (3), Me disgusta (2) y Me disgusta mucho (1)). Estos valores fueron agrupados en tres categorías, donde los valores 1 y 2 corresponden a “no aceptable”, el valor 3 corresponde a “me da lo mismo” y los valores 4 y 5 corresponde a “aceptable”, instrumento recomendado por Horta Sachik, Samanta y López Andrea, del año 2016 (93), ver tabla 7. (Anexo 2)

Tabla 7. Categorías de la aceptabilidad

Escalas	Categorías
Me disgusta mucho	No Aceptable
Me disgusta	
No me gusta ni me disgusta	Me da lo mismo
Me gusta	Aceptable
Me gusta mucho	

9. Consideraciones éticas

Este proceso de investigación cumplió con la aplicación de los criterios éticos respecto a los participantes, quienes recibieron información durante todo el proceso, evitando condicionar sus respuestas, de manera que esta se realizará de la manera más sincera y natural posible, y de forma voluntaria a través del consentimiento informado.

Capítulo IV

Resultados y discusiones

1. Resultados

1.1 Características de los participantes

En la tabla 8, se aprecia la cantidad total de jueces no entrenados (125 alumnos), distribuido entre 89 del género femenino y 36 del género masculino. La edad promedio fue de 20.4 años, con una desviación estándar de 2.8 años, entre 16 y 35 años. Fueron estudiantes de primero a cuarto año de estudios, de los cuales 120 son nacionales y 5 extranjeros.

Tabla 8. Características de los participantes del estudio

Características de los participantes	N°	%
Género		
Masculino	36	28.8
Femenino	89	71.2
Año de estudios		
Primero	20	16
Segundo	40	32
Tercero	41	32.8
Cuarto	24	19.2
Procedencia		
Costa	63	50.4
Sierra	45	36
Selva	12	9.6
Extranjero	5	4
Conocimiento del cushuro		
Si	30	24
No	95	76

El número de personas que conocían el cushuro (24%), antes de la evaluación, sugiere una menor tendencia a obtener respuestas favorables sobre su aceptabilidad en las preparaciones; es decir, el no conocimiento del producto, propone respuestas con mayor criterio de imparcialidad de los jueces.

1.2 La estandarización de las preparaciones culinarias

La estandarización de las preparaciones culinarias, ayuda en el propósito de documentar detalles y conseguir salvaguardar tradiciones, costumbres o hábitos de una población (111), como producto final, este estudio obtuvo un recetario culinario

validado, con preparaciones a base de cushuro fresco y deshidratado, determinado en los siguientes pasos:

1.2.1 Encabezado de la receta

El nombre de cada receta culinaria fue definido tomando el nombre original de la preparación y se añadió la terminación “con cushuro”, para resaltar el alimento en estudio. (Ver anexo 8)

001: Piñón con cushuro.

002: Chupe con cushuro.

003: Empanada con cushuro.

004: Api con cushuro.

1.2.2 Ingredientes de la receta

Se utilizaron los ingredientes originales de cada preparación, y se incluyó el cushuro deshidratado (M1) (10 g) por porción y cushuro fresco (M2) (62.5 g) por porción. (Anexo 7). La cantidad de ingredientes fueron expresados en medidas caseras (tazas (tzs), unidad (und), etc), así también los pesos (neto) (bruto) definidas en (gramos (g), mililitros (ml), miligramos (mg) o kilogramos (kg)).

Las medidas, conocidas como raciones habituales de consumo, sugieren facilidad u orientación al sector donde el público se encuentra en sus hogares; no obstante, también los profesionales en alimentos, por la prontitud y exactitud en el cálculo de las cantidades, con el fin de llegar a una estandarización de manera más sencilla. Un estudio realizado por Mendoza (113), no consideró medidas caseras o pesos; entonces, sus preparaciones son sugerentes en tipo, más no en cantidades.

Para lograr definir esas cantidades se realizó los siguientes procesos:

A. Secado de la masa fresca de cushuro

Primera etapa: Para determinar el % de rendimiento, se secó un kilogramo (1kg) de cushuro, sin previa selección o exclusión de masas. Se obtuvo 23.3 g de masa deshidratada, representando el 2.3 % de rendimiento, a una temperatura de 60 °C en 168 horas; es decir, 7 días. (ver anexo 3). Un estudio similar realizó Ortiz, 2017 (127), al obtener un rendimiento de 12.5 % al deshidratar semillas de *Artocarpus altilis* (pan de árbol); sin embargo, existen diferencias entre el porcentaje de agua contenidas en esa semilla y el cushuro fresco (90% agua). Entonces, se comprueba que, a mayor contenido de agua en un alimento, menor será el porcentaje de rendimiento.

Segunda etapa: Se adicionó 3.5 kg (peso bruto), de los cuales se seleccionó masas consideradas relativamente más grandes (1.5 cm de diámetro), separando un total de 137 g. El peso real a deshidratar fue de 3363 g (peso neto). La suma total de masa fresca utilizada fue de 4363 g, a una temperatura de 60 °C por 24 horas y se obtuvo 76.8 g de masa deshidratada. La suma total entre la primera y la segunda etapa de secado fue de 100.1 g de cushuro deshidratado, cuyo resumen del proceso se observa en la figura 8.

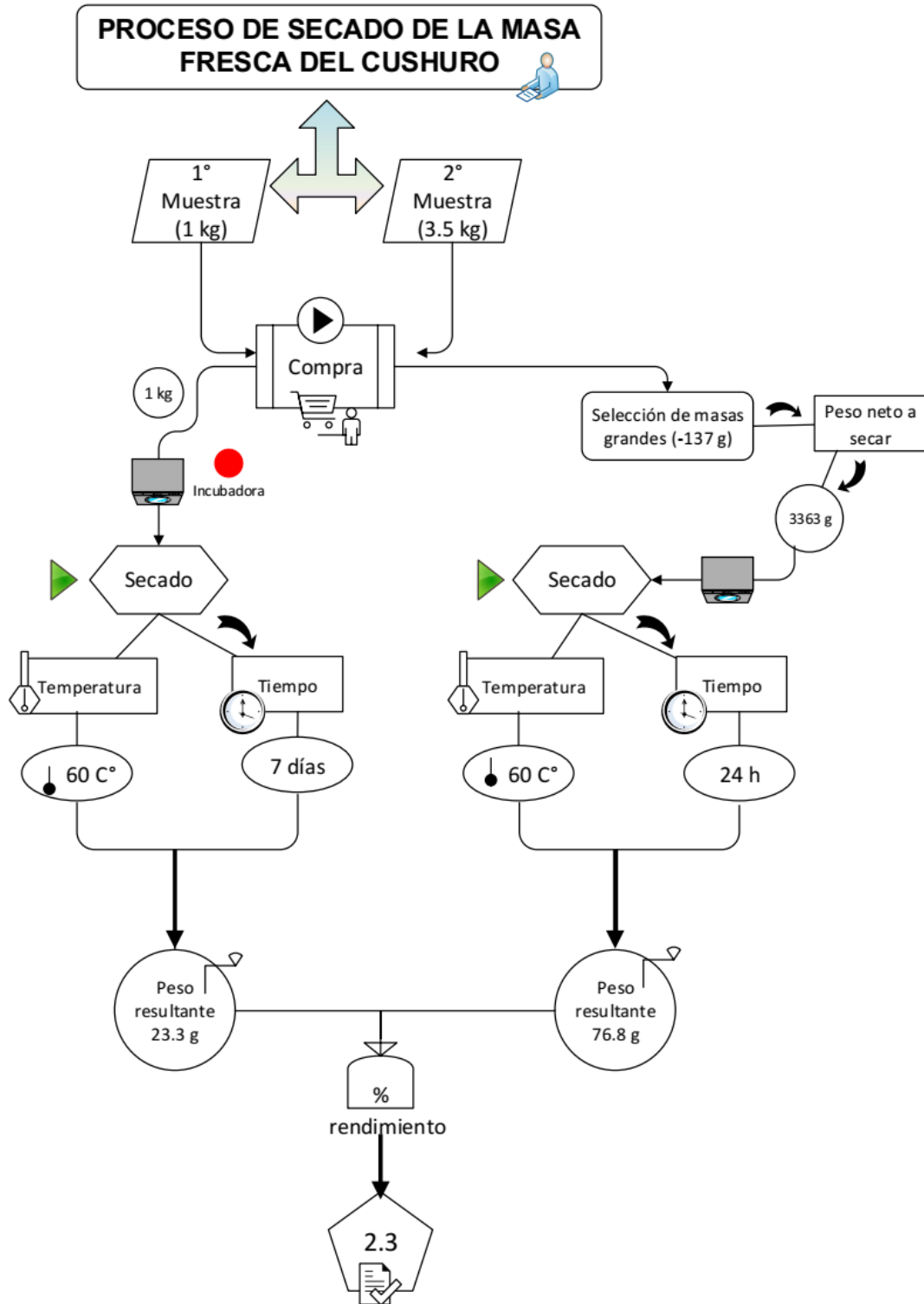


Figura 8: Flujograma del proceso de secado de ambas muestras frescas de cushuro.

B. Dosificación del cushuro para su inclusión en las preparaciones culinarias saladas y dulces

Para la estimación del contenido del hierro (Fe), calcio (Ca) y proteínas por cada preparación culinaria, primero, se tuvo en cuenta las recomendaciones diarias de ingesta (RDA) de cada nutriente para personas entre 16 y 40 años.

Para el hierro (mg), se estimó un promedio estándar de las recomendaciones de: los países de la Unión Europea, Estados Unidos, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Perú (128), ver tabla 9.

Las recomendaciones de nutrientes son similares entre un país y otro, algunas diferencias pueden deberse a, que varios de ellos poseen variedad de alimentos fortificados, programas sociales de prevención, difusión y educación a su población sobre problemas relacionados con la anemia.

Tabla 9. Cálculo de la mediana de las recomendaciones diarias de hierro (mg)

Países	Varón	Mujer
España ^a	10	18
Reino Unido ^a	8.7	14.8
Países Nórdicos ^a	9	15
Alemania, Austria y Suiza ^a	10	15
Francia ^a	9	16
Bélgica ^a	9	14
Italia ^a	10	18
Irlanda ^a	10	14
Comunidad Europea ^a	9	20
Estados Unidos ^a	8	18
FAO, WHO 2001 ^a	9	20
Perú ^b	11	15
Mediana (promedio)	10	16

Fuente: a. Adaptado de Comparativa de las Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) de los diferentes países de la Unión Europea, de Estados Unidos (EEUU) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Cuervo et al., 2009). b. Recomendaciones peruanas de hierro (Ministerio de Salud, 2015)(129).

Para el calcio, se trabajó con el estándar de 1000 mg/día para varones y mujeres (128).

Algunas recomendaciones de ingesta de proteínas sugieren el consumo entre 0.8 y 1.0 g/kg por peso al día (130)(131). Este estudio consideró las recomendaciones sugeridas para la población española y estadounidense (Mataix, 2002-2005), definido en porcentaje (15%) (132,133).

Cálculo del requerimiento de proteínas (g) basada en una dieta de 2000 kcal:

- 2000 kilocalorías representan el requerimiento estándar de una persona adulta sana.
- 15 % es el requerimiento diario de proteínas.
- Mediante una regla de 3 simple, se obtuvo 300 kilocalorías/día (300 es el 15% de 2000), correspondientes a las proteínas.
- 300 kilocalorías se dividen entre las 4 kilocalorías que te aporta cada gramo de proteína.
- El resultado de esta operación es de 75 g de proteínas al día.

$$\frac{15 \% \times 2000 \text{ Kcal}}{100 \%} = 300 \text{ Kcal}$$

$$\frac{300 \text{ Kcal}}{4 \text{ Kcal/g}} = 75 \text{ g de proteína al día.}$$

También, se calculó el aporte contenido por cada 100 g de cushuro fresco, teniendo en cuenta el peso total utilizado en el secado.

Dónde: 4363 g de cushuro fresco total = 100 g de cushuro deshidratado

- **Calcio:**

4363 g (cushuro fresco total) = 2298.04 mg de calcio

100g (cushuro fresco) = X

$$\frac{100 \text{ g (cushuro fresco)} \times \text{calcio (2298.04 mg)}}{\text{cushuro fresco total (4363 g)}} = 52.6 \text{ mg}$$

- **Hierro:** 4363 g (cushuro fresco total) = 46.34 mg

100g (cushuro fresco) = X

$$\frac{\text{cushuro fresco (100g)} \times \text{hierro (46.34 mg)}}{\text{cushuro fresco total (4363 g)}} = 1.06 \text{ mg}$$

Seguidamente, se incluyó los resultados del análisis físico – químico y proximal del cushuro deshidratado (M2) y fresco (M2), los cuales fueron cualitativamente comparados al requerimiento (Tabla 10), con ello se determinó su inclusión en las preparaciones culinarias.

Tabla 10. Informe físico-químico y proximal en 100 g de cushuro, comparadas cualitativamente a las recomendaciones diarias

Nutriente	Resultados		RDA		Cumple lo solicitado			
	M1 (seco)	M2 (fresco)	Varón	Mujer	M1 (seco)		M2 (fresco)	
					SI	NO	SI	NO
Calcio (mg/100 g) ^a	2298.04	52.6	1000 ^c	1000 ^c	X	-	-	X
Hierro (mg/100 g) ^a	46.34	1.06	10 ^c	16 ^c	X	-	-	X
Humedad (%) ^b	12.6	98.5						
Cenizas (g /100 g) ^b	3.1	0.1	-		-	-	-	-
Grasas (g) ^b	0.22	0.08						
Proteínas (g) ^b	25.4	0.4	75 ^d		X	-	-	X
Fibra (g) ^b	1.5	0.02	-		-	-	-	-
Carbohidratos (g) ^b	57.2	0.82	-		-	-	-	-

Fuente: a. UNALM - Informe de ensayo - Laboratorio 13463. (Anexo 4)

b. UNALM – Informe de ensayo - LASAQ N°031-2017-DQ (Anexo 5)

c. RDA: calcio, mediana de ingesta recomendada de vitaminas y minerales, 2009, FAO/WHO, 2001 (128) y hierro (Tabla 9).

d. Valor calculado de proteínas basada en una dieta de 2000 kcal, Mataix 2002-2005 (15%) (132,133)

Los resultados muestran que el calcio, hierro y proteínas contenidas en 100 g de masa deshidratada son más representativas con respecto al requerimiento diario de ingesta, a diferencia del contenido en masa fresca. Al incluir alimentos de alto potencial nutricional en la dieta, asegura una alimentación balanceada; no obstante, hay estudios como el realizado por Aguilera & Bello, 2018 (114), quien solo selecciona preparaciones culinarias con alto contenido en nutrientes específicos como hierro, calcio y vitamina B9, ideal para embarazadas, pero, no consideró calcular el porcentaje de adecuación de dichos nutrientes a las recomendaciones diarias de ingesta.

Por ello, se calculó cuantitativamente, el porcentaje de adecuación, entre la mediana (promedio estimado) y el aporte de nutrientes del cushuro deshidratado y fresco. En la tabla 11, se observa la comparación entre el aporte de calcio, hierro y proteínas por cada 100 g de cushuro deshidratado (M1) y fresco (M2), así como, el porcentaje de adecuación con respecto al requerimiento.

Tabla 11. Comparación de los nutrientes del cushuro deshidratado y fresco

NUTRIENTE	RDA (g) - (mg)	CUSHURO Deshidratado	% ADE (deshidratado)	CUSHURO FRESCO	% ADE (fresco)
Proteínas ^b	75	25.4	33.8	0.4	0.53
Calcio ^a	1000	2298	229.8	52.6	5.26
Hierro (varón) ^a	10	46.34	463.4	1.06	10.6
Hierro (mujer) ^a	16	46.34	289.6	1.06	6.62

Fuente: a. UNALM - Informe de ensayo - Laboratorio 13463. (Anexo 4)

b. UNALM – Informe de ensayo - LASAQ N°031-2017-DQ (Anexo 5)

c. RDA: calcio, mediana de ingesta recomendada de vitaminas y minerales, 2009, FAO/WHO, 2001 (128) y hierro (Tabla 9)

d. Valor calculado de proteínas basada en una dieta de 2000 kcal, Mataix 2002-2005 (132,133).
Dónde: ADE = % de adecuación.

El contenido de calcio en 100 g de cushuro deshidratado supera el 100% de porcentaje de adecuación con respecto al requerimiento (229.8%); también, el contenido de hierro, supera con 463.4% al requerimiento en varones, y el 289.6% en mujeres. Y el contenido de proteínas, aporta el 33.8% de adecuación.

Algunos estudios, como Galetovic (12), refieren por cada 100 g de cushuro deshidratado: proteínas 30.4 g, lípidos 1.7 g y carbohidratos 60.8 g; también, Chili y Terrazas (49) reportan: 30.5 g de proteínas, 6.65 g de grasas y 55.15 g de carbohidratos, son datos similares, encontrando una variabilidad en el contenido de grasa. Mientras que el contenido de hierro por cada 100 g, Galetovic (12), reporta 147 mg y calcio 1120 mg, a diferencia de Jurado et al., 2015 (48), quien reporta en hierro 10 mg y calcio 1365.95 mg, con ello se presume, que la variabilidad del contenido, depende del lugar de procedencia.

Seguidamente, se determinó la cantidad de 10 g de cushuro deshidratado cuyo aporte en nutrientes y porcentaje de adecuación se observan en la tabla 12.

Tabla 12. Porcentaje de adecuación de calcio y hierro en 10 g de cushuro deshidratado

EDAD/AÑOS	Resultados (mg)		RDA Calcio (mg)	%ADE Calcio	RDA Hierro (mg)		%ADE Hierro	
	Ca	Fe			Varón	Mujer	Varón	Mujer
10 a 18	229.8	4.63	1300	17.67	10	10	46.34	46.34
19 a 50			1000	22.98	10	16	46.34	28.96

Fuente: RDA: calcio, mediana de ingesta recomendada de vitaminas y minerales, 2009 y FAO/WHO, 2001 (128) y hierro (Tabla 9).

Además, se añadió 62.5 g de masa fresca por cada porción de preparación culinaria, es decir 250 g, cuyo aporte en calcio y hierro es mínimo. (Tabla 13)

Tabla 13. Porcentaje de adecuación de calcio y hierro en 62.5 g de cushuro fresco

EDAD/AÑOS	Resultados (mg)		RDA Calcio (mg)	% de ADE Calcio	RDA Hierro (mg)		% de ADE Hierro	
	Ca	Fe			Varón	Mujer	Varón	Mujer
10 a 18	32.87	0.66	1300	2.52	10	10	6.62	6.62
19 a 50			1000	3.28	10	16	6.62	4.14

Fuente: RDA: calcio, mediana de ingesta recomendada de vitaminas y minerales, 2009, FAO/WHO, 2001 (128) y hierro (Tabla 9)

Se incluyó cushuro fresco a las preparaciones por su aporte en textura, el cual fue representativa a diferencia de la masa deshidratada.

9.1.1 Análisis de inocuidad del cushuro fresco

Se consideró, el análisis microbiológico del cushuro en masa fresca, lavado a chorro de agua, con el fin de asegurar su inocuidad al momento de ser consumida, ver tabla 14.

Tabla 14. Resultados del informe microbiológico del cushuro fresco comparados a los límites permisibles

Microorganismo evaluado	Resultado (a)	Límites permisibles por g		Cumple lo solicitado	
		m	M	SI	NO
Aerobios mesófilos totales (30°C)	192 x 10 ³ ufc/g	5x10 ⁵	10 ⁶	X	-
Mohos	10 x 10 ufc/g	-	-	-	-
Levaduras	152 x 10 ² ufc/g	-	-	-	-
Coliformes	40 x 10 ufc/g	10 ²	10 ³	X	-
E. coli	<10 ufc/g	10	10 ²	X	-

Fuente: a. Avendacom – Informe de ensayo de la muestra: ATC-108/2017 – CAL-F006 (Anexo 6)

El resultado del análisis microbiológico del cushuro, muestra la cantidad de microorganismos evaluados, recuento realizado en unidades formadoras de colonias, los cuales no superan los límites permisibles, sobre los productos frescos de consumo directo o productos hidrobiológicos frescos, según la Dirección General de Salud (DIGESA)(134). Con ello, se confirma la inocuidad del cushuro fresco, mediante la comparación cualitativa de los datos. Jurado et al., 2015 (48), reportó la presencia de >1600000 ufc/g de mohos y la misma cantidad en levaduras, considerándolos como no patógenos; entonces, se tomó la sugerencia como rango promedio, determinando la ausencia de microorganismos patógenos. Una buena presentación organoléptica de un plato terminado, va de la mano de una adecuada inocuidad, segura Jami (109).

9.1.2 Valor nutricional y porcentaje de adecuación de las preparaciones culinarias

Tabla 15. Aporte Nutricional de las 4 preparaciones culinarias

Preparaciones culinarias	Calcio (mg)	% ADE (Ca)	Hierro (mg)	% ADE (Fe)		Proteínas (g)	% ADE (CHON)
				Varón	Mujer		
Piñón con cushuro	539.96	53.99	9.16	91.66	57.28	17.98	23.98
Chupe con cushuro	355.6	35.6	7.22	72.22	45.23	11.04	14.72
Empanada con cushuro	332.91	33.29	8.53	85.35	53.34	12.25	16.27
Api con cushuro	277.52	27.75	6.69	66.98	41.86	4.02	5.36

En la tabla 15, se observa el aporte de hierro, calcio y proteínas, así como el porcentaje de adecuación, considerando todos los ingredientes de cada preparación, más los 10 g de cushuro deshidratado y 62.5 g de cushuro fresco. (Anexo 7)

El porcentaje de adecuación sobre el aporte de nutrientes de las preparaciones, asegura hasta en 90% el requerimiento de hierro en el caso de los varones, hasta en 53% el requerimiento en calcio en varones y mujeres, así como el 23% el requerimiento de proteínas, dichos valores son considerados nutricionalmente importantes. El contenido en proteínas, lípidos y minerales encontrados en este estudio son similares a los encontrados en algunas algas marinas de consumo humano, como la *Laminaria saccharina*, *Ulva lactuca*, *Hizikia fusiforme*, entre otras (135).

En la tabla 16, los valores de macro y micro nutrientes considerados en el recetario fueron en base a 1 porción. (Ver anexo 7 y 8)

Tabla 16. Valor nutricional para recetario

Nutriente	Piñón	Chupe	Empanada	Api
Energía	517 kcal.	203 kcal.	471 kcal.	172 kcal.
Carbohidratos	66 g	28 g	44 g	43 g
Grasas	24 g	7 g	29 g	0.7 g
Proteínas	18 g	11 g	12 g	4 g
Fibra	2.58 g	1 g	1 g	1 g
Calcio	539.96 mg	355.6 mg	333 mg	277.5 mg
Hierro	9.16 mg	7.22 mg	8.5 mg	6.69 mg

1.2.3 Determinación raciones

Además, se consideró técnicas culinarias, temperatura y tiempo de cocción.

El número de porciones fue definido según el resultado final de cada preparación de la cual se obtuvo 4 porciones: 250 g de piñón, 250 g de chupe (1 plato hondo), 82 g de empanada (1 unidad) y, 250 ml (1 vaso) de api, por porción. (Ver anexo 8)

1.2.4 Fotografía de la preparación

La fotografía es el resultado final de la preparación, reflejada en una imagen, en la figura 9, se observa la preparación 001 o Piñón con cushuro.



Figura 9: Imagen del Piñón con cushuro.

Asimismo, en la figura 10, se aprecia la imagen de la preparación 002 o Chupe con cushuro.



Figura 10: Imagen del Chupe con cushuro.

También, en las figuras 11 y 12 se aprecian las imágenes de las preparaciones 003 o Empanada con cushuro y 004 o Api con cushuro.



Figura 11: Imagen de la Empanada con cushuro.



Figura 12: Imagen del Aji con cushuro

Estudios sugerentes sobre estandarización de preparaciones culinarias, fueron presentados por Jami (109) y Guevara (111), quienes utilizaron el método de la recopilación de información bibliográfica, encuestas sobre nivel socio económico y patrones alimentarios; no obstante, también utilizaron la experimentación, porque no encontraron datos suficientes sobre las cantidades o los ingredientes a incluir, y realizaron pruebas en diferentes oportunidades hasta obtener el resultado esperado. Este estudio difiere en la utilización de encuestas sobre descripción de patrones o niveles socio económicos, pero sí, concuerda con determinar cantidades de forma sencilla, que sirva como herramienta en otros estudios similares.

Por otro lado, Soriano (112) aporta con la idea de la búsqueda bibliográfica de la historia, simplificar o definir cantidades y procesos sencillos, para apoyo a las personas con necesidades especiales como la Trisomía 21.

La inclusión de alimentos nativos en preparaciones culinarias de consumo, es una de las mejores formas de valoración cultural; un estudio realizado por Leonardo (42), menciona que las preparaciones modernas también influyen significativamente en la aceptabilidad. La inclusión de cushuro en preparaciones culinarias, aun sin ser modernas, influyó positivamente en su aceptabilidad.

1.3 Validación por juicio de expertos del recetario culinario

En la tabla 17, se observa las características de los jueces, quienes validaron el contenido del recetario. (Ver anexo 9)

Tabla 17. Características de los jueces responsables de la validación

Nº Juez	Nombre	Título profesional	Categoría profesional	Años de experiencia	Institución laboral
1	Bertha Chanducas Lozano	Licenciada en Nutrición Humana	Docente	15	Universidad Peruana Unión
2	Olger Dawis Román Vílchez	Licenciada en Nutrición Humana	Docente	4	Universidad Peruana Unión
3	Jaqueline Eveling Calisaya Milla	Licenciada en Nutrición Humana	Docente	1	Universidad Peruana Unión
4	Daniel Bryan Navarro Azabache	Licenciada en Nutrición Humana	Docente	6	Universidad Peruana Unión
5	Juana Victoria Pumacahua Ramos	Magíster en Nutrición Humana	Consejera nutricional	25	Independiente
6	Marco Antonio Palomino Díaz	Chef profesional	Alta cocina	6	Institución Educativa Privada "Antonio Cárdenaz"

El análisis de los comentarios y recomendaciones de los 6 jueces, permitió realizar las correcciones para darle validez al contenido del recetario. En la tabla 18, se observan cada una de los comentarios según los criterios de evaluación.

Tabla 18. Recomendaciones de los jueces

Nº Juez	Opiniones
1	3. Estructura del recetario: a. Mejorar. 1. Características nutricionales: a. Añadir los valores de calcio y hierro.
2	1. Información del recetario: a. El título "RECETAS", diferenciar mejor. 2. Orden de la estructura: a. Describir que tipo de plato es "principal", "postre" o "entrada" 4. Diseño del recetario: a. Agregar índice. 5. Características nutricionales a. Resaltar las fuentes nutricionales.
3	1. Información descrita: a. Incluir un glosario con terminología culinaria. b. Incluir información general al inicio del recetario. 2. Características nutricionales: a. Hacer más visible "una porción".

Los criterios considerados por los expertos para la validación del contenido del recetario fueron claridad, aceptación, contexto y originalidad. Los resultados emitidos por los jueces se cuantificaron en 0 = No y 1 = Sí, para luego aplicar la fórmula de V de Aiken y demostrar que el contenido del recetario es confiable.

Fórmula:

$$V = \frac{S}{(n(c-1))}$$

Siendo:

S = la sumatoria de si

si = valor asignado por el juez

n = número de jueces

c = número de valores de la escala de valoración

En la tabla 19, confirman el nivel de confiabilidad en cuanto al criterio de validación del contenido del recetario culinario.

Tabla 19. Validación de contenido del recetario mediante V de Aiken

Dimensiones	V-Aiken
Nombre de la receta culinaria	1.00
Ingredientes de la receta culinaria	0.96
Cantidad de <i>Nostoc sphaericum</i> en la receta culinaria	0.96
Valor nutricional de la receta culinaria	1.00
Fotografía de la receta culinaria	1.00
Proceso de elaboración de la receta culinaria	1.00
Porciones de la receta culinaria	0.79
Presentación de la receta culinaria (visual)	1.00
Higiene en general	1.00
Presentación de la receta culinaria (verbal)	1.00
Diseño del recetario	0.96
Evaluación organoléptica de las recetas culinarias	1.00
Total	0.97

Los valores superaron al 0.90. Siendo las dimensiones más representativas el nombre de la receta culinaria, valor nutricional, fotografía, la presentación visual y verbal del recetario, el proceso de elaboración y la higiene general ($V= 1.00$), y siendo la menos representativa, la descripción de las porciones culinarias ($V=0.79$); donde $V= 1.00$ es el puntaje máximo y $V= 0.00$ es el puntaje mínimo.

Mendoza (113) realizó la validación del contenido de un recetario, por un juicio de expertos donde participaron 5 nutricionistas y 5 amas de casa, obteniendo un resultado de validez al 100%. La diferencia podría deberse a un criterio menos riguroso por parte de las amas de casa.

1.4 Aceptabilidad de preparaciones culinarias saladas y dulces.

El proceso de la evaluación de la aceptabilidad se resume en la figura 13. (ver anexo 10)

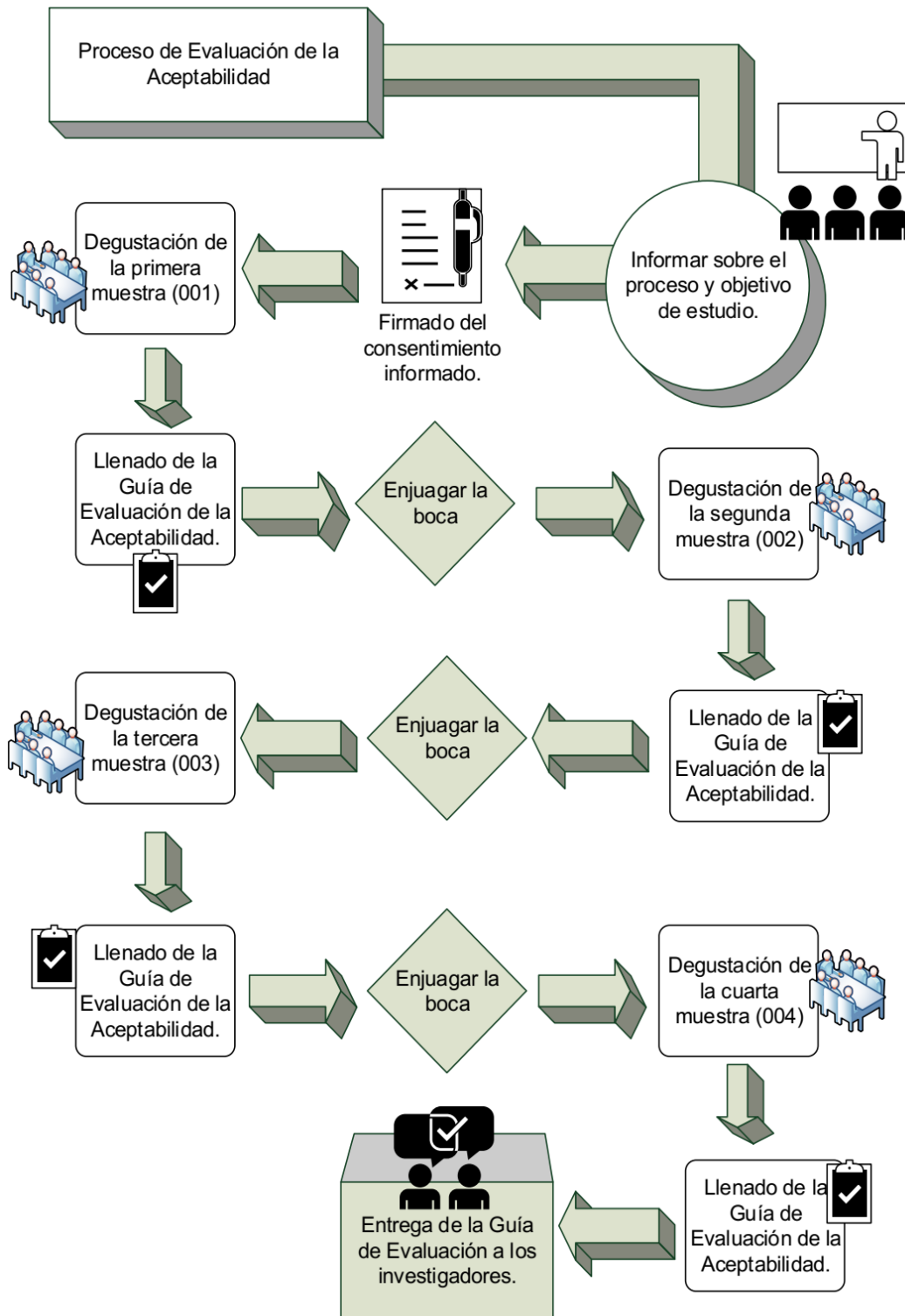


Figura 13: Flujo de proceso para la evaluación de la aceptabilidad.

1.4.1 Evaluación sensorial de las preparaciones culinarias saladas por estudiantes

En la tabla 20, se observa la percepción del color de los panelistas, sobre las preparaciones saladas.

Tabla 20. Evaluación sensorial del color

Escalas	Piñón con cushuro		Chupe con cushuro		Empanada con cushuro		General	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Me disgusta mucho	2	1.6	1	0.8	0	0.0	3	0.8
Me disgusta	8	6.4	11	8.8	2	1.6	21	5.6
Ni me gusta ni me disgusta	33	26.4	31	24.8	21	16.8	85	22.7
Me gusta	59	47.2	47	37.6	53	42.4	159	42.4
Me gusta mucho	23	18.4	35	28.0	49	39.2	107	28.5
Total	125	100	125	100	125	100	375	100

Según las escalas “Me gusta mucho y Me gusta”, el Piñón y el Chupe son aceptables con 65.6%, empanada con 81.6%. Obteniendo una aceptabilidad general de 71%. Según Bedoya (136), son milésimas de segundos los que un consumidor toma para observar un producto, de esa forma obtiene datos sobre la forma, el color y el tamaño; con ello Leonardo (42), menciona que el color es el mayor contribuyente sensorial en la percepción de productos.

Asimismo, en la tabla 21, se observa la evaluación sensorial sobre característica organoléptica del olor.

Tabla 21. Evaluación sensorial del olor

Escalas	Piñón con cushuro		Chupe con cushuro		Empanada con cushuro		General	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Me disgusta mucho	3	2.4	2	1.6	2	1.6	7	1.9
Me disgusta	19	15.2	7	5.6	5	4.0	31	8.3
Ni me gusta ni me disgusta	39	31.2	34	27.2	36	28.8	109	29.1
Me gusta	45	36.0	48	38.4	51	40.8	144	38.4
Me gusta mucho	19	15.2	34	27.2	31	24.8	84	22.4
Total	125	100	125	100	125	100	375	100

Según las escalas de “Me gusta” y “Me gusta Mucho” el Chupe y la empanada son aceptables con 65.6%, seguido del Piñón en 51.2%. Entonces, la aceptabilidad general del olor fue del 61%. La preparación no aceptable, con mayor porcentaje fue el Piñón con 17.6%, según las escalas “Me disgusta mucho” y “Me disgusta”. El instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (76), menciona que, para la aceptación de alimentos, el olor es un segundo filtro, y depende de la intensidad, la persistencia y su capacidad de saturación; ante esto, Espinoza (137), menciona, que las microalgas como el cushuro, no presentan olores marcados, contrariamente, encapsulan los olores, disminuyendo las cualidades organolépticas agradables al gusto.

También, en la tabla 22, se observa la evaluación sensorial de la característica organoléptica del sabor, de las tres preparaciones saladas.

Tabla 22. Evaluación sensorial del sabor

Escalas	Piñón con cushuro		Chupe con cushuro		Empanada con cushuro		General	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Me disgusta mucho	3	2.4	3	2.4	1	0.8	7	1.9
Me disgusta	10	8.0	6	4.8	10	8.0	26	6.9
Ni me gusta ni me disgusta	27	21.6	28	22.4	23	18.4	78	20.8
Me gusta	54	43.2	45	36.0	48	38.4	147	39.2
Me gusta mucho	31	24.8	43	34.4	43	34.4	117	31.2
Total	125	100	125	100	125	100	375	100

Según las escalas “Me gusta mucho” y “Me gusta”, la preparación con mayor aceptabilidad fue la empanada con 72.8%, seguido del chupe con 70.4% y por último el Piñón con 68%. Entonces, la aceptabilidad general del sabor fue de 70.4%. Según las escalas “Me disgusta mucho” y “Me disgusta”, la preparación no aceptable en mayor proporción fue el piñón con 10.4%.

La aceptabilidad de las preparaciones saladas en la percepción del sabor, están estrechamente relacionadas al aroma, sabor y color de los todos los ingredientes que lo conforman. Leonardo (42) mencionó que, el sabor resulta de la integración de distintas categorías sensoriales como el olfato, el oído, la vista, el tacto, también la temperatura. Esto se confirma en un estudio realizado por Quiniche y Valle (116), al

comprobar la aceptabilidad del cushuro, elaborados como gel-proteicos, donde la mayor proporción de diferencias, fue en la percepción del sabor, a pesar del aporte de azúcares utilizados para intensificar su sabor.

Por último, en la tabla 23, se observa la evaluación de la característica organoléptica de la textura, de las preparaciones saladas.

Tabla 23. Evaluación sensorial de la textura

Escalas	Piñón con cushuro		Chupe con cushuro		Empanada con cushuro		General	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Me disgusta mucho	1	0.8	2	1.6	0	0.0	3	0.8
Me disgusta	9	7.2	9	7.2	0	0.0	18	4.8
Ni me gusta ni me disgusta	23	18.4	30	24.0	18	14.4	71	18.9
Me gusta	60	48.0	53	42.4	60	48.0	173	46.1
Me gusta mucho	32	25.6	31	24.8	47	37.6	110	29.3
Total	125	100	125	100	125	100	375	100

Según las escalas “Me gusta mucho” y “Me gusta”, la preparación más aceptable fue la empanada con 85.6%, seguido del Piñón en 73.6% y el chupe en 67.2%. Entonces, la aceptabilidad general de la textura fue de 75.4%. La preparación no aceptable en mayor proporción fue el chupe con 8.8% según las escalas “Me disgusta mucho” y “Me disgusta”. Bedoya (136) menciona que la textura es utilizada como símbolo para comunicar algo sobre un producto; considerando ello, utilizamos la masa fresca del cushuro, para comunicar naturalidad y frescura del producto.

1.4.2 Evaluación sensorial de la receta culinaria dulce, por los estudiantes

En la tabla 24, se observa la evaluación sensorial de las características organolépticas de la preparación dulce.

Tabla 24. Evaluación sensorial de las cuatro características organolépticas del api

Escalas	Color		Olor		Sabor		Textura	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Me disgusta mucho	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Me disgusta	1	0.8	0	0.0	0	0.0	2	1.6
Ni me gusta ni me disgusta	8	6.4	19	15.2	14	11.2	12	9.6
Me gusta	51	40.8	46	36.8	39	31.2	47	37.6
Me gusta mucho	65	52.0	60	48.0	72	57.6	64	51.2
Total	125	100.0	125	100.0	125	100.0	125	100.0

Según las escalas “Me gusta mucho” y “Me gusta”, la percepción organoléptica del color del api es aceptable en 92.8%, el olor en 84.8%, el sabor en 88.8% y la textura en 88.8%.

Un estudio sobre la aceptabilidad alimentaria por García (138), menciona que genéticamente, existe preferencia por lo dulce y rechazo por lo amargo; ciertamente al combinar alimentos insípidos con sustancias dulces, genera mayor aceptabilidad.

1.4.3 Aceptabilidad general

Finalmente, en la tabla 25, se observa la evaluación sensorial de las cuatro preparaciones culinarias.

Tabla 25. Evaluación sensorial organoléptica general

Escalas	Color		Olor		Sabor		Textura		General	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Me disgusta mucho	3	0.6	7	1.4	7	1.4	3	0.6	20	1.0
Me disgusta	22	4.4	31	6.2	26	5.2	20	4.0	99	5.0
Ni me gusta ni me disgusta	93	18.6	128	25.6	92	18.4	83	16.6	396	19.8
Me gusta	210	42.0	190	38.0	186	37.2	220	44.0	806	40.3
Me gusta mucho	172	34.4	144	28.8	189	37.8	174	34.8	679	34.0
Total	500	100.0	500	100.0	500	100.0	500	100.0	2000	100.0

Según las escalas “Me gusta mucho” y “Me gusta”, la característica organoléptica más aceptable fue la textura en 78.8%, seguido del color en 76.4%, el sabor en 75% y por último el olor en 66.8%. Sin embargo, todas las características sensoriales de las preparaciones son aceptables sin excepción en 74%.

También, se realizó la categorización final de las escalas, donde se definen la aceptabilidad de las 4 preparaciones culinarias, donde “Me gusta mucho” y “Me gusta” = “Aceptable”, “Ni me gusta ni me disgusta” = “me da lo mismo”, y “Me disgusta” y “Me disgusta mucho” = “No aceptable”). Tabla 26.

Tabla 26. Categorización de las escalas de la aceptabilidad del cushuro de las 4 preparaciones culinarias

Preparaciones culinarias	No aceptado	Me da lo mismo	Aceptado	Total
Piñón con cushuro	11%	24%	65%	100%
Chupe con cushuro	8%	25%	67%	100%
Empanada con cushuro	4%	20%	76%	100%
Api con cushuro	0%	11%	89%	100%
Total	6%	20%	74%	100%

De las 3 preparaciones saladas, la empanada es el más aceptable con 76%, seguido del chupe 67% y el piñón con 65%; entonces, las preparaciones saladas tienen una aceptabilidad general de 69%, y la preparación dulce con 89%.

Según Tarazona y Alarcón (96), la valoración preferente de las preparaciones dulces podría deberse a la frecuencia de exposición a estos alimentos, un fenómeno llamado aprendizaje asociativo; esto, explicaría la preferencia por lo dulce en la población de estudio. Así mismo, Gómez y Nader (115) elaboraron preparaciones dulces y saladas incluyendo Chía y Sésamo, obteniendo una aceptabilidad de 68% en salados y dulces en 72%, confirmando la preferencia por lo dulce.

También, de León (84) elaboró 5 postres calóricos, para pacientes con VIH/Sida, quien obtuvo como resultado un 80% de aceptabilidad general, a diferencia de este

estudio que obtuvo una aceptabilidad general de 74%, pues los postres calóricos, fueron dulces.

Por otro lado, en un estudio elaborado por González et al., 2002 (139), mencionan que la percepción de las preparaciones saladas es más factible, debido a que la sal común es más difusible que el azúcar, datos que en este estudio, no concuerdan.

Capítulo V

Conclusiones y recomendaciones

1. Conclusiones

El estudio tuvo las siguientes conclusiones:

El proceso de estandarización de las preparaciones culinarias se realizó utilizando los datos del secado de la masa fresca del cushuro, con un rendimiento de 2.3%; también, se dosificó la cantidad de cushuro a utilizar, el cual fue de 10 g en masa deshidratada y 62.5 g en masa fresca. Para la valoración nutricional, se utilizaron los datos del aporte en calcio, hierro y proteínas (aceptabilidad nutricional); asimismo, la inocuidad del cushuro, confirmó seguridad para el consumo alimentario. Se determinó como producto final, un recetario culinario estándar.

La validación del contenido del recetario confirma la aceptabilidad de la misma, así como, de las preparaciones culinarias; permite corregir y mejorar procesos en los pasos de la elaboración para una mayor eficacia.

La aceptabilidad de las preparaciones culinarias según los estudiantes universitarios define una diferencia porcentual entre la aceptabilidad de las preparaciones culinarias saladas y las preparaciones dulces; sin embargo, ambas fueron aceptables según las escalas “Me gusta mucho” y “Me gusta”. Por otro lado, la preparación salada con mayor aceptabilidad fue la empanada, seguido del chupe y, por último, el piñón. Según las características organolépticas más aceptables en las preparaciones saladas fue la textura, a diferencia de la preparación dulce, fue el color.

2. Recomendaciones

En investigaciones a futuro, es necesario determinar la comparación entre preparaciones culinarias dulces y saladas en mayor número, para lograr evidenciar una diferencia significativa.

Se debe utilizar cushuro (*Nostoc sphaericum*), en estudios relacionados con la alimentación y nutrición en niños con problemas de anemia.

Realizar estudios sobre el efecto del consumo del cushuro en la prevención de patologías como la osteoporosis.

Desarrollar investigaciones con alimentos nativos del Perú, resaltar su valor nutricional y fomentar su consumo.

Ampliar el estudio considerando las filiales de la institución, así como, en las universidades donde exista disponibilidad de la Cyanobacteria.

Realizar estudios comparativos sobre los nutrientes que aportan otros géneros de algas comestibles.

Referencias

1. Herrera RM. Evaluación de los exopolisacáridos producidos por una cepa nativa de cianobacteria *Nostoc* sp. como sustrato en la producción de bioetanol. Universidad Nacional de Colombia; 2012.
2. Roldán WV. Caracterización y cuantificación del comportamiento reológico del hidrocoloide proveniente del nostoc (*Nostoc sphaericum* V.). Escuela de Posgrado. Universidad Nacional Agraria La Molina; 2015.
3. Gutierrez CI. Historia de la gastronomía. En: Red tercer milenio. Mexico; 2012.
4. Lara JD. Consumo y consumismo. Algunos elementos traza sobre estudiantes universitarios en México. *Rev Crit ciencias Soc y jurídicas*. 2009;21.
5. Aparicio MR, Vilca R. Aceptabilidad y valor nutricional de una barra nutritiva a base de harina de moringa (*Moringa oleifera*), kiwicha expandida (*Amaranthus caudatus*) y harina de trigo (*Triticum aestivum*), Arequipa 2017. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2017.
6. Fischler C. Gastro-nomía y gastro-anomía. Sabiduría del cuerpo y crisis biocultural de la alimentación moderna. *Gaz Antropol*. 2010;26(1):1-19.
7. Ulloa C. Aromas y sabores andinos. *Botánica Económica los Andes Cent*. 2006;1:1-533.
8. Salaverry O. La comida en el antiguo Perú: Haku mikumusum (¡vamos a comer!). *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2012;29(3):409-13.
9. Calva CI. Caracterización etnobotánica de tres especies andinas: Melloco (*Ullucus tuberosus*), Oca (*Oxalis tuberosa*) y Mashua (*Tropaeolaceae tuberosum*), domesticadas en el cantón Saraguro. Universidad Nacional de Loja; 2016.
10. Tapia ME, Fries AM. Guía de campo de los cultivos andinos. Lima - Peru: FAO, ANPE; 2007. 222 p.
11. Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social. Recopilación de Estudios sobre Hábitos Alimenticios de la Población en las Zonas Alto Andinas. Lima - Peru; 2008.
12. Galetovic A, Araya JE, Gomez B. Composición bioquímica y toxicidad de colonias comestibles de la cianobacteria andina *Nostoc* sp. Llayta. Facultad Ciencias de la Salud, Universidad de Antofagasta, Chile. 20 de agosto de

- 2017;360-70.
13. Rios W. Comunidades andinas y mundo urbano: continuidad de mecanismos de interaccion tradicional. departamento de antropologia, geografia e historia. Chile; 2012.
 14. Moliní D. Repercusiones de la comida rápida en la sociedad. *Trastor la Conduct Aliment.* 2007;6:635-59.
 15. Salazar RC, Catucuango MP. Proyecto de capacitacion y difusion del valor nutricional de los productos agricolas como: chochos, quinua, habas y arvejas a los docentes y padres de familia del sexto y septimo año de la unidad educativa intercultural bilingue «29 de octubre» de la comu. Universidad Politecnica Salesiana; 2012.
 16. Eguren F, Del Castillo L, Pintado M, Paredes D, Marapi R. Política alimentaria del Perú. *Cent Peru Estud Soc.* 2015;1-8.
 17. Doval HC. Introducción al nuevo sistema mundial de alimentación ¿Nosotros elegimos los alimentos o los alimentos nos eligen a nosotros? *Rev Argent Cardiol.* 2013;81(3):280-8.
 18. Caro M, Casallas PE, Otero A, Velasco Y, Vera N. Impacto del agua asociada a la producción de una explotación petrolera sobre la comunidad fitoperifítica del rio Acacias (Meta , Colombia) durante la temporada de lluvias. *Rev Orinoquia-Univ los Llanos.* 2011;15(1):31-40.
 19. Peleato ML. Las cianobacterias: cooperacion versus competencia. Zaragoza; 2011.
 20. Jacobsen SE, Mujica A, Ortiz R. La Importancia de los Cultivos Andinos. *Rev Venez Sociol y Antropol.* 2003;13(36):14-21.
 21. Cipolletti MS. Llamas y mulas, trueque y venta: el testimonio de un arriero puneño. *Rev Andin.* 1984;4(2):513-38.
 22. Cadena M, Molina D, Carvajal A, Ontaneda D, Morales E. Bioprospección de macrocolonias de *Nostoc* sp. en Los Andes ecuatorianos. *Red Rev Científicas América Lat y el Caribe, España y Port.* 2013;36(2):287-307.
 23. Moreno F, Caro CI, Pinilla GA, Osorio DP. Estado Actual Del Conocimiento Sobre Microalgas Del Perifiton Y Macroinvertebrados Bentónicos En El Departamento Del Meta, Colombia. *Acta Biológica Colomb.* 2017;22(3):274-306.
 24. Ocaña D, Martel G, Mallqui H. La reserva alimenticia en las lagunas altoandinas

- cushuro (*Nostoc* sp). Instituto Nacional de Investigacion en Glaciares y Ecosistemas de Montaña. 2016;71-8.
25. Castro L. Introducción de 'llullucha' y su adopción en la comunidad de Sotomayor para remediación natural de la intoxicación por metales pesados. *Rev Ciencias Nat y Agropecu.* 2014;1(1):1-12.
 26. Ponce E. *Nostoc*: un alimento diferente y su presencia en la precordillera de Arica. *Idesia.* 2014;32(2):115-8.
 27. Ministerio del Ambiente. Identificación de lagunas altoandinas con características para producción de cushuro. *Inst Nac Investig en Glaciares y Ecosistemas Montaña.* 2016;1-7.
 28. Rosales N, Hassanhi M, Morales E. Actividad Biológica de Extractos de dos Cepas de la Cianobacteria *Nostoc*. *Boletín del Cent Investig Biológicas.* 2012;46(1):45-62.
 29. Gutiérrez R, González KL, Valdés O, Hernández Y, Acosta Y. Algas marinas como fuente de compuestos bioactivos en beneficio de la salud humana: un artículo de revisión. *Rev Ciencias Biológicas y la Salud.* 2016;18(3):20-7.
 30. Corrales M, Villalobos K, Rodríguez A, Muñoz N, Umaña R. Identificación y caracterización molecular de cianobacterias tropicales de los géneros *Nostoc*, *Calothrix*, *Tolypothrix* y *Scytonema* (Nostocales: Nostocaceae), con posible potencial biotecnológico. *Univ Estatal a Distancia Costa Rica.* 2017;9(2):280-8.
 31. Itzel A, Buhse T, Polanco C, Tavera R. Effect of Nitrogen and Periphyton Extract on the Growth of *Nostoc sphaericum* in Cultures. *Int Sch Res Not.* 2012;1-8.
 32. Morales EA, Achá M, Villarroel ML. En busca de alternativas de alimentación frente al cambio climático: estudio preliminar del impacto nutricional del *Nostoc* en estudiantes de primaria de la comunidad de Putucuni, Cordillera del Tunari, Quillacollo, Cochabamba-Bolivia. *Acta Nov.* 2017;8(2):205-15.
 33. Rasmussen HE, Blobaum KR, Park Y-K, Ehlers SJ, Lu F, Lee J-Y. Lipid extract of *Nostoc commune* var. *sphaeroides* Kützinger, a blue-green alga, inhibits the activation of sterol regulatory element binding proteins in HepG2 cells. *J Nutr Biochem Mol Genet Mech.* 2008;138(3):476-81.
 34. Martínez SA, Zambrano BF. Elaboración de un suplemento proteico en polvo, a base de harina de chocho (*Lupinus mutabilis* sweet), quinua (*Chenopodium quinoa* L.), Amaranto (*Amaranthus*), y dos tipos de edulcorantes

- (sacarosa y glucosa). Universidad Tecnica del Norte; 2011.
35. Suquilandia Valdivieso MB. Producción Orgánica de Cultivos Andinos. Vol. 126, Union de Organizaciones Campesinas del Norte de Cotopaxi. Ecuador.;
 36. Tapia ME. Cultivos andinos subexplotados y su aporte a la alimentacion. Chile; 2000.
 37. Garcia R. Seguridad Alimentaria y Nutricional en la comunidad. Instituto de Nutricion de Centro America y Panama. 2002;31.
 38. Food and Agriculture Organization. ¿Qué se entiende por seguridad alimentaria?
 39. Ishizawa J. Cambio climático y sabiduría andino amazónica Perú. Prácticas, percepciones y adaptaciones indígenas. Primera Ed. Fiffer G, María R, editores. PRATEC- Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas. Lima - Peru; 2009. 178 p.
 40. Bottger I, Debustos C, Bartell J, Retamozo L, Penny J, Alfaro G, et al. Quinoa y otros productos nativos del Perú. Peru; 2012.
 41. Pastor S, Fuentealba B, Ruiz M. Cultivos subutilizados en el Peru. Soc Peru Derecho Ambient. 2006;1-40.
 42. Leonardo CD. Preparaciones Culinarias Modernas y su influencia en la Aceptación de la Arracacha en la localidad de Paucarbamba capital del distrito de Amarilis-2014 ". Universidad de Huánuco-Escuela Académico Profesional de Turismo Hotelería y Gastronomía; 2014.
 43. White E. Consejos sobre el régimen alimenticio. Asociacion casa editora sudamericana. 1975. 1-486 p.
 44. Ruiz A. Puesta en marcha de un cultivo de microalgas para la eliminación de nutrientes de un agua residual urbana previamente tratada anaeróbicamente. Univ Politécnica Val. 2011;102.
 45. Baker AL. Algae (PS Protista), Cyanobacteria, and other aquatic objects [Internet]. University of New Hampshire . 2012 [citado 4 de diciembre de 2017]. Disponible en: <http://cfb.unh.edu/phycokey/phycokey.htm>
 46. Chavez LP. Composición química y actividad antioxidante in vitro del extracto acuoso de Nostoc sphaericum (Cushuro), laguna Cushurococha – Junín. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014.
 47. Pilco MF, Viera GB. Determinación de la eficiencia de biorremoción de metales

- pesados con cianobacteria *Nostoc* spp., de los páramos andinos: Papallacta, Pintag y Guamote; caso: efluente de curtiembre, Totoras-Ambato. 2012;156.
48. Jurado B, Fuertes CM, Thomas GE, Ramos E, Arroyo JL, Caceres JR, et al. Estudio Fisicoquímico , Microbiológico y Toxicológico de los Polisacáridos del *Nostoc Commune* y *Nostoc Sphaericum*. *Rev Peru Quim Ing Quim*. 2014;17:15-22.
 49. Chili E, Terrazas I. Evaluacion de la cinética del secado y valor biológico de cushuro (*Nostoc Sphaericum*). Repositorio institucional UNA-PUNO. Universidad Nacional del Altiplano; 2010.
 50. Villagrán C, Romo M, Castro V. Etnobotánica Del Sur De Los Andes De La Primera Región De Chile: Un Enlace Entre Las Culturas Altiplánicas Y Las De Quebradas Altas Del Loa Superior. *Rev Antropol Chil*. 2003;35(1):73-124.
 51. Braun RH. Nombres de origen cunza (Atacameño) de plantas de la puna austral. *Rev Cient la Fac Ciencias Agrar*. 2014;VIII(15):3-17.
 52. Negro S. Patrimonio Inmaterial de sopas, chupes, lawas espeados y aguadito. En: Instituto de investigacion del patrimonio cultural, editor. Reflexiones en torno al patrimonio cultural del Peru. Primera Ed. Lima - Peru; 2015. p. 1-12.
 53. Encyclopaedia Britannica. *Nostoc* [Internet]. Encyclopaedia Britannica. 2012 [citado 4 de diciembre de 2017]. Disponible en: <https://www.britannica.com/science/Nostoc>
 54. Vincent WF. *Cyanobacteria*. Elseiver. 2009. 226-232 p.
 55. Moncayo A. Caracterización Morfológica, Análisis Proximal y Análisis Microbiológico de una muestra de la cianobacteria *Nostoc* sp. recolectada en el páramo de Papallacta. Universidad Central del Ecuador; 2017.
 56. Becerra J. Aspectos bioecologicos y Biometricos del «Cushuro» *Nostoc Sphaericum*. Junin - Peru: Ministerio de la Produccion; 2010. p. 2.
 57. Brown D. *Nostoc*: A green, jelly-like substance growing in lawns [Internet]. Michigan State University Extension. 2017 [citado 4 de diciembre de 2017]. Disponible en: http://msue.anr.msu.edu/news/nostoc_a_green_jelly_like_substance_growing_in_lawns
 58. Carhuapoma D, Valencia N, Mayhua P, Sanchez A. Niveles de harina de algas «*Nostoc commune*» en el incremento de peso vivo en cuyes (*Cavia porcellus*)

- destetados. Rev Complut Ciencias Vet [Internet]. 2015;9(2):1-6. Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RCCV/article/viewFile/49588/46137>
59. Mendoza LH. Diversidad de algas (excepto bacillariophyceae) asociadas a macrofitas en la laguna El Oconal, Villa Rica, Oxapampa, Pasco, durante la época de transición vaciante-creciente. [Internet]. Universidad Mayor de San Marcos; 2015. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4255/1/Garcia_gc.pdf
60. Salas TS, Loa LY, Quispe RD, Huachuillca E, Rimachi T, Rodrigo Y, et al. Cuantificación de las proteínas de Lullucha, Nostoc commune, recolectadas de la laguna de Paccoccha del Centro Poblado de LLIupapuquio [Internet]. Universidad Nacional Jose Maria Arguedas. 2014 [citado 4 de diciembre de 2017]. p. 19. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/331106430/CUANTIFICACION-DE-PROTEINAS-DE-NOSTOCC>
61. Gil CL, Alva R, Chuquilin C. Cajamarca, PERÚ Plantas Medicinales del Comercio Ambulatorio de la ciudad de Cajamarca 2. 2017; Disponible en: http://www.serfor.gob.pe/wp-content/uploads/2017/09/peru_plantas_medicinales_de_cajamarca.pdf
62. Martinez RE. Aislamiento y evaluación de la viabilidad de cianobacterias de la rizósfera de las plantas leguminosas cultivadas en la parroquia Poaló, Latacunga-Cotopaxi [Internet]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2014. Disponible en: [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9395/AISLAMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE CIANOBIOTERIAS DE LA RIZÓSFERA DE PLANTAS LEGUMINOSA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9395/AISLAMIENTO_Y_EVALUACIÓN_DE_LA_VIABILIDAD_DE_CIANOBIOTERIAS_DE_LA_RIZÓSFERA_DE_PLANTAS_LEGUMINOSA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
63. Gonzales LI. Determinacion de Acidos Grasos en una Nueva Especie de Alga del Genero Nostoc [Internet]. Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología. 1976 [citado 4 de diciembre de 2017]. Disponible en: <http://biblioweb.tic.unam.mx/cienciasdelmar/centro/1978-1/articulo33.html>
64. Ministerio de Salud del Perú. Tablas Peruanas de Composición de Alimentos. 8° Edición. Perú. Lima: Instituto Nacional de Salud; 2009. 64 p.
65. Aldave A. Conoce el «Cushuro», el alimento más nutritivo del mundo y está en Áncash [Internet]. Chimboteonline.com. 2016 [citado 4 de diciembre de 2017]. p. 1. Disponible en: <http://www.chimbotenlinea.com/locales/12/09/2016/conoce->

el-cushuro-el-alimento-mas-nutritivo-del-mundo-y-esta-en-ancash

66. Rosales NL. Producción de Biomasa de Cianobacterias filamentosas con potencial agroalimentario en cultivos por lote y escalados [Internet]. Universidad de Zulia-Facultad de Ingeniería; 2014. Disponible en: http://tesis.luz.edu.ve/tde_arquivos/6/TDE-2016-02-24T10:01:43Z-6570/Publico/rosales_loaiza_nestor_luis.pdf
67. World Health Organization. Algae and cyanobacteria in fresh water. Guidel safe Recreat water Environ Vol 1 Coast fresh waters [Internet]. 2003;136-58. Disponible en: http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/srwe1/en/
68. Rasmussen HE, Blobaum KR, Jesch ED, Ku CS, Park YK, Lu F, et al. Hypocholesterolemic effect of *Nostoc commune* var. *sphaeroides* Kutzing, an edible blue-green alga. *Eur J Nutr.* 2009;48(7):387-94.
69. Siah C, Pham T, Park Y, Kim B, Shin M, Kang I, et al. Edible blue-green algae reduce the production of pro-inflammatory cytokines by inhibiting NF- κ B pathway in macrophages and splenocytes. *Biochim Biophys Acta.* 2013;1830(4):2981-8.
70. Siah Ku C, Kim B, Pham TX, Yang Y, Weller CL, Carr TP, et al. Hypolipidemic Effect of a Blue-Green Alga (*Nostoc commune*) Is Attributed to Its Nonlipid Fraction by Decreasing Intestinal Cholesterol Absorption in C57BL/6J Mice. *J Med Food.* 2015;18(11):1214-22.
71. Aditivos alimentarios EPSA. Los hidrocoloides, aditivos de alta funcionalidad. *Rev la Tecnol Aliment* [Internet]. 2013;3. Disponible en: http://www.aditivosalimentarios.es/php_back/noticias/archivos/EPSAempresasTF90.pdf
72. Delgado HE. Recursos Alimenticios del Antiguo Perú. Peru; 2004.
73. Anaya B, Hermoza E. Algas alimenticias para mejorar la calidad nutritiva de los productos cárnicos. *Apunt ciencias Soc.* 2014;4(2):272-9.
74. Paucar LM, Salvador R, Guillén J, Mori S. Efecto de la sustitucion parcial de la harina de trigo por harina de soya en las características tecnológicas y sensoriales de cupcakes destinados a niños en edad escolar. *Sci Agropecu.* 2016;7(2):121-32.
75. Palmino CV. El LLullucha: un poderoso alimento Apurimeño echado al olvido. [Internet]. 2016 [citado 5 de diciembre de 2017]. p. 1. Disponible en: <http://comucamapu.blogspot.pe/2016/10/el-llullucha-un-poderoso-alimento.html>

76. Molina E, de Ancos B, Bravo JM, Bravo FI, Gonzáles M, Pérez A. Curso de Análisis Sensorial de Alimentos. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2011;79.
77. Bruzzone F. Aplicación de metodologías de caracterización sensorial con consumidores en el desarrollo de postres lácteos funcionales. Universidad de la República de Uruguay; 2014.
78. Ramirez JS. Analisis sensorial: pruebas orientadas al consumidor. Rev ReCiTela. 2012;12(1):84-97.
79. Thimoteo D, Assuncao RB, Ribeiro R, Lacerda L, Stedefeldt E. Métodos para aplicar las pruebas de aceptación para la alimentación escolar: validación de la tarjeta ludica. Rev Chil Nutr. 2013;40(4):357-63.
80. Aguirre C. Efecto de la adición de pulpa de Lúcumá (*Pouteria obovata*) variedad seda sobre el color sensorial, color y firmeza instrumental y aceptabilidad general en muffins. 2016;
81. Facio AN, González G, Candelas MG, Del Río F. Evaluación del nivel de agrado en alimentos. Un ejercicio con salchichas tipo Viena. Rev Salud Pública y Nutr [Internet]. 2007;609-14. Disponible en: www.respyn.uanl.mx/especiales/2007/ee-12-2007/.../CNCA-2007-87.pdf
82. Espinosa J. Evaluación Sensorial de los Alimentos [Internet]. Dr. C. Rau. Editorial Universitaria, editor. La Habana-Cuba; 2007. 129 p. Disponible en: <http://revistas.mes.edu.cu>
83. Liria MR. Guía para la Evaluación Sensorial de Alimentos [Internet]. Agro salud. Lima - Peru; 2008. Disponible en: [iin: www.iin.sld.pe](http://www.iin.sld.pe)
84. de León JA. Formulación, preparación y evaluación de aceptabilidad de cinco productos alimenticios para la complementación de la dieta hospitalaria de pacientes con VIH/SIDA, atendidos en la clínica de enfermedades infecciosas del Hospital Roosevelt. Guatemala 2012 [Internet]. Universidad Rafael Landívar; 2012. Disponible en: [http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2012/09/15/de Leon-Jennifer.pdf](http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2012/09/15/de_Leon-Jennifer.pdf)
85. Obregón A, Contreras E, Muñoz AM, Ayquipa R, Fernández W. Evaluación sensorial y físicoquímica de panes con sustitución parcial de la harina de trigo. Cienc Invest [Internet]. 2013;16(2):73-6. Disponible en: revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/download/9960/873

86. Carrillo P, Gallego S, Talsma E. Manual de Campo pruebas sensoriales e cultivo biofortificados. Harvest Better Crop Nutr Am Lat y el Caribe [Internet]. 2015;57(2):445. Disponible en: <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/scientiaagrop/article/view/1106>
87. Ibáñez F, Barcina Y. Análisis sensorial de alimentos: métodos y aplicaciones. Springer; 2001. 180 p.
88. Bocangel FB, Talavera CR. Determinación de la aceptabilidad, análisis microbiológico y valor nutricional de la carne vegetal a base de harina de tarwi y gluten de trigo. 2016;140. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/1854/Nubopefb.pdf?sequence=1>
89. Cordero GA. Analisis Sensorial de los Alimentos. 1º Edicion. España: Ediciones AMV; 2017.
90. Hernandez E. Evaluacion sensorial. Universidad Nacional Abierta Y Adistancia. UNAD; 2005.
91. Platinetti LA, Porcal Ruiz MN, Sanchez RM. Galletas a Base de Harina de Trigo Enriquecidas con Extracto de Jengibre rico en Polifenoles. Universidad Nacional de Córdoba; 2016.
92. González V, Rodeiro C, Sanmartín C, Vila S. Introducción al análisis sensorial Estudio hedónico del pan en el IES Mugardos. Sgapeio. 2014;26.
93. Horta S, Lopez A. Estudio comparativo de la coposición química y grado de aceptabilidad de tres bebidas artesanales a base de Avena, Amaranto y Quinoa. Universidad Nacional de Córdoba; 2016.
94. Tenecela MG. «Propuesta de una guía práctica para el análisis sensorial de alimentos y bebidas aplicado a quesos frescos». Cuenca-Ecuador. Universidad de Cuenca; 2017.
95. Ideas UPeU. Escuela Profesional de Nutricion Humana [Internet]. Universidad Peruana Union. 2018. Disponible en: <http://www.upeu.edu.pe/fsalud/nutricion/>
96. Alarcon T, Tarazona P. Aceptabilidad del pajuro (*Erythrina edulis*) en preparaciones culinarias para el consumo humano por profesionales de alimentos, Lima. Fac Ciencias la salud [Internet]. 2016;92. Disponible en: http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/585/Thalía_Tesis_bachiller_2016.pdf?sequence=1

97. Chavez AY. Evaluación de galletas enriquecidas con harina de castaña (*Bertholletia excelsa*) mediante nuevos métodos sensoriales: CATA, mapeo preferencial y JAR. Universidad Peruana Unión; 2017.
98. Mejía LS, Hernández R, Mejía SE. Cocina y arte: la doble significación de la gastronomía. Article [Internet]. 2013;(2):7-22. Disponible en: www.uaemex.mx/Culinaria
99. Viudas A. El lenguaje tecnico de un recetario de cocina [Internet]. 1982 [citado 17 de diciembre de 2017]. Disponible en: http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/4468/0210-8178_5_219.pdf?sequence=4&isAllowed=y
100. Galeano A. Técnica culinaria. Univ Belgrano. 2014;42.
101. Pardo KG. Recetario de comidas típicas y cultura gastronómica en la ciudad de Santo Domingo. Universidad Regional Autonoma de los Andes; 2017.
102. Amaya D. Propuesta de postres gourmet elaborados con edulcorantes de bajas calorías. Universidad de Cuenca; 2012.
103. Garcia M. Organizacion de las tareas para las elaboraciones de postres en restauracion. En: Postres en restauración. España: Editorial Síntesis S.A; 2015. p. 22.
104. Franco D. Sopas y Caldos. Secretaria de Agricultura, Ganaderia y Pesca. Argentina; 2011.
105. EcuRed. Sopa [Internet]. 2017 [citado 4 de diciembre de 2017]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Sopa>
106. Perez J, Gardey A. Definición de plato [Internet]. Wodpress. 2015 [citado 4 de diciembre de 2017]. Disponible en: <https://definicion.de/plato/>
107. Recines J, Piña LC, Huacachi AM, Morales EA. Manual de Gastronomía. En: Gastronomía. CEPRO-UN. 2010.
108. Sedó P, Chinnok A, Piedra MI. Propuesta metodológica para el mejoramiento nutricional de preparaciones comunes en la dieta. Rev Costarric Salud Pública. 2000;9(16):47-54.
109. Jami JA. Proyecto de estandarización de las recetas de la Picantería Isabelita. Universidad de las Américas; 2014.
110. Salvatierra RV, Aparco JP, Lazaro ML. Procedimiento para el diseño y validación de recetas nutricionales. Vol. 1, CENAN. Lima, Perú: RD N°016-

- 2012-DG/CENAN/INS; PRT-CENAN-400, 2012. p. 1-32.
111. Guevara XF. Investigación y estandarización de recetas de cocina colonial de la provincia Bolívar y la presentación de las mismas a travez de un recetario. [Internet]. [Quito]: Universidad de los Hemisferios; 2013 [citado 2 de septiembre de 2018]. Disponible en: <http://dspace.uhemisferios.edu.ec:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/258/tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 112. Soriano L. Recetario culinario modelo para personas con trisomia 21. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas; 2018.
 113. Mendoza AM. Elaboración y validación de un ciclo de menú y recetario para pacientes con Enfermedad Celíaca. Estudio realizado con pacientes de clinicas privadas de la Ciudad de Guatemala. Febrero-Mayo [Internet]. Universidad Rafael Landivar; 2014. Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/15/Mendoza-Astrid.pdf>
 114. Aguilera LA, Bello ÁM. Recetario economico, alto en Hierro, Calcio y Vitamina B9; para embarazadas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas; 2018.
 115. Gomez LV, Nader MEF. Productos elaborados con semillas de Chía y Sésamo: composicion quimica, aceptabilidad, satisfaccion y conocimiento sobre sus propiedades nutricionales. Actual en Nutr. 2012;13(4):250-67.
 116. Quiniche DA, Valle JJ. Elaboración y digestibilidad In vitro de Gel proteico de cushuro (*Nostoc sphaericum vaucher*) y linaza (*Linum usitatissimum L.*). Universidad Nacional Jose Faustino Sánchez Carrión; 2014.
 117. Nunez J, Menodoza A. Fatty acids composition and nutritional effect in rats of cushuro (*Nostoc sphaericum vaucher*). Pharmacologyonline [Internet]. 2006;3(682):676-82. Disponible en: <http://pharmacologyonline.silae.it/files/archives/2006/vol3/076.Nunez.pdf>
 118. Villavicencio M, Alvarez L, Fonseca A, Ibazeta AC, Alvarado EI. Efectos Nutritivos del Nostoc (Cushuro) en los niños desnutridos de 1 a 3 años del distrito de Amarilis-2007. Investig Vald. 2007;3(1):2007-10.
 119. Elejalde J. Estrés oxidativo, enfermedades y tratamientos antioxidantes. An Med Interna. 2001;18(6):326-35.
 120. Coronado M, Vega S, Gutiérrez R, Vázquez M, Radilla C. Antioxidantes: perspectiva actual para la salud humana. Rev Chil Nutr [Internet].

- 2015;42(2):206-12. Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182015000200014
121. Alvarado SM, Rodriguez BE. Efecto del consumo de hierro contenido en la murmunta (*Nostoc sphaericum*) en la recuperacion de ratas con anemia inducida. Universidad Nacional de San Agustin de Arequipa; 2017.
122. Boricua S. Piñón de Plátano Maduro o Lasaña Caribeña [Internet]. 15 de enero. 2015. p. 1-2. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/295635872/Pinon-de-Platano-Maduro-o-Lasana-Caribena>
123. Menú Perú el placer de cocinar. Chupe de habas [Internet]. El comercio. Lima - Peru; p. 1. Disponible en: <http://menuperu.elcomercio.pe/recetas/chupe-de-habas-2074>
124. Diario El Herald. Empanada de pollo [Internet]. Paola López. 2017. p. 1. Disponible en: <http://www.elheraldo.hn/cocina/1084124-466/receta-cómo-hacer-unas-ricas-empanadas-de-pollo>
125. Boliviana C. Api de maíz morado [Internet]. p. 1. Disponible en: https://www.cocina-boliviana.com/recetas/6_bebidas/180_api-de-maiz-morado
126. Satalaya A. Tabla de Docificacion de alimentos para Servicios de Alimentación Colectiva [Internet]. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, Instituto Nacional de Salud (Perú), Ministerio de Salud (MINS), editores. Lima-Peru: Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2005-7442; 2005. 33 p. Disponible en: http://www.bvs.ins.gob.pe/insprint/cenan/tabla_dosificacion_alimentos_servicios_alimentacion_col.pdf
127. Ortiz EG. Aceptabilidad de la harina de árbol de pan (*Artocarpus altilis*) en preparaciones caseras, por amas de casa y profesionales expertos en alimentos. Universidad Peruana Union; 2017.
128. Cuervo M, Corbalan M, Baladia E, Cabrerizo L, Formiguera X, Iglesias C, et al. Comparativa de las Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) de los diferentes países de la Unión Europea, de Estados Unidos (EEUU) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Nutr Hosp [Internet]. 2009;24(0212-1611 (Print)):384-414. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112009000400003

129. Ministerio de Salud (MINSA). Guía técnica: Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niñas, niños y adolescentes en establecimientos de salud del primer nivel de atención. 2015 p. 31.
130. Mahan K, Escott S, Raimont J. Krause Dietoterapia. 13° edició. Elsevier España S., editor. España: GEA Consultoría Editorial, S.L; 2013. 1235 p.
131. Mahan K, Raymond J. Krause Dietoterapia. 14° edició. Elsevier E, editor. España: Editorial, GEA Consultoria; 2017. 1139 p.
132. Verdú JM. Nutrición y Alimentación Humana: Nutrientes y alimentos. 1° edición. Madrid-España: ERGON; 2002.
133. Verdú JM. Nutrición para educadores. 2° edición. Diaz de Santos, editor. Nutrición para educadores. España: Universitaria Iberomerica; 2005. 752 p.
134. Dirección General de Salud Ambiental. RM N°591-2008-MINSA [Internet]. Lima - Peru: 27 de agosto 2008; 2008. p. 26. Disponible en: http://www.sanipes.gob.pe/archivos/biblioteca/N_14_RM_591_2008_MINSA.pdf
135. Quitra V, Morales C, Sepúlveda M, Schwartz M. Propiedades nutritivas y saludables de algas marinas y su potencial como ingrediente funcional. Rev Chil Nutr [Internet]. 2017;39(4):196-202. Disponible en: <http://www.consumerlab.com.proxy.worc.ac.uk/>
136. Bedoya D. El diseño como factor de optimización del consumo de productos alimenticios. 2008;
137. Espinoza FM. MicroAlgas en la Alimentación ¿suplementos novedosos o reinventados? ciencia. 2017;68(2):1-5.
138. Garcia E. Preferencias y aversiones alimentarias. 1999;30(2):55-77.
139. González J, De la Montaña J, Míguez M. Estudio de la percepción de sabores dulce y salado en diferentes grupos de la población. Nutr Hosp. 2002;XVII (5)(0212-1611 CODEN NUHOEQ):256-8.

Anexos

Anexo 1: Formato de preguntas e instrumento para validez de contenido del recetario.

CRITERIOS GENERALES PARA VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO DICTAMINADOS POR JUICIO DE EXPERTOS

1. ¿Está de acuerdo con las características, forma de descripción y estructura del recetario?

SI () NO ()

Observaciones:

.....
.....

Sugerencias:

.....
.....

2. A su parecer, ¿el orden propuesto en la estructura del recetario es el adecuado?

SI () NO ()

Observaciones:

.....
.....

Sugerencias:

.....
.....

io?

3. ¿Existe dificultad para entender la estructura del recetario?

SI () NO ()

Observaciones:

.....
.....

Sugerencias:

.....
.....

orrespondencia con

4. ¿Existen palabras difíciles de entender o reactivos del recetario?

SI () NO ()

Observaciones:

.....
.....

Sugerencias:

.....
.....



**INSTRUMENTO PARA FINES ESPECÍFICOS DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL
RECETARIO POR JUICIO DE EXPERTOS**



N°	Dimensión 1 Ítems o Preguntas	Claridad ¹		Aceptación ²		Contexto ³		Originalidad ⁴		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Nombre de la receta culinaria									
2	Ingredientes de la receta culinaria									
3	Cantidad de nostoc sphaericum en la receta culinaria									
4	Valor nutricional de la receta culinaria									
5	Fotografía de la receta culinaria									
6	Proceso de elaboración de la receta culinaria									
7	Porciones de la receta culinaria									
8	Presentación de la receta culinaria (visual)									
9	Higiene en general									
10	Presentación del recetario (verbal)									
11	Diseño del recetario									
12	Evaluación organoléptica de las recetas									

¹Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem.

²El ítem es voluntariamente aprobado.



³En el ítem todas las palabras son usuales para nuestro contexto.

⁴El ítem evalúa la calidad nueva y novedosa del contenido.

Firma y Sello

DNI:

Anexo 2: Instrumento de evaluación de la aceptabilidad

	UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD EP de Nutrición Humana	
Guía de Evaluación		

PROPÓSITO: Esta guía está diseñada con el propósito reconocer el nivel de aceptabilidad mediante parámetros sensoriales y apreciación general de las preparaciones culinarias con cushuro.

INSTRUCCIONES:

1. Escribir la numeración de la escala hedónica de acuerdo a la apreciación percibida, por cada característica organoléptica (color, olor, sabor y textura), de las recetas culinarias a degustar.

DATOS GENERALES:

- a) Edad: _____ años b) Año de estudios:

(1)	(2)	(3)
Segundo	Tercero	Cuarto
- c) Género:

(1)	(2)
Masculino	Femenino

 d) Lugar de procedencia:

(1)	(2)	(3)
Costa	Sierra	Selva

Característica organoléptica	Escala	Código 001	Código 002	Código 003	Código 004
Color	Me gusta mucho (5)				
	Me gusta (4)				
	Ni me gusta, ni me disgusta (3)				
	Me disgusta (2)				
	Me disgusta mucho (1)				
Olor	Me gusta mucho (5)				
	Me gusta (4)				
	Ni me gusta, ni me disgusta (3)				
	Me disgusta (2)				
	Me disgusta mucho (1)				
Sabor	Me gusta mucho (5)				
	Me gusta (4)				
	Ni me gusta, ni me disgusta (3)				
	Me disgusta (2)				
	Me disgusta mucho (1)				
Textura	Me gusta mucho (5)				
	Me gusta (4)				
	Ni me gusta, ni me disgusta (3)				
	Me disgusta (2)				
	Me disgusta mucho (1)				
Apreciación General	Excelente(4)				
	Muy bueno(3)				
	Bueno (2)				
	Mala(1)				

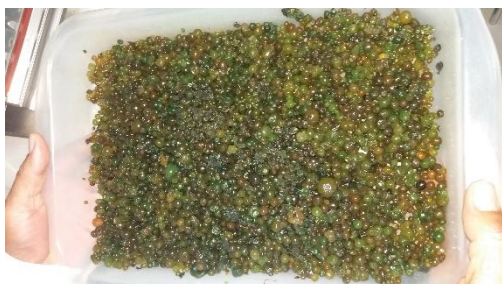
¿Ha consumido alguna vez cushuro? Sí No

Observación o sugerencias:

Gracias
Dios te Bendiga

Anexo 3: Imágenes sobre el proceso de secado del cushuro.

Cushuro fresco



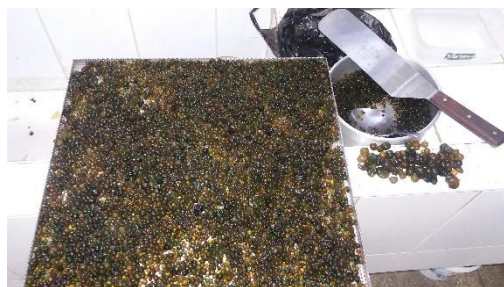
Incubadora utilizada para la deshidratación del cushuro



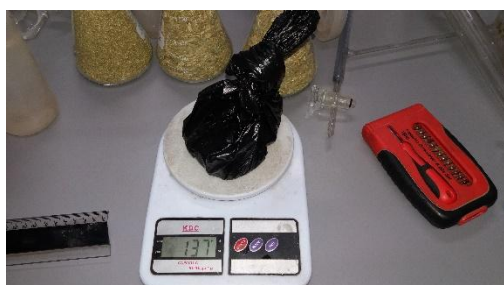
Cushuro en proceso de deshidratación

Peso resultante del primer proceso de deshidratación

Cushuro fresco





Horno utilizado para la deshidratación



Cushuro fresco seleccionado y separado

Cushuro deshidratado en el segundo proceso.

Anexo 4: Análisis físico-químico de calcio y hierro del cushuro (*Nostoc sphaericum*)

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH
LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO
 Av. La Molina s/n Teléfono: 614 7800 Anexo 226 Lima Email: las-fia@lamolina.edu.pe

No: 013483

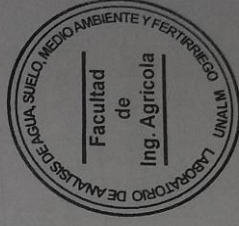
ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO

SOLICITANTE : CLAUDIA LEONOR LEIVA GONZALES
PROCEDENCIA : Lima
RESP. ANALISIS : Ing. Elizabeth Monterrey Porras
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 24 de Noviembre de 2017


Lab.	Número de muestra		Ca (mgr/ 100gr)	Fe (mgr/100gr)
	Campo			
13483	CUSHURO NOSTOC SPHAERICUM		2298.04	46.34

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA Y SUELO

.....
 Ing. Teresa Velásquez Bejarano
 JEFE DE LABORATORIO



Anexo 5: Análisis Proximal de las muestras M1 (deshidratado) y M2 (fresco) del cushuro (*Nostoc sphaericum*)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE QUÍMICA
LABORATORIO DE SERVICIOS DE ANÁLISIS QUÍMICO (LASAQ)

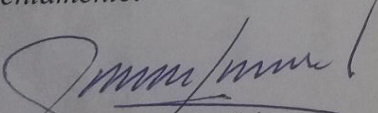
INFORME DE ENSAYOS
LASAQ N°031-2017-DQ

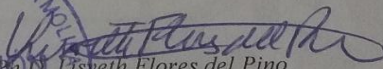
SOLICITANTE : Claudia Leonor Leiva Gonzáles
 PRODUCTO DECLARADO : Cushuro (*Nostoc sphaericum*)
 NÚMERO DE MUESTRAS : 02 (M1 y M2)
 CANTIDAD RECIBIDA : 500 g
 MARCA : sin marca
 FORMA DE PRESENTACIÓN : En bolsa de plástico
 MUESTREADO POR : Muestra proporcionada por el solicitante.
 FECHA DE RECEPCIÓN : 17 de noviembre del 2017
 FECHA DE ENTREGA DE RESULTADO: 04 de diciembre del 2017
 ENSAYOS SOLICITADOS : Análisis proximal


ENSAYO	RESULTADOS	
	Código de muestra	
	M1	M2
1.- Humedad (g/100g de muestra original)	12.6	98.5
2.- Cenizas totales (g/100g de muestra original)	3.1	0.1
3.- Grasa cruda (g/100g de muestra original)	0.22	0.08
4.- Proteína cruda (g/100g de muestra original)	25.4	0.4
5.- Fibra cruda (g/100g de muestra original)	1.5	0.02
6.- Carbohidratos (g/100g de muestra original)	57.2	0.82

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:
 1.- AOAC International official Methods of Analysis 19 th Edition 2012.925.10
 2.- AOAC International official Methods of Analysis 19 th Edition 2012.923.03
 3.- AOAC International official Methods of Analysis 19 th Edition 2012.922.06
 4.- AOAC International official Methods of Analysis 19 th Edition 2012.920.87
 5.- AOAC International official Methods of Analysis 19 th Edition 2012.920.86
 6.- Por cálculo tabla de composición de alimentos 2009 - INS

Atentamente:


 Mg. Sc. Juan Carlos Palma
JEFE DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO


 DIRECCION DE LISVETH FLORES DEL PINO
DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE QUÍMICA



Departamento Académico de Química : Tlf. 6147800 Anexos (305-307)
 Av. La Molina s/n La Molina Facultad de Ciencias (1er. Piso)
 Email : dquimica@lamolina.edu.pe

Anexo 6: Análisis microbiológico del cushuro (*Nostoc sphaericum*) en base fresca.



Informe de ensayo

Número: ATC- 108 /2017

Fecha: 5 de Diciembre del 2017

CODIGO: CAL-F006

HOJA: 1


VERSIÓN: 4

Producto:	Cushuro
Cliente:	Claudia Leiva Gonzales
Identificación de muestra:	No indica
Fecha de recepción:	29/11/2017
Fecha de inicio de análisis:	29/11/2017
Fecha de término de análisis:	04/12/2017

Ensayo microbiológico

Análisis	Resultado	Método
Aerobios mesófilos totales:	192 x 10 ³ ufc/g	AOAC official method 997.02
Mohos:	10 x 10 ufc/g	AOAC official method 991.12
Levaduras	152 x 10 ² ufc/g	AOAC official method 991.12
Coliformes:	40 x 10 ufc/g	AOAC official method 991.14
E.coli:	< 10 ufc/g	AOAC official method 991.14

AVENDAÑO TRADING COMPANY S.A.C.


 Ing. Elena Medina Hoyos
 Departamento de Calidad

Avendaño Trading Company SAC

Anexo 7: Valor nutricional de las 4 recetas culinarias.

Ingredientes	Peso neto (g)	ENERGIA Kcal	Agua g	Proteínas g	Grasas g	CHO g	Fibra g	Calcio mg	Hierro mg	Tiamina mg	Riboflavina mg	Niacina mg	Vitamina C mg	Código
3 unds de plátano bellaco maduro.	548	613.8	373.2	6.6	1.1	162.2	1.6	0.0	2.2	0.3	0.3	2.7	30.7	C75
2 unds de huevo.	116	163.6	87.5	15.7	9.7	2.1	0.0	39.4	1.3	0.7	0.1	0.6	3.5	J4
1 tz de queso fresco rallado.	115	303.6	63.3	20.1	23.1	3.8	0.0	900.5	1.5	0.0	0.5	0.2	0.0	G14
4 cds soperas de aceite de oliva.	60	530.4	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	D7
1 und de cebolla roja.	124	32.2	115.2	1.0	0.1	7.3	2.2	24.8	1.2	0.0	0.0	0.1	4.6	B27
1 und de ajo.	4	5.2	2.5	0.2	0.0	1.2	1.1	3.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	B13
2 unds de tomate.	156	29.6	147.0	1.2	0.3	6.7	1.2	10.9	0.9	0.1	0.1	1.0	28.7	B79
1 cda sopera de perejil picado.	3	1.7	2.5	0.1	0.0	0.3	0.0	6.1	0.3	0.0	0.0	0.1	2.9	B68
1 ½ tz de Cushuro fresco.	250	8.2	246.3	1.0	0.5	2.1	0.1	131.5	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	Inf. Ens
½ tz de frijol negro crudo	86	285.5	11.7	15.7	1.1	54.5	3.1	114.4	8.0	0.3	0.4	1.5	2.0	T26
Comino al gusto.	1	3.8	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	L11
4 cdas al ras de cushuro seco	40	91.5	5.0	10.2	0.1	22.9	0.6	919.2	18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	Inf. Ens
Sal al gusto.	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Total		2069.0	1054.0	72.0	96.4	263.5	10.3	2159.8	36.7					
Total por porción		517.3	263.5	18.0	24.1	65.9	2.6	540.0	9.2					

Ingredientes	Peso neto (g)	ENERGÍA	Agua	Proteínas	Grasas	CHO	Fibra	Calcio	Hierro	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Vitamina C	Código
		Kcal	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	
1 und de ajo pelado.	4	5.16	2.456	0.224	0.032	1.216	0	3.76	0.068	0.0056	0.0028	0.0168	0.364	B13
1 und de papa blanca.	98	95.06	73.01	2.058	0.098	21.854	0.588	8.82	0.49	0.0882	0.882	1.6366	13.72	U19
1 und cebolla roja.	54	14.04	50.166	0.432	0.054	3.186	0.972	10.8	0.54	0.0108	0.0216	0.0648	1.998	B27
1 und de tomate.	78	14.82	73.476	0.624	0.156	3.354	0.624	5.46	0.468	0.0312	0.0468	0.4836	14.352	B79
3/4 tz de leche fresca de vaca/-1%grasa	170	73.1	153.17	5.95	1.7	7.99	0	221	0.085	0.068	0.289	0.153	8.84	G8
Fideos cabello de ángel.	50	168.5	6.05	4.7	0.1	38.85	0.25	12	2.75	0.065	0.065	0.75	0	A21
2 unds de huevo.	114	160.74	85.956	15.39	9.576	2.052	0	38.76	1.254	0.684	0.057	0.57	3.42	J4
2 cds soperas de salsa de tomate.	40	9.2	30	0.6	0.28	1.56	0.52	46.8	1.2	0.04	0.048	0.24	0	B82
1 ½ tz de Cushuro fresco.	250	8.2	246.25	1	0.5	2.05	0.05	131.5	2.65	0	0	0	0	Inf. Ens
1 puñado de habas fresca pelado.	25	37.75	15.15	2.825	0.2	6.475	0.2	7.75	0.5	0.075	0.0225	0.35	7.125	T47
1 cda sopera de aceite de oliva.	15	132.6	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	D7
2 tzs de agua.	500	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1 cdta de huacatay picado.	4	1.88	3.336	0.2	0.032	0.352	0.092	16.48	0.348	0.0024	0.0108	0.0588	0.684	B48
4 cdas al ras de Cushuro seco	40	91.52	5.04	10.16	0.088	22.88	0.6	919.22	18.536	0	0	0	0	Inf. Ens
Sal al gusto.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total		812.57	1244.06	44.163	27.81	111.819	3.896	1422.3	28.889					
Total por porción		203.1425	311.015	11.04075	6.954	27.95475	0.974	355.59	7.22225					

Ingredientes	Peso neto (g)	ENERGÍA Kcal	Agua g	Proteínas g	Grasas g	CHO g	Fibra g	Calcio mg	Hierro mg	Tiamina mg	Riboflavina mg	Niacina mg	Vitamina C mg	Código
1 tz colmada de harina sin preparar.	150	531.0	16.2	15.8	3.0	114.5	2.3	54.0	8.3	0.8	0.6	7.2	2.7	A63
4 cdas soperas de aceite de oliva.	60	530.4	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	D7
¼ tz de leche fresca de vaca c/-1%grasa	60	25.8	54.1	2.1	0.6	2.8	0.0	78.0	0.0	0.0	0.1	0.1	3.1	G8
1 cda sopera de azúcar.	20	76.0	0.4	0.0	0.0	19.4	0.0	9.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	K2
1 und de yema de huevo.	25	88.5	12.5	3.9	7.7	0.5	0.0	34.0	1.1	0.0	0.1	0.0	0.0	J5
½ cda de jugo de limón	2.5	0.8	2.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	C34
4 cdas al ras de Cushuro seco	40	91.5	5.0	10.2	0.1	22.9	0.6	919.2	18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	Inf. Ens
½ cda de polvo de hornear.	2.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
Una pisca de sal	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Total		1345.2	90.5	31.9	71.4	160.9	2.9	1094.8	28.5	0.8	0.8	7.3	6.9	

Ingredientes Empanada (Relleno)	Peso neto (g)	ENERGÍA Kcal	Agua g	Proteínas g	Grasas g	CHO g	Fibra g	Calcio mg	Hierro mg	Tiamina mg	Riboflavina mg	Niacina mg	Vitamina C mg	Código
1 tz colmada de cushuro fresco.	250	8.2	246.3	1.0	0.5	2.1	0.1	131.5	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	Inf. Ens
2 cds soperas de aceite de oliva.	30	265.2	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	D7
4 unds de aceituna.	20	59.6	11.5	0.2	6.4	1.5	0.3	17.2	0.5	0.0	0.0	0.2	0.0	C2
2 unds de huevo cocido.	114	158.5	86.5	14.7	9.6	2.2	0.0	34.2	1.3	0.2	0.0	0.5	2.9	J3
1 cda de salsa de tomate.	25	5.8	18.8	0.4	0.2	1.0	0.3	29.3	0.8	0.0	0.0	0.2	0.0	B82
1 cdta de azúcar.	5	19.0	0.1	0.0	0.0	4.9	0.0	2.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	K2
½ und de cebolla roja.	28	7.3	26.0	0.2	0.0	1.7	0.5	5.6	0.3	0.0	0.0	0.0	1.0	B27
2 unds de ajo pelado.	8	10.3	4.9	0.4	0.1	2.4	0.3	7.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.7	B13
Comino al gusto.	1	3.8	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	L11
Sal y orégano al gusto	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Total		537.6	394.1	17.1	47.0	16.0	1.7	236.8	5.6					
Sub total		1882.7	484.6	49.0	118.4	177.0	4.6	1331.6	34.1					
Total porción		470.7	121.1	12.3	29.6	44.2	1.1	332.9	8.5					

Ingredientes Api	Peso neto (g)	ENERGÍA Kcal	Agua g	Proteínas g	Grasas g	Carbohidratos g	Fibra g	Calcio mg	Hierro mg	Tiamina mg	Riboflavina mg	Niacina mg	Vitamina C mg	Código
3 cdas colmadas de maíz morado molido (api)	51	181.1	5.8	3.7	1.7	38.9	0.9	6.1	0.1	0.2	0.1	1.4	1.1	A38
1 ½ tz de cushuro fresco.	250	8.2	246.3	1.0	0.5	2.1	0.1	131.5	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	Inf. Ens
Canela.	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
4 cds soperas de azúcar.	60	228.0	1.2	0.0	0.0	58.3	0.0	27.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	K2
4 tzs de agua.	800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
3 cdas de jugo de limón mediano.	63	18.9	56.3	0.3	0.1	6.1	0.0	11.3	0.3	0.0	0.0	0.1	27.8	C34
4 cdas al ras de cushuro seco	40	91.5	5.0	10.2	0.1	22.9	0.6	919.2	18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	Inf. Ens
3 und de manzana verde para hervir.	298	160.9	252.4	0.9	0.3	43.5	2.4	14.9	4.2	0.1	0.1	0.4	3.9	C42
Muña al gusto.	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Total		688.6	567.0	16.1	2.7	171.7	4.0	1110.1	26.8					
Total por porción		172.1	141.7	4.0	0.7	42.9	1.0	277.5	6.7					

Anexo 8: Recetario culinario

Piñon de Cushuro (4 porciones)



Ingredientes	Peso aprox. (g)	Peso neto (g)
3 unds de plátano bellaco maduro.	1000	548
2 unds de huevo batido.	130	116
1 taza de Queso fresco rallado.	115	115
4 cds sopera de aceite de oliva.	60	60
1 und de cebolla roja mediana.	130	124
1 und de ajo.	6	4
2 unds de tomate mediano.	178	156
1 cda sopera de perejil picado.	8	3
1 ½ tz de Cushuro fresco.	250	250
½ tz de frijol negro cocinado.	86	86
Comino al gusto.	1	1
4 cdas al ras de cushuro seco	40	40
Sal al gusto.	-	-

VALOR NUTRICIONAL: 1 porción

Energía: 517 kcal.
Carbohidratos: 66 g
Grasas: 24 g
Proteínas: 18 g
Fibra: 2.58 g
Calcio: 539.96 mg
Hierro: 9.16 mg



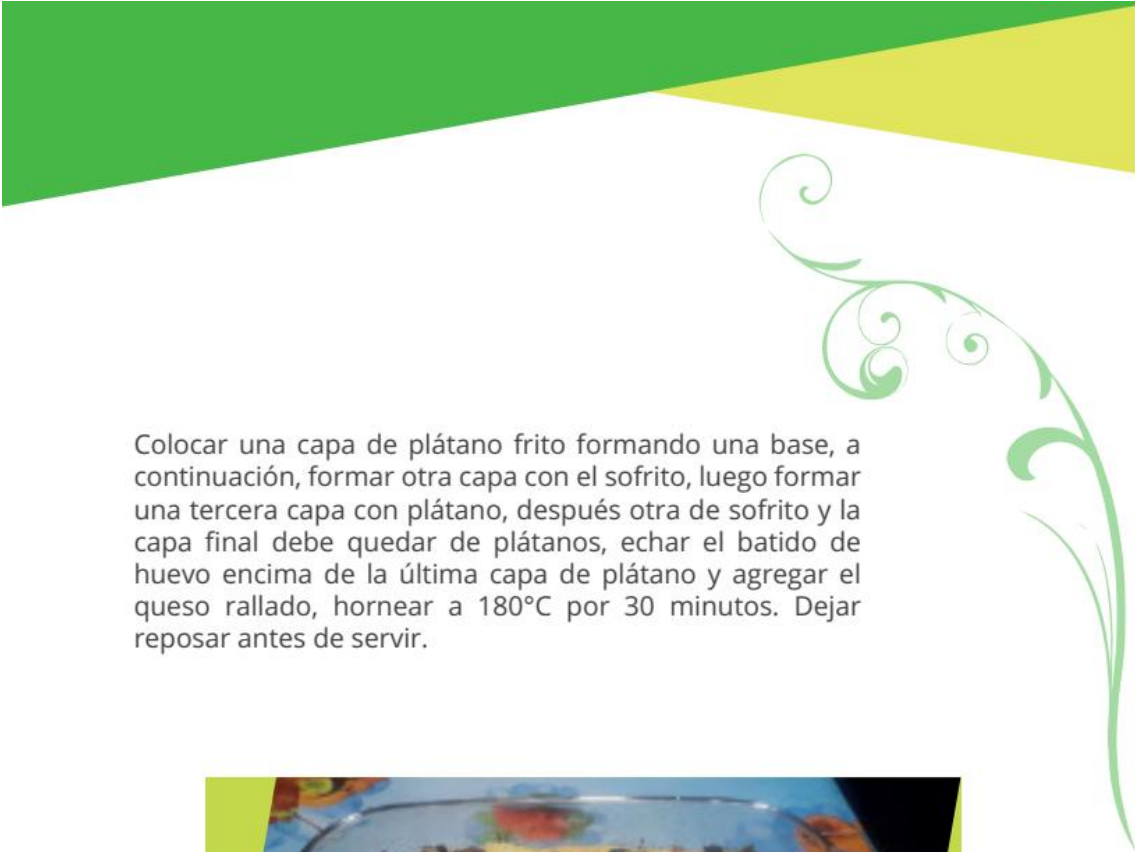
Elaboración:

Cortar el plátano en rebanadas finas, luego freír hasta que queden dorados por ambos lados; colocar sobre papel absorbente y reservar. Cocinar previamente el frijol negro con sal y reservar.

En una sartén, sofreír el ajo, la cebolla y el tomate por tres minutos, agregar el frijol negro, el cushuro fresco y seco; sazonar con el comino y la sal.

Agregar el perejil y retirar del fuego y mezclar con el frijol.

Engrasar un molde rectangular o cuadrado con aceite.



Colocar una capa de plátano frito formando una base, a continuación, formar otra capa con el sofrito, luego formar una tercera capa con plátano, después otra de sofrito y la capa final debe quedar de plátanos, echar el batido de huevo encima de la última capa de plátano y agregar el queso rallado, hornear a 180°C por 30 minutos. Dejar reposar antes de servir.



Chupe de Cushuro (4 porciones)



Ingredientes	Peso aprox. (g)	Peso neto (g)
1 und de ajo pelado.	6	4
1 und de papa blanca pequeña.	116	98
1 und cebolla roja pequeña.	64	54
1 und de tomate mediana.	84	78
¾ tz de leche descremada.	170 ml	170
Fideos cabello de ángel.	50	50
2 unds de huevo.	120	114
2 cds soperas al ras de salsa de tomate.	40	40
1 ½ tz al ras de Cushuro fresco.	250	250
1 puñado de habas fresca pelado.	25	25
1 cda sopera de aceite de oliva.	15	15
2 tzs de agua.	500 ml	500
4 cdas de cushuro seco	40	40
1 cda de huacatay picado.	7	1
Sal al gusto.	-	-

VALOR NUTRICIONAL: 1 porción

Energía: 203 kcal.
 Carbohidratos: 28 g
 Grasas: 7 g
 Proteínas: 11 g
 Fibra: 1 g
 Calcio: 355.6 mg
 Hierro: 7.22 mg



Elaboración:

En una olla sazonar el ajo, la cebolla picada en cuadraditos y la salsa de tomate, e incorporar inmediatamente el tomate finamente picado hasta dorar formando una pasta. Agregar el agua hasta que empiece a hervir.

Agregar la papa, una vez listo, incorporar los fideos y las habas hasta que estén al dente, mover suavemente, añadir la leche y el Cushuro fresco y seco. Acompañar con huevos poché: Colocar la clara y yema de huevo en una bolsa transparente, amarrar y sumergir el huevo en agua muy caliente o hirviendo, es importante que el recipiente sea lo suficientemente hondo, retirar antes que la yema esté totalmente cocida.

Sazonar con sal y huacatay al gusto.



Empanada de Cushuro

Ingredientes para la masa



Ingredientes	Peso aprox. (g)	Peso neto (g)
1 tz colmada de harina sin preparar.	150	150
4 cdas soperas de aceite de oliva.	60	60
¼ tz de leche descremada.	60 ml	60
1 cda sopera de azúcar.	20	20
1 und de yema de huevo.	25	25
½ cda de jugo de limón	55	2.5
½ cda de polvo de hornear.	2.3	2.3
1 cda de cushuro seco.	40	40
Sal al gusto	3	3

VALOR NUTRICIONAL: 1 porción

Energía: 471 kcal.

Carbohidratos: 44 g

Grasas: 29 g

Proteínas: 12 g

Fibra: 1 g

Calcio: 333 mg

Hierro: 8.5 mg



Elaboración:

Mezclar la harina con el polvo de hornear y el aceite, trabajar con los dedos hasta que el aceite se homogenice con la harina. Luego agregar la yema de huevo y el jugo de limón, mezclar y agregar el azúcar y el cushuro seco disuelto en leche tibia. Amasar hasta que esté homogénea.

Reposar por 20 minutos, estirar con un rodillo, cortar la cantidad necesaria para las porciones y luego rellenar con el aderezo.

Empanada de Cushuro



Ingredientes para el relleno



Ingredientes	Peso aprox. (g)	Peso neto (g)
1 tz al ras de cushuro fresco.	200	200
2 cds soperas de aceite de oliva.	30	30
4 unds de aceituna.	20	20
2 unds de huevo cocido.	120	114
1 cda sopera de salsa de tomate.	25	25
1 cda de azúcar.	5	5
½ und de cebolla roja.	32	28
2 unds de ajo pelado.	12	8
Comino al gusto	1	1
Sal y orégano al gusto	-	-

Relleno:

Calentar aceite en una sartén, a fuego lento, agregar el ajo, la cebolla, la salsa de tomate y el azúcar, sofreír durante 3 minutos. Agregar el cushuro, mezclar, y cocinar 2 minutos más, sazonar con sal, comino y orégano. Aparte en una olla sancochar los huevos y luego picarlas; también picar las aceitunas.

Finalmente preparar las empanadas colocando sobre cada tapa de masa una cucharada de relleno, un poco de huevo duro y aceitunas.

Cerrar pegando el borde con el huevo batido con leche, y antes de hornearlas pincelar con la misma preparación la parte de arriba.

Api con Cushuro



Ingredientes	Peso aprox. (g)	Peso neto (g)
3 cdas colmadas de maíz morado molido (api)	51	51
1 ½ tz de cushuro fresco.	250	250
Canela.	2	2
4 cdas de cushuro seco.	40	40
4 cds al ras de azúcar.	60	60
4 tzs al ras de agua.	800 ml	800
3 cdas de jugo de limón.	75	63
3 und de manzana verde para hervir.	311	298
Cáscara de naranja al gusto	-	-

VALOR NUTRICIONAL: 1 porción

Energía: 172 kcal.

Carbohidratos: 43 g

Grasas: 0.7 g

Proteínas: 4 g

Fibra: 1 g

Calcio: 277.5 mg.

Hierro: 6.69 mg.



Elaboración:

En una olla poner agua a hervir, adicionar canela, manzana verde pelado y una ramita de muña, dejar hervir por 5 minutos, apagar y dejar reposar unos minutos. Retirar la canela y la muña; y licuar la preparación. Luego, hervir nuevamente la manzana licuada, diluir la harina de api en agua fría y agregar a la preparación, mover uniformemente para no formar grumos.

Al final agregar azúcar y el cushuro fresco y seco, dejar hervir por 20 minutos, dejar reposar, agregar jugo de limón y servir.

Anexo 9: Imágenes sobre la evaluación de la validez de contenido.



Degustación de los evaluadores.

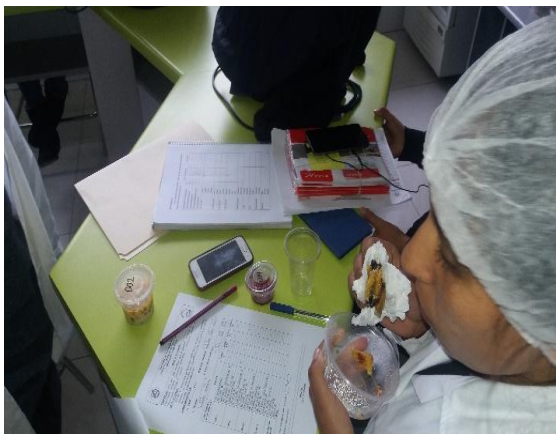


Validación de contenido del recetario culinario, por expertos.

Anexo 10: Evaluación de la aceptabilidad por los estudiantes universitarios



Alumnos evaluando las preparaciones culinarias.



Anexo 11: Revisión por el lingüista

Informe de revisión lingüística

Para : Dr. Roussel Dávila Villavicencio
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

De : Mg. Edwin Sucapuca Sucapuca

Asunto : Revisión de tesis

Fecha : 20 – 12 – 18

Le informo que hice la revisión lingüística del informe de suficiencia profesional: “Evaluación de la aceptabilidad del cushuro (*Nostoc sphaericum*) en preparaciones culinarias saladas y dulces, por estudiantes universitarios, Lima – 2018” de los bachilleres Claudia Leonor Leiva Gonzáles y Percy Sulluchuco Guerra.

Los investigadores levantaron las correcciones señaladas en cuanto a coherencia y cohesión; además corrigieron los errores ortográficos.

Es todo cuanto puedo informar.

Atentamente,



Mg. Edwin Sucapuca Sucapuca