



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

**Facultad de Bromatología y Nutrición
Escuela Académico Profesional de Bromatología Y Nutrición**

“Aceptabilidad y Capacidad antioxidante en galletas de Arándanos (*vaccinium myrtillus*) y Cushuro (*nostoc sphaericum*) en el distrito de Hualmay – Peralvillo 2021”

Tesis

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Bromatología y Nutrición

Autor

Bustillos Borlinic Emma Andrea del Carmen
Ayala Lopez Carmen Katty

Asesor

M (o). Osso Arriz, Oscar Otilio

Huacho – Perú

2023

ACEPTABILIDAD Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE EN GALLETAS DE ARÁNDANOS (*Vaccinium myrtillus*) Y CUSHURO (*Nostoc sphaericum*) EN EL DISTRITO DE HUALMAY – PERALVILLO 2021

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	www.revistas.unitru.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	cia.uagraria.edu.ec Fuente de Internet	2%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
5	redi.uta.edu.ec Fuente de Internet	2%
6	repositorio.unu.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	riunet.upv.es Fuente de Internet	1%
8	docplayer.es Fuente de Internet	1%

**“ACEPTABILIDAD Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE EN GALLETAS DE
ARÁNDANOS (*Vaccinium myrtillus*) Y CUSHURO (*Nostoc sphaericum*) EN EL
DISTRITO DE HUALMAY – PERALVILLO 2021”**



**M(o) Oscar Otilio Osso Arriz
DOCENTE**

M(o). OSCAR OTILIO OSSO ARRIZ

ASESOR

JURADOS DE TESIS

M (o) BRUNILDA EDITH LEON MANRIQUE

PRESIDENTE

M (o) RODOLFO WILLIAM DEXTRE MENDOZA

SECRETARIO

M (o) HECTOR HUGO TOLEDO ACOSTA

VOCAL

DEDICATORIA

A mi madre, porque todo lo que soy se lo debo a ella y por inculcar en mí la importancia de estudiar.

A mi hija por la motivación que me da para superarme día a día.

y por ser ellas la inspiración para finalizar este proyecto.

EMMA ANDREA DEL CARMEN

Dedico mi tesis con todo mi corazón a mis padres, ya que son el apoyo en mi formación académica, me han inculcado valores, principios, perseverancia, sin ellos no lo habría logrado. Su bendición a lo largo de mi vida me protegerá y me guiará por el camino del bien y de toda mi familia, que es lo mejor y máspreciado que DIOS me ha dado.

CARMEN KATTY

AGRADECIMIENTO

A Dios.

Por darnos la sabiduría y fuerza para culminar esta etapa académica.

A los docentes encargados de mi formación y responsables de la finalización satisfactoria de la misma.

A mí madre por inculcar sabiduría, todos mis logros te los debo a ti, incluyendo este, que me motivaste a alcanzar mis metas.

EMMA ANDREA DEL CARMEN

Doy gracias a Dios que me dio una buena experiencia en la universidad y que pude ser una profesional. Agradezco a todos los maestros que fueron parte de este proceso de aprendizaje y a mis padres por formarme muchos de mis logros se los debo a ellos, entre los que se incluye en este que me motivaron constantemente para lograr mis sueños.

CARMEN KATT

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE DE TABLAS	vii
INDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1. Descripción de la realidad problemática.	2
1.2. Formulación del problema	6
1.2.1 Problema General	6
1.2.2 Problemas específicos	6
1.3. Objetivos de la investigación	6
1.3.1 Objetivo General	6
1.3.2 Objetivos específicos	7
CAPITULO II: MARCO TEORICO	9
2.1. Antecedentes de la investigación	9
2.1.1 Investigaciones internacionales	9
2.1.2 Investigaciones Nacionales	14
2.2. Bases teóricas	19
2.3. Bases filosóficas	26
2.4 Definiciones de términos básicos	30
2.5	Hipótesis de la Investigación
2.5.1. Hipótesis general	30
2.5.2 Hipótesis específicos	31
2.6. Operacionalización de las variables	31

1.1.4. Operacionalización de las variables.....	32
Tabla 5: Operacionalización de las variables	33
CAPITULO III: METODOLOGÍA	34
3.1 Diseño Metodológico.....	34
3.1.1. Tipo de investigación.....	34
3.1.2. Nivel de investigación	35
1.1.1. Diseño	35
3.2	Población y muestra: 35
3.2.1 Población	35
3.2.2 Muestra	36
3.3.1. Técnicas a emplear	41
3.3.2. Descripción de los instrumentos	41
3.4.	Técnicas para el procesamiento de la información 41
3.4.1. Procedimiento de Recolección.	41
CAPITULO IV. RESULTADOS	43
4.1 Análisis de Resultados	43
4.1 Análisis de Resultados descriptivos.....	44
4.2. Prueba de Normalidad	50
4.3. Contrastación de Hipótesis	50
CAPITULO V. DISCUSION	60
5.1 Discusión de Resultados	60
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62
6.2 Recomendaciones	63
CAPITULO V: REFERENCIAS	64
ANEXO 1.	70
ANEXO 2.	70
ANEXO 3:	71

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Nivel de aceptabilidad de la Galleta de arándanos	44
Tabla 2. Nivel de aceptabilidad del Aroma de la Galleta de arándanos	45
Tabla 3. Nivel de aceptabilidad de la Color de la Galleta de	47
Tabla 4. Nivel de aceptabilidad de la Textura de la Galleta de arándanos	48
Tabla 5. Nivel de aceptabilidad del sabor de la Galleta de arándanos	49
Tabla 6. Prueba de bondad de ajuste	50
Tabla 7. Descriptivos de las características de la Galleta de arándanos	51
Tabla 8. Prueba de Kruskal- Wallis para el Aroma	52
Tabla 8. Prueba de Kruskal- Wallis para el Color	54
Tabla 9. Prueba de Kruskal- Wallis para la textura	56
Tabla 10. Prueba de Kruskal- Wallis para el Sabor	58

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Nivel de aceptabilidad de Galletas de Arandanos	45
Figura 2. Nivel de aceptabilidad del Aroma	46
Figura 3. Nivel de aceptabilidad del color	47
Figura 4. Nivel de aceptabilidad de la Textura	48
Figura 5. Nivel de aceptabilidad del sabor	49
Figura 5. Prueba de Kruskal- Wallis para el Olor	52
Figura 6. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el olor	53
Figura 7. Prueba de Kruskal- Wallis para el Color	54
Figura 8. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el Color	55
Figura 9. Prueba de Kruskal- Wallis para la Textura	56
Figura 10. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para la Textura	57
Figura 11. Prueba de Kruskal- Wallis para el Sabor	58
Figura 12. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el Sabor	59

RESUMEN

Objetivo: Elaborar galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), Cushuro (*Nostoc sphaericum*) y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad.

Metodología: La metodología que se empleó se encuentra dentro de la investigación experimental, observacional analítico. La **Hipótesis** planteada fue “Sí, es posible obtener galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), cushuro (*Nostoc sphaericum*) y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad.”. Para la investigación, **la población y muestra** de estudio fue de 50 personas del distrito de Hualmay- Peralvillo. El instrumento principal que se empleó en la investigación fue la ficha de observación experimental, aplicándose pruebas de aceptabilidad al Aroma, Color, Textura y sabor. **Los resultados** evidencian que la Galleta de Arándanos y Cushuro presentan un nivel alto de aceptabilidad, las galletas de arándanos y cushuro contiene 7,5 g de proteína total en 100 g de muestra original, con una capacidad promedio de antioxidante de 45977,2 en micromol de Trolox -Equival/100g de muestra **Conclusión:** Sí, es posible obtener galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), cushuro (*Nostoc sphaericum*) y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad, debido a que sus características tienden hacia el valor 5 (Me gusta mucho).

Palabras claves: galletas, arándanos, Cushuro, aceptabilidad.

ABSTRACT

Objective: To prepare blueberry (*Vaccinium myrtillus*), Cushuro (*Nostoc sphaericum*) cookies and their antioxidant capacity that have a high degree of acceptability.

Methodology: The methodology that was used is within the experimental, analytical observational research. The Hypothesis raised was "Yes, it is possible to obtain blueberry cookies (*Vaccinium myrtillus*), cushuro (*Nostoc sphaericum*) and their antioxidant capacity that has a high degree of acceptability." For the investigation, the study population and sample was 50 people from the Hualmay-Peralvillo district. The main instrument that was used in the investigation was the experimental observation sheet, applying acceptability tests to Aroma, Color, Texture and flavor. The results show that the Blueberry and Cushuro Cookie presents a high level of acceptability, the blueberry and cushuro cookies contain 7.5 g of total protein in 100 g of original sample, with an average antioxidant capacity of 45977.2 in micromol. of Trolox -Equivalent/100g of sample Conclusion: Yes, it is possible to obtain blueberry cookies (*Vaccinium myrtillus*), cushuro (*Nostoc sphaericum*) and their antioxidant capacity that has a high degree of acceptability, because their characteristics tend towards value 5 (I like it a lot).

Keywords: cookies, blueberries, Cushuro, acceptability.

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación lo que tratamos de demostrar es que las galletas dulces de arándanos, cushuro y su capacidad antioxidante es un producto beneficioso para la salud y aporta de forma concentrada una supuesta sustancia bioactiva en los alimentos ya que es un alimento saludable que puede competir con marcas comerciales reconocidas y triunfar tanto en el mercado nacional como en el extranjero. Las galletas a base de arándanos y cushuro mejorarían el estilo de vida de la población peruana tanto en términos de salud como de nutrición, ya que son un superalimento en cuanto a sus nutrientes y proteínas. Las galletas son un alimento popular que se encuentra en todo el mundo, conforman un mercado en crecimiento con nuevas formulaciones adaptadas a los gustos del consumidor y parámetros de salubridad, rapidez y conveniencia.

El objetivo de la siguiente investigación fue elaborar galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), Cushuro (*Nostoc sphaericum*) y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad para diferentes grupos etarios, para la población del distrito de Hualmay-Peralvillo a fin de mantener una alimentación saludable, aprovechando los recursos disponibles de la región Lima.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática.

La FAO, estima en el planeta hay 842 millones de personas en el planeta que padecen hambre, es decir, que no tienen suficientes alimentos para tener una vida activa y sana. (Calderón, 2017).

Los consumidores están cada vez más preocupados por las modernas tecnologías y exige que los alimentos y los aditivos alimentarios sean lo más naturales, seguros y lo menos procesados posible, una alternativa es la extracción de hidrocoloide de algas andinas denominadas “Cushuro”, que tenemos en abundancia (Yupanqui & Torres, 2018). Además, sus cualidades medicinales, así como sus proyecciones futuras en estudios contra el cáncer y protección contra los rayos UV están siendo estudiadas. (Fernández & Suyón, 2018).

Muchas familias no pueden proveer una dieta variada y nutritiva, como frutas, verduras frescas, carne y leche. Por el contrario, los alimentos y bebidas con alto contenido de grasa, azúcar o sal suelen ser baratos y fácilmente disponibles. Actualmente, los gobiernos están rezagados en materia de nutrición global y enfermedades no transmisibles (ENT). El Decenio de la Nutrición prioriza y mejora las iniciativas basadas en la acción que ayudan a los gobiernos a cumplir sus compromisos en materia de nutrición y los objetivos del sector de la salud en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. así como las metas adoptadas por los ministros de salud en la Asamblea Mundial de la Salud a fin de fomentar la nutrición y prevenir las ENT relacionadas con la alimentación (Naciones Unidas, 2021).

Las galletas son productos elaborados esencialmente a partir de una mezcla de harinas, aceites y/o grasas y agua, azúcares y otros productos alimenticios (aditivos, aromas, especias, condimentos, etc.) que pueden o no añadirse y que se someten a un proceso de amasado y el posterior tratamiento térmico dando como resultado un producto de aspecto muy versátil caracterizado por un bajo contenido en agua.

Las galletas son alimentos populares en todo el mundo. Conforman un mercado en crecimiento con nuevas formulaciones adaptadas a los deleites del consumidor y parámetros de salubridad, rapidez y conveniencia. (Infoalimenta, 2021).

Los arándanos se describen como alimentos ricos en antioxidantes, como los flavonoides, que actúan como agentes protectores, reduciendo los depósitos grasos en las arterias y previniendo enfermedades cardiovasculares. Su consumo regular reduce la presión arterial y puede ayudar a prevenir ataques cardíacos. También mejora la salud de las personas que tienen problemas de colesterol, varices, hemorroides y enfermedades del corazón. (Ministerio de Agricultura y Riego, 2020).

El arándano es una fruta estudiada ampliamente a nivel agronómico, pero no suficientemente abordada en cuanto a la conducta del consumidor. El incremento de la obesidad en la población y de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) ha convertido a los arándanos en una solución de consumo saludable por su composición y reconocimiento como alimento con efectos sobre la salud por sus propiedades funcionales. (Dote, 2018).

Las propiedades beneficiosas del arándano para la salud humana han hecho que el arándano sea un producto novedoso en esta década, razón por la cual su

producción y consumo mundial están en constante aumento, ya que se cataloga como un alimento funcional con excelentes propiedades nutricionales. Es una de las frutas más saludables que contiene vitaminas y antioxidantes, por lo que se considera una "superfruta".(Ministerio de Agricultura y Riego, 2020).

Los arándanos contienen muchos antioxidantes, por lo que combaten el envejecimiento prematuro y la inflamación, entre otras cosas. En cuanto a la composición, son bajos en calorías, son alimentos con el mayor potencial antioxidante, esta fruta contiene flavonoides y taninos, así como el manganeso. , incluida la vitamina C. Previene enfermedades cardiovasculares e infecciones del tracto urinario, protege los vasos sanguíneos y regula la digestión, y evita el estreñimiento. (Vida Moderna, 2021).

El Cushuro (*Nostoc sphaericum*) es un alga andina del Perú que se encuentra en lagos, manantiales y diversos hábitats acuáticos. Los análisis químicos nos indica que es un alimento que contiene hierro y proteínas disponibles para la población. En cuanto al valor nutritivo, es un suplemento nutritivo ideal para preparar alimentos ricos en hierro. (Alvarado & Rodriguez, 2017).

El uso de harina de cushuro va mejorar el estilo de vida a la población peruana tanto en términos de salud como de nutrición, ya que el cushuro es un superalimento en cuanto a sus nutrientes y proteínas. (Aguilar, Asunción, Pinto, Rios, & Velasquez, 2020). Algunas especies también son fuentes de arginina, aspartamo y glutamatos una oportunidad ideal como suplemento dietético, clasificándolo como un alimento vegetariano, dentro del cual puede ingresar al mercado nacional y ganar su validación, lo que promueve el acceso y la disponibilidad. La importancia de

estas algas es concienciar a la población de sus beneficios, que es la clave para proteger la salud de la población, actualmente existen problemas nutricionales principalmente en niños que padecen anemia y desnutrición crónica, y madres gestantes. (Adriano, 2018).

La visión de la Década de la Nutrición es un mundo donde todos los países, organizaciones y todos los representantes en el campo de la nutrición coordinen sus esfuerzos y fortalezcan la cooperación para que todas las personas tengan acceso a productos asequibles en todo momento y en todas las etapas de la vida, alimentos versátiles, inocuos y saludables (Naciones Unidas, 2021).

El objetivo de la siguiente investigación es elaborar galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), Cushuro (*Nostoc sphaericum*) y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad para diferentes grupos etarios, para la población del distrito de Hualmay-Peralvillo a fin de mantener una alimentación saludable, aprovechando los recursos disponibles de la región Lima. lo cual significa incluir todos los ingredientes de manera balanceada, siendo de preferencia los alimentos frescos, naturales, ya que aportan nutrientes como proteínas, vitaminas, minerales que ayudarán a la salud y mejorar el sistema inmunológico.

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Será posible elaborar galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), cushuro (*Nostoc sphaericum*) y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad?

1.2.2 Problemas específicos

1. ¿Cuáles son los parámetros de los tres productos formulados a base de galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), cushuro (*Nostoc sphaericum*)?
2. ¿Cuáles son las características físicas, químicas y microbiológicas de galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), cushuro (*Nostoc sphaericum*), que tenga un elevado grado de aceptabilidad elaboradas con tres niveles de mezcla?
3. ¿Cuál es la capacidad antioxidante de galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), cushuro (*Nostoc sphaericum*)?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Elaborar galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), Cushuro (*Nostoc sphaericum*) y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Determinar los parámetros de tres productos formulados a partir de galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), Cushuro (*Nostoc sphaericum*) y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad.
2. Determinar las características fisicoquímicas, bromatológicas, microbiológicas y sensoriales de las galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), Cushuro (*Nostoc sphaericum*).
3. Determinar la capacidad antioxidante de galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), cushuro (*Nostoc sphaericum*).

1.4. Justificación de la Investigación

Actualmente vivimos en una sociedad de consumo que trata de satisfacer las necesidades cambiantes de las personas con diferentes productos o servicios; destaca la nueva tendencia de ser saludable y de bienestar. Teniendo en cuenta este modelo de bienestar por el que luchan las personas, los beneficios de los productos que contienen elementos de origen natural. El consumidor es consciente del daño que puede ocasionar a su salud si no utiliza productos naturales con concentraciones de conservantes muy variables. En la actualidad la sociedad se ve afectada por todo aquello que promueva el mejoramiento y mantenimiento de la salud humana, por lo que este tema se ha convertido en objeto de interés de muchos fabricantes de alimentos en el mundo para el desarrollo de sus líneas de productos. Especialmente en el área de alimentos y galletas, los consumidores están interesados en encontrar productos que ofrezcan un valor agregado en términos de nutrición y salud.

El desarrollo de la investigación se justifica en la necesidad de utilizar las galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), Cushuro (*Nostoc sphaericum*) y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad, como un alimento nutritivo, como apoyo nutricional a los diferentes grupos etarios, para la población del distrito de Hualmay-Peralvillo a fin de reducir el consumo de galletas con aditivos químicos sintéticos.

1.5. Delimitación del Estudio

Delimitación espacial: Distrito de Hualmay-Peralvillo.

Delimitación Poblacional: Diferentes grupos etarios, que recibirán las galletas de arándanos y cushuro que se determinará midiendo su aceptabilidad y su funcionalidad en lo referente a su capacidad de antioxidante.

Delimitación social: Las galletas son recomendables para personas de diferentes grupos etarios.

Delimitación de tiempo: 4 meses

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

Crespo, (2017), en su investigación titulada “Caracterización del polvo obtenido a partir de residuo de arándano y su uso como ingrediente funcional en la formulación de galletas”. Universitat Politècnica de València. Trabajo fin de grado en ciencia y tecnología de los alimentos” determino, En resumen, que la industria agroalimentaria produce muchos residuos, los cuales son perjudiciales para el medio ambiente, por lo que cada vez se presta más atención al beneficio de los residuos procedentes de la Industrialización de frutas y verduras. En esta investigación se caracterizó el subproducto generado durante la producción de jugo de arándanos y se estudió su posterior adición como ingrediente funcional en la elaboración de galletas. Los arándanos se caracterizan por un alto contenido en compuestos antioxidantes (polifenoles, antocianinas), residuo y abundante en fibra, por lo que es interesante revalorizar el residuo. En el proceso realizado, el bagazo se secó con aire caliente a 70°C durante 4 horas hasta que la actividad del agua estuvo por debajo de 0,2 y luego del secado se trituró en dos granulometrías diferentes resultando un polvo grueso y uno fino. Se determinaron las características fisicoquímicas (sólidos solubles totales, actividad de agua, humedad, tamaño de partícula y propiedades ópticas) y funcionales (fenólicos, contenido de antocianinas y capacidad antioxidante), contenido de fibra del bagazo tanto fresco

como seco, isotermas de sorción de polvos de dos tamaños de partícula. Para evaluar su uso como ingrediente funcional se estudió el efecto de diferentes porcentajes de harina y polvo de arándanos en la composición de la galleta, en especial se sustituyó 10%, 30% y 40%. Se determinó la estructura, color y humedad de la masa de galletas y la actividad del agua en el caso de galletas horneadas. Se observaron diferencias tanto en las propiedades ópticas como mecánicas. Finalmente, se realizó el análisis sensorial de las galletas, siendo la 30 % de remplazo la que tiene mayor tasa de aceptación a nivel mundial.

Araujo, (2021). “Elaboración de galletas mediante sustitución parcial de la harina de trigo (*triticum aestivum*) por harina de babaco (*vasconcellea x heilbornii*) obtenida a partir de la pulpa y cáscara trabajo experimental”. El proceso de investigación se basa en la elaboración de galletas en las que se reemplaza parcialmente la harina de trigo (*Triticum aestivum*) por harina de babaco (*Vasconcellea x heilbornii*), la cual ha pasado por un proceso de secado de babaco, dando como resultado una harina que ha sido sometida a análisis fisicoquímicos de fibra, proteína, ceniza y grasa. Los análisis físico-químicos mostraron que la harina contiene 37,97% de fibra, 0,68% de proteína, 1,2% de grasa, 7,4 7% de ceniza, además fue sometida a un análisis de vida útil, durante el cual se evaluaron los siguientes parámetros: *Escherichia coli* resultado 0,05) se obtiene de propiedades suaves y crocantes, a diferencia de otras propiedades evaluadas, se concluye que la harina puede ser utilizada con fines industriales.

Caiza, (2015) en su trabajo de investigación titulado “Efecto de la incorporación de oligofructosa, arándano deshidratado (*Vaccinium myrtillus* L.) y

salvado de trigo en la aceptabilidad de galletas dulces”, Estudio el efecto de agregar oligofruktosa Orafiti (0 g; 2,2 g; 4,4 g); arándano deshidratado (10 g/100g; 15g/100g) y salvado de trigo (5g/100g; 10g/100g), en la aceptabilidad de galletas dulces, aplicó un diseño factorial AxBxC para los análisis físicos y un diseño de bloque incompletos equilibrado para el análisis sensorial; Las propiedades evaluadas fueron: color, olor, sabor, crocancia y aceptabilidad. Estadísticamente, el mejor tratamiento fue encontrado por las pruebas de comparación múltiple de Tukey y LSD al 5% de nivel de significancia. El equipo utilizado en el experimento fue: balanza infrarroja Kem MLS 50, texturómetro Brookfield CT3 y una ficha de catación con una escala hedónica no estructurada de 15 cm. El mejor tratamiento fue la galleta que contenía 2,2 g oligofruktosa, (15 g/100g) arándano deshidratado, (5 g/100g) salvado de trigo, con una humedad 3,59%, dureza 4,06 Kg-f, trabajo dureza terminado 19,76 mJ; sensorialmente, las galletas resultaron muy crujientes (7,89); tonalidad dorada típica (4,23); aroma muy marcado (7,94), sabor muy agradable (8,5) y buena aceptabilidad (9,25) en el grupo de catadores; en cuanto al valor nutricional, destacaron por su alta capacidad antioxidante (207,54 mg/100g); polifenoles totales (10,32 mg/g); azúcares totales (15,48%); bajo contenido energético (412,84 Kcal/100g); fibra dietética total (2,03%); fibra dietética soluble (1,91%); fibra dietética insoluble (0,17%).

González, (2021) en su investigación titulada “Evaluación nutricional de galletas integrales a base de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*), camote amarillo (*Ipomoea batatas*) y arazá (*Eugenia stipitata*)”, Determinaron que los consumidores muestran un creciente interés por su salud y que los alimentos que consumen son fuentes de nutrientes, con productos cada vez más naturales, menos procesados y

con menos aditivos. El objetivo de este estudio fue evaluar el valor nutricional de galletas integrales elaboradas a base de quinua (*Chenopodium quinoa willd*), camote amarillo (*Ipomoea batatas*) y arazá (*Eugenia stipitata*). se utilizó una distribución experimental de bloques completos al azar (DBCA), en el cual la fuente de bloqueo fue aplicada a un panel de 30 jueces no entrenados, se realizó un análisis del valor nutricional y vida útil del tratamiento más aprobado. El tratamiento aceptado fue el T2, elaborado con 70% harina de trigo integral, 5% harina de quinua, 20% harina de camote y 5% pulpa de araza, el cual obtuvo el mayor puntaje para cada atributos evaluados: color (3.93), olor (3.87) , gusto (4,07), crujencia (4,13) y crocancia (4,10). Del valor nutricional se obtuvieron los siguientes porcentajes: proteína 9,34 %; lípidos 10,35%; humedad 7,65%; ceniza 2,25%; fibra 1,01% y pH 6,34 ; Estos valores cumplen con los requisitos de la norma legal vigente NTE INEN 2085:2005, que define los requisitos para las galletas. Los análisis microbiológicos arrojaron el número de bacterias coliformes, hongos y levaduras durante los días de almacenamiento, lo que cumplió con los requisitos microbiológicos de la norma legal vigente, en la que se establece la vida útil del producto en más de 15 días.

Medina, (2017). “Caracterización de polvos deshidratados obtenidos a partir de bagazo de arándano y valoración de su utilización como ingrediente funcional”. El procesado de frutas y hortalizas genera una gran cantidad de residuos, que sería interesante devolver a la cadena alimentaria, considerando su composición y la necesidad de reducir la cantidad de aguas residuales y sus efectos. En particular, la piel o bagazo es rica en compuestos como fibra, antioxidantes y vitaminas, lo que la convierte en una materia prima ideal para el desarrollo de alimentos funcionales.

La finalidad de la investigación es la obtención de polvos deshidratados a partir del subproducto, dependiendo de las propiedades del bagazo procesado, los polvos obtenidos pueden tener diferentes usos. El enfoque principal es obtener polvo de bagazo de arándanos mediante secado con aire caliente y triturado, en dos granulometrías distintas. Además de obtenerlo, la investigación pretende caracterizar los polvos resultantes y evaluar su uso como ingrediente funcional en la fabricación de galletas. Se utilizó arándanos congelados, de los cuales se extrajo el jugo y se separó el bagazo, el cual se secó en aire caliente (70 °C - 4h) y se trituró en un polvo fino y otro en polvo grueso. Ambos productos se caracterizaron con base en la actividad de agua, contenido de humedad, tamaño de partícula, contenido de sólidos solubles, contenido de fibra y actividad prebiótica. Finalmente, los polvos se utilizaron en la composición de la galleta en diferentes concentraciones, evaluando la humedad y las propiedades mecánicas, ópticas y sensoriales. Los resultados del trabajo sugieren que el proceso de deshidratación y molienda permite obtener un polvo de bagazo estable con interesantes propiedades para su uso en la preparación de alimentos. En particular, el polvo de bagazo de arándanos tiene un bajo contenido de humedad y A_w y una cantidad significativa de fibra, que se ha encontrado que tiene un efecto prebiótico cuando se usa en concentraciones moderadas (equivalente a 0,5% fibras). Se estableció que la granulometría del producto final afecta significativamente las propiedades fisicoquímicas del polvo, y también afecta las propiedades fisicoquímicas de las galletas elaboradas a partir de él. La aceptación de galletas fue buena en general, independientemente del porcentaje de sustitución empleado.

Ortega, M. y Col (2016). “Formulación y evaluación de una galleta elaborada con avena, linaza y pseudofruto del cauñil como alternativa de un alimento funcional”.

La innovación de nuevos productos es un reto constante para la investigación científica. El objetivo de este estudio fue evaluar un tipo galleta elaborado con linaza, (*Linum usitatissimum*), avena (*Avena sativa* L) y el pseudofruto del cauñil (*Anacardium occidentale*) como ingredientes funcionales. Los productos se analizaron por triplicado para determinar el contenido de proteína, grasa, fibra, humedad y ceniza. También se determinó el grado de aceptabilidad y calidad microbiológica mediante conteo de aerobios mesófilos, coliformes totales, *Escherichia coli*, mohos y levaduras. Los resultados muestran diferencias significativas en el contenido de grasa y humedad ($P < 0,05$) entre la galleta formulada y la comercial. La galleta formulada contiene 8,98% de proteína, 14,23 de grasa, 53,79 de carbohidratos, 2,79 de fibra cruda y 8,03 de humedad. El sabor fue el parámetro sensorial más aceptado (50%), seguido del color (50%) y el aroma (40%). Por otro lado, el análisis microbiológico se mantuvo dentro de los límites establecidos. Por tanto, se considera un producto aceptable, con excelente valor nutricional, óptimas condiciones higiénico-sanitarias lo que lo convierte en una galleta funcional con extensas propiedades nutricionales.

2.1.2 Investigaciones Nacionales

Leiva & Sulluchuco, (2018), en su investigación titulada “Evaluación de la aceptabilidad del cushuro (*Nostoc sphaericum*) en preparaciones culinarias saladas y dulces”,

La finalidad del estudio fue valorar la aceptabilidad del cushuro (*Nostoc sphaericum*) en estudiantes universitarios en la preparación de alimentos dulces y salados. La metodología empleada se basó en un diseño no experimental, transversal y descriptivo. El cushuro fresco se deshidrata para la utilización en las preparaciones culinarias como piñón con cushuro, chupe con cushuro, empanada con cushuro y api con cushuro. El proceso de estandarización de los preparados se realizó mediante técnica de pesado directo, porcentaje de adecuación de nutrientes (calcio y hierro). El desarrollo de validación se llevó a cabo por un juicio de expertos que incluyó a 5 nutricionistas y 1 chef. 125 estudiantes universitarios (jueces no entrenados) participaron en la evaluación de aceptabilidad. Se utilizó una guía de puntuación para recopilar datos en los que los jueces calificaron cada producto en función de los atributos sensoriales de color, aroma, sabor y textura. Al final del estudio, se estandarizó y validó el contenido del recetario diseñado en 6 partes definidas: nombre, preparación, porciones, valor nutricional, ingredientes (pesos y medidas) y fotografía. Las presentaciones culinarias saladas y dulces resultaron ser aceptables en una escala de 74 % "Me gusta mucho" y "Me gusta". Preparaciones saladas 69% y preparaciones dulces 89%. La siguiente preparación salada más aceptable fue la empanada. Por otro lado, la textura fue el atributo más aceptable para los productos salados, mientras que el color fue el más aceptable para los productos dulces.

Gomez & Col, (2021) En su investigación determinaron que el Cushuro (*Nostoc sphaericum*) es un alga esférica gelatinosa que contiene compuestos químicos de alto valor nutricional, rica en hierro y proteínas. Forman colonias tanto microscópicas como macroscópicas en diversos hábitats acuáticos y en los altos Andes del Perú a más de 3000 metros sobre el nivel del mar, como los

departamentos de Ancash, Junín, Cajamarca, Huánuco, Cusco y Puno, donde existen lagunas cristalinas. y agua limpia y rica en nitrógeno que favorece su crecimiento. Las especies de cushuro frescas contienen 35 a 42% de proteínas, grasas y minerales (Ca, P, Fe, Na, K); Además, contienen todos los aminoácidos esenciales y son ricas en vitaminas B1, B2, B5 y B8. Se ha utilizado como alimento complementario desde la época precolombina, y hoy en día se consume como suplemento dietético o estabilizante. A su vez, es considerado el alimento del futuro por sus frescos y versátiles usos y aplicaciones en medicina, procesamiento de alimentos y aeroespacial, entre otros; campos donde se ha vuelto indispensable por sus propiedades sensoriales y nutricionales. La finalidad de este trabajo fue compilar diversos estudios relacionados con el cushuro para que la población conozca sus beneficios, lo cual es clave para la protección de la salud, debido a que muchas personas alrededor del mundo actualmente padecen diversos problemas nutricionales.

Rengifo, (2020). “Elaboración de galleta dietética con sustitución parcial de harina de moringa (*Moringa oleífera*) en Pucallpa”. El objetivo de este trabajo fue preparar galletas dietéticas reemplazando parcialmente la harina de trigo por harina de moringa en diferentes proporciones y conocer el tratamiento más aceptable y nutritivo a través de la evaluación sensorial. Para la evaluación sensorial se utilizó la prueba de Friedman con 35 jueces no entrenados, cuya investigación fue la siguiente: T1= (harina de trigo 98% y harina de moringa 2%), T2= (harina de trigo 97,5% y harina de moringa 2,5%) y T3= (harina de trigo 97% y harina de Moringa 3%). Para el establecimiento de las unidades experimentales se utilizó harina de moringa proveniente de la empresa Aceites Amazónicas E.I.R.L. Luego uso todos

los porcentajes para obtener las galletas. La evaluación sensorial no encontró diferencias en las características de color y textura a un nivel de significancia de 5 %, sí se encontraron diferencias estadísticas en las características de aroma y sabor, lo que determinó con base en la percepción de los panelistas que T3 = (harina de trigo 97% y harina de Moringa 3% recibieron la mayor parte aprobación. Se realizó un análisis químico proximal de las galletas con sustitución parcial de harina de moringa (*Moringa oleifera*. Lam) y respecto a las galletas elaboradas con harina de trigo (*Triticum spp*). estas galletas muestran un incremento en el contenido de humedad de estas galletas aumentó un 7,5%; carbohidratos 59,2%; proteína 6,5%; fibra 0,9%; grasas 23,5% adicionalmente aportan minerales como calcio 53,42 mg/100 g muestra; hierro 3,16 mg/100 g por muestra; fósforo 82,8 mg/100 g de muestra y vitamina C 1,85 mg/100 g de muestra. Además, se demostró que durante un día de elaboración de galletas, la sustitución parcial del 3% de harina de moringa por galletas dietéticas es de 226,87 soles, con lo cual se pueden producir unos 12 kg de masa sustituta y 2000 galletas de acuerdo al precio de venta. 0.16 y un margen de utilidad del 30% si el precio unitario del producto de esta galleta es de S/ 0.12.

Valentín, (2021). “Técnicas de elaboración de un pan tipo molde a base de harina de Cushuro (*Nostoc sphaericum*) con bajo contenido de carbohidratos” El problema de la producción son las técnicas de procesamiento de los alimentos y el contenido de carbohidratos, lo cual se debe al bajo consumo de alimentos ricos en proteínas y minerales, al consumo de alimentos andinos, que son una rica fuente de proteínas y aminoácidos necesarios para la salud. El objetivo del estudio fue realizar una revisión sistemática de la literatura existente para identificar las principales

técnicas de elaboración de pan a base de harina de cushuro tipo molde utilizando una metodología no experimental descriptiva sencilla, por tratarse de un diseño retrospectivo transversal. utilizando técnicas observacionales, información sistemática de inclusión, exclusión y calidad dando como resultado una técnica para desarrollar un proceso normal que desnaturalice menos proteína dentro de nuestras propiedades fisicoquímicas: Proteína 12.94 %, Grasa 8.77%, Carbohidrato 37.70%, Fibra 7.54 %, Humedad 31.06% y Ceniza 2.11 % del pan cushuro, se concluyó luego de aplicar los criterios de selección e inclusión, 11 muestra como alternativas válidas para mejorar la producción de alimentos y evitar la desnaturalización de las propiedades nutricionales.

Peña & Nieves, (2018). Objetivos: Elaboraron galletas dulces de harina de trigo (*Triticum sativum*) y Chia (*Salvia hispánica*) como complemento nutricional en los comedores de la Corporación APC. Muestra: No probabilística. Métodos: Diseño cuasi experimental de enfoque cualicuantitativo. Se hicieron tres formulaciones se desarrollaron de acuerdo con una fórmula de galleta de soja comercial y métodos analíticos de control de calidad de la AOAC y la ICMSF. La contrastación de hipótesis chi-cuadrado de Pearson y Bonferroni. Resultados La galleta elaborada con sustitución de harina de trigo con un 20 %, la harina de semillas de chía tiene un 80 % de preferencia de "Me gusta mucho" en comparación con el 60 % de aceptación para una galleta de soja comercial. Aporta máxima humedad 13%, 17% proteínas, 13% grasas, contenido energético 377 Kcal %. Conclusiones: según la prueba de Chi cuadrado de Pearson y Bonferroni, no se observaron diferencias significativas en el dulzor de las galletas al utilizar 10%, 15%, 20% de harina de semillas de chía y galletas de soja ($p > 0,05$), mientras que

la textura y el sabor fueron atributos que determinaron la preferencia de los comensales en los comedores de la empresa APC. Las galletas dulces elaborados con harina de trigo y semillas de chía cumplen con los requisitos de aptitud para el consumo directo.

2.2. Bases teóricas

1.1.1. Galletas

1.1.1.1. Definición:

“Son productos de consistencia más o menos duros y crujientes obtenidos por la cocción de masas a base de harina con o sin leudantes, leche, almidón, sal, huevo, agua potable, azúcar, mantequilla, grasas, sabores, colorantes, conservantes y otros ingredientes permitidos y debidamente aprobados” (INDECOPI, 2011)

1.1.1.2. Galletas dulces:

“Son galletas con una superficie lisa, ligeramente brillante, una textura abierta y uniforme. No pasan por el proceso de fermentación, la estructura del gluten en la masa está bien desarrollada, pero cuando aumentan el azúcar y la grasa, el gluten se hace menos elástico y más extensible. En ocasiones son sometidos a procesos secundarios, como una aplicación de cobertura”. (INDECOPI, 2011)

1.1.1.3. Producto nutracéutico:

“Es un producto beneficioso para la salud y aporta de forma concentrada una supuesta sustancia bioactiva en los alimentos, en este caso la harina de algarroba, que se utiliza para mejorar la salud en dosis que superan lo que se puede obtener de la alimentación normal.(INDECOPI, 2011)

1.1.2. Arándanos

1.1.2.1. Taxonomía

El arándano es un arbusto que pertenece a la familia de las Ericáceas, género *Vaccinium*. En la tabla 1 se presenta la clasificación taxonómica del arándano.

Tabla 1: Clasificación taxonómica del arándano

Familia	: <u><i>Ericaceae</i></u>
Género	: <u><i>Vaccinium</i></u>
Especie	: <i>V. angustifolium</i> : <u><i>V. ashei</i></u> : <u><i>V. corymbosum</i></u> : <u><i>V. uliginosum</i></u>
Nombre común	: <u><i>Arándano, Mirtilo</i></u>

Fuente: https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_del_arandano.as

1.1.2.2. Definición:

Los arándanos son arbustos que forman un grupo de especies comunes en el hemisferio norte, que varían en altura desde unos pocos centímetros hasta 2,5 metros. Sus hojas son simples y caedizas, su forma varía de ovaladas a lanceoladas, y se distribuyen alternativamente a lo largo de la ramilla; el fruto es una baya redonda, de 7 a 9 mm de diámetro, de color negro azulado, negro o rojo, su pulpa es de color rojo vino con un agradable sabor agrídulce, y en el centro tiene varias semillas. (Ministerio de Agricultura y Riego, 2020)

1.1.2.3. Propiedades nutritivas

Los arándanos son una buena fuente de fibra; potasio, hierro y calcio, que mejoran el tránsito intestinal, taninos con efecto astringente y diversos ácidos orgánicos, muchos pigmentos naturales (antocianos y carotenoides) con efecto antioxidante. En la dieta humana, este tipo de fruta es una de las fuentes más importantes de antocianinas, que les confieren su característico color y que, junto con ácidos orgánicos como el oxálico o el málico, también son responsables de su sabor. La vitamina C tiene un efecto antioxidante, al igual que las antoninas y los carotenoides. Esta vitamina participa en la formación de colágeno, huesos y dientes, glóbulos rojos y favorece la absorción del hierro de los alimentos y la resistencia a las infecciones. El potasio es necesario para la transmisión y generación de impulsos nerviosos, la función muscular normal y está involucrado en el equilibrio hídrico dentro y fuera de la célula. (Eroski Consumer, 2020)

Tabla 2. Composición por 100 gramos de porción comestible

Calorías	30,1
Hidratos de carbono (g)	6,9
Fibra (g)	1,8
Potasio (mg)	88
Hierro (mg)	0,74
Calcio (mg)	10
Magnesio (mg)	2,4
Provitamina A (mcg)	5,7
Vitamina C (mg)	22
Vitamina E (mg)	1,92

Fuente: Eroski Consumer (2020)

1.1.2.4. Propiedades de los arándanos

- Tienen un alto contenido en antioxidantes.
- Fortalece nuestro sistema inmunológico o las defensas del organismo.
- Ayuda a reducir el riesgo de enfermedades degenerativas y cardiovasculares.
- Combaten el envejecimiento prematuro al neutralizar los radicales libres.
- Combate la inflamación.
- Ideal para la protección contra el riesgo de enfermedades cardiovasculares.
- Revitalizan la memoria
- Alimento ideal para adelgazar
- Mejora la circulación periférica
- La vitamina C tiene la propiedad de favorecer la absorción del hierro de los alimentos, lo que mejora o previene la anemia ferropénica.
- Protege contra infecciones gastrointestinales (Mundo Deportivo, 2020) (Eroski Consumer, 2020) (PROM PERÚ, 2020).

El poder antioxidante de los arándanos proviene de una combinación de ácidos orgánicos y 15 antocianinas que les dan su color especial (mirtilina, cianidina, defnidina, malvidina, peonidina y petunidina). Además, contienen flavonoides y taninos, así como muchos minerales importantes como manganeso, vitamina C) y varias vitaminas B. (Vanguardia, 2018)

1.1.3. Cushuro

Cushuro es un alga que pertenece al género *Nostoc*. Cushuro es conocido con diferentes nombres según el lugar donde crece, como llullucha, murmunta, crespito. Estas algas viven en ambientes acuáticos como lagunas y lagos por encima de los 3.000 metros sobre el nivel del mar, en zonas alto andinas como Ancash, Cajamarca, Junín, Huánuco, Cusco y Puno, y son esféricas y gelatinosas de color verde azulado o amarillo violáceo, que pueden alcanzar los cinco centímetros y son abundantes durante la época de lluvias. Contiene una poderosa fuente de nutrientes, por lo que la ciencia lo considera el alimento del futuro. (Chili & Terrazas, 2010), (Peru.info, 2020)

1.1.3.1. Taxonomía.

Según Aldave, 1989, como citó (Aylas, 2017):

División: cyanophyta

Clase: Nostocphyceae

Orden: Nostocales

Familia: Nostocaceae

Género: *Nostoc*

Especie: *Spahaericum*

Otras especies: *commune*, *pruniforme*, *parmeloide*, *verrucosum*.

Tabla 3. Composición Química Nutricional

Según Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (2017):

Tabla 3

Cuadro informativo nutricional del Cushuro deshidratado

NOMBRE	Cushuro deshidratado
Energía (Kcal)	242
Agua (g)	15.1
Proteína (g)	29
Grasa Total (g)	0.5
Carbohidratos (g)	46.9
Cenizas (g)	8.5
Calcio (mg)	147
Fosforo (mg)	64
Hierro (mg)	83.6
Tiamina (mg)	0.2
<u>Riboflabina (mg)</u>	0.41

Fuente: Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (2017)

El análisis químico proximal de Cushuro deshidratado e hidratado es muy diferente debido al contenido de humedad. De esta forma, el valor nutritivo por cada 100 gramos varía drásticamente desde Cushuro seco hasta materia fresca. Las siguientes son tablas comparativas de los análisis químicos proximales de Cushuro hidratado.

Tabla 4.

Análisis químico proximal de muestras de Nostoc sphaericum Vaucher

Componentes	Muestra Seca (%)	Muestra Fresca (%)
Agua	0,0 %	97%
Grasas	0,3 %	0,009%
Proteína Total	20%	0,6 %
Fibra	0,9 %	0,027%
Ceniza Total	4,6 %	0,138 %
Carbohidratos	74,2 %	2,226%

Fuente. Melgarejo, como se citó en (Chuquilín, 2015)

En su estado natural, él cushuro cuenta con 57% proteínas, 43% carbohidratos, calcio, hierro, fibra y yodo, el llamado alimento del futuro contiene mayor cantidad de proteínas que las carnes, cuenta con más calcio que la leche y cuenta con una gran cantidad de hierro, más que un plato de lentejas. (Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI, 2019)

1.1.3.2. Poder nutritivo

- Asimismo, cuenta con vitaminas del grupo B: B1 (proporciona energía), B2 (evita la dermatitis e interviene en la formación de glóbulos rojos), B5 y B8 (estimulan el crecimiento en los niños).
- Por su contenido de nostocarbolina, las algas cushuro son capaces de prevenir la formación de colesterol y también la aparición de tumores cancerígenos.
- empleado para reducir la inflamación de los ojos y
- regular el flujo menstrual.
- ayuda a evitar la aparición de la enfermedad llamada gota (formación de cristales de ácido úrico en los tejidos).

1.1.3.3. Usos Alimentarios

En la provincia ancashina de Sihuas, cuna del cushuro, es un ingrediente muy solicitado durante las celebraciones de Semana Santa. Para esa fecha, los pobladores se dirigen a la laguna de Cushurbamba –donde crece en grandes cantidades– para extraer esta alga e incluirla en el famoso caldo de cushuro (el citado insumo sustituye a la carne), acompañada de postres regionales como el Dulce de Chiclayo o la Mazamorra de harina de trigo. Es importante precisar que, gracias a su bajo costo –hasta seis soles el kilo– es considerado como un alimento asequible para los moradores.

Esta pequeña perla de los Andes ha capturado la atención en la escena culinaria de bandera. Hoy es usada en la elaboración de guisos, picantes y ceviches. Gracias a su sabor –muy neutral y similar al del agar– puede incluirse en la elaboración de mermeladas, mazamoras, bebidas y ensaladas. También entra en la preparación de potajes como el Locro y ciertas sopas.

La industria de la cosmética también se ha visto atraída por los beneficios que el cushuro brinda a la piel. Por ello, es considerado en la producción de mascarillas, cremas, lociones y champú. (Peru.info, 2020)

2.3. Bases filosóficas

La alimentación como filosofía se fundamenta, esencialmente, en el cuidado y carácter de lo que ingerimos. Los alimentos no se deben considerar como “método para saciar el hambre” sino como fuente de energía. Ser conscientes de cuáles son las mejores fuentes de energía para nuestra salud y bienestar es lo que configura

una nutrición saludable fundamentada en la concienciación de lo que realmente comemos. (La alimentación como filosofía, 2015)

Platón se ocupó también de regular la alimentación de los ciudadanos; esta regulación fue llevada a cabo principalmente por el exceso orgiástico del banquete que fue el primer signo de podredumbre del régimen político de la época. (Giménez, 2018)

Uno de los claros ejemplos de filosofía en la alimentación es el vegetarianismo, esta tendencia se asume por gusto, por convicción (no querer alimentarse de seres vivos) o por motivos religiosos. El vegetarianismo considera que el acto de comer no es tan solo “nutrirse” sino que también es una actividad placentera para el propio bienestar que potencia el estado psicológico y social de la persona. (La alimentación como filosofía, 2015)

El proyecto político de Fourier era construir una sociedad en la que cada hombre pudiera satisfacer sus placeres y sus necesidades. Fue el filósofo que dijo que había que transformar los océanos en un inmenso lago de gaseosa bien dulce. (Giménez, 2018)

Marx y Engels hablan del papel determinante del modo de vida de los hombres en el sistema de relaciones sociales, fundamentalmente en la influencia de todo el sistema de relaciones socioeconómicas y culturales del hombre en la sociedad sobre su proceso salud-enfermedad. El modo de vida es una forma específica e importante de la actividad humana, al precisar las características de personas, se señalan factores biológicos, socioeconómicos, hábitos personales y factores genéticos que forman parte de los factores biológicos o sociales que

determinan el proceso salud-enfermedad. (Colectivo de autores. Filosofía y medicina, 1987)

La ciencia de la nutrición es mucho más reciente. Fue el químico Lavoisier quién inició los estudios científicos de la nutrición a fines del siglo XVIII, demostrando que los seres vivos, al respirar consumen oxígeno, eliminan CO₂ y producen calor. Así quedó establecida de forma definitiva que los alimentos son combustibles cuya oxidación en el seno de los tejidos libera la energía necesaria para el mantenimiento de los procesos vitales. Esta energía puede ser medida en forma de calor y es semejante a la que producirían si fueran quemados en el laboratorio. (Docsity, 2017)

Tomando como base estos criterios, la investigación sobre elaborar galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), Cushuro (*Nostoc sphaericum*) y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad, forman parte del sistema donde interaccionan los procesos biológicos, psíquicos y sociales, de un estado patológico de distintas manifestaciones clínicas (obesidad, hipercolesterolemia, hipertensión arterial, hipertrigliceridemia y diabetes mellitus, causado por la asimilación deficiente de alimentos por el organismo, consecuencia del comportamiento ético moral que se manifiesta en forma de hábitos y costumbres arraigados en el subconsciente de las personas a través de patrones de conducta que se han adquirido, durante la infancia, niñez y adolescencia, debido en parte al comportamiento moral que se manifiesta en forma de hábitos y costumbres, y ellos sobreviven incluso a cambios sociales importantes amparados en el peso de la tradición. El bienestar cognitivo se puede conseguir con la comida siempre y

cuando se respeten y se apliquen unos hábitos alimentarios saludables, propiciando un nuevo estilo de vida para mejorar la salud. (La alimentación como filosofía, 2015)

La alimentación, es la percepción por parte de las personas o grupos humanos de la satisfacción de sus necesidades, y las oportunidades que tienen para preservar o mejorar, en dependencia de que tenga acceso a una alimentación adecuada que contenga las cantidades que necesita de nutrimentos, de que pueda realizar ejercicios, controlar el estrés, prever otras enfermedades o complicaciones. Todo esto depende de las condiciones de vida y de trabajo, y es determinante del estado de salud de las personas. (Sánchez, Cruz, Amaro, & A., 2009)

El estado psicológico de las personas es esencial para lograr el convencimiento de la necesidad de su autocuidado, físico, emocional y alimentación, hacerles comprender mediante el conocimiento, que alimentarse mal provoca un factor de riesgo para múltiples enfermedades. Es uno de los factores de riesgo directos del síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares, producto de una alimentación inadecuada rica en grasas saturadas y de alimentos energéticos que aumentan el colesterol LDL y los VLDL, y disminuyen las HDL, motivadas por los hábitos alimentarios, por esto se desprende que el estilo de vida predispone a las enfermedades del corazón. En las medidas de prevención hay que corregir los hábitos alimentarios inadecuados, y alcanzar el peso óptimo. (Castelli, 2001. Oldenburg, 2001). Una parte del comportamiento moral se manifiesta en forma de hábitos y costumbres, y ellos sobreviven incluso a cambios sociales importantes amparados en el peso de la tradición. (Oldenburg & Pijl, 2001)

Tratamiento psicológico: Brindar apoyo psicológico de acuerdo con la causa de la enfermedad. El personal asistencial de salud debe propiciar una adecuada relación personal con el paciente, que le inspire un estado anímico de seguridad, explicarle su estado de salud y las causas de su enfermedad, con el tacto y prudencia necesarios. De parte del enfermo, es una exigencia ética colaborar con el tratamiento médico para restablecer su salud y reincorporarse a su actividad laboral o social. (Oldenburg & Pijl, 2001)

2.4. Definiciones de términos básicos

- **Aceptabilidad:** Representa la capacidad para que «algo» sea aceptado, el nivel, la probabilidad. (Definiciona, 2021)
- **Capacidad antioxidante:** es la capacidad de una sustancia para inhibir la degradación oxidativa (por ejemplo, la peroxidación lipídica), de tal manera que un antioxidante actúa, principalmente, gracias a su capacidad para reaccionar con radicales libres y, por lo tanto, recibe el nombre de antioxidante terminador de cadena. (Londoño, 2012)
- **Cushuro:** Es una cianobacteria cuyas colonias crecen en las lagunas, bofedales y charcos de los Andes. (Wikipedia, 2021)

2.5 Hipótesis de la Investigación

2.5.1. Hipótesis general

H₁: Sí, es posible obtener galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), cushuro (*Nostoc sphaericum*) y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad.

2.5.2 Hipótesis específicos

H₂: Existe una alta correlación entre las variables sensoriales: Aroma, Color, Textura, Sabor, Aceptabilidad.

H₃: La galletas de arándano, cushuro, y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad preparadas estandarizando parámetros de elaboración, tendrá mayor probabilidad de ser aceptado por el consumidor.

2.6. Operacionalización de las variables

Variable independiente:

X₁: Galletas de arándanos y cushuro

Variable dependiente:

Y₁: Aceptabilidad

Y₂: Capacidad antioxidante

Variable Interviniente:

Materia prima básica: Harina de trigo, harina de cushuro, y arándanos.

Insumos complementarios: agua tratada, polvo de hornear, levadura, sal.

Calidad Comercial: Primera.

Requisitos: Conforme Codex Alimentarios

Muestra: Personas de diferente edad etaria.

Variable de Exclusión:

Harina de trigo y harina de cushuro: Otra variedad, dudosa procedencia, presencia de signos de deterioro.

Levadura y polvo de hornear carente de Registro Sanitario.

1.1.4. Operacionalización de las variables

Tabla 5: Operacionalización de las variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	VALORES
INDEPENDIENTE	- Nivel de mezcla.	- Cual es la mezcla más adecuada.	Nº, %
Galletas de arándanos y cushuro	- Composición química. - Inocuidad.	- Que nutrientes aportan las galletas formuladas.	Nº, %
DEPENDIENTE	Análisis sensorial	- Cual producto tiene la mayor aceptación por el panel de degustación.	Nº %
Aceptabilidad			
Capacidad antioxidante	Análisis estadístico	- Cuáles son las diferencias significativas entre los productos formulados.	ANOVA Test de Dunnetts

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Diseño Metodológico

3.1.1. Tipo de investigación

Es un estudio observacional analítico, porque el investigador interviene manipulando el fenómeno, sólo observa, analiza y mide el fenómeno estudiado.

Es un estudio prospectivo, porque los resultados son a futuro, se busca preparar unas galletas de arándano, cushuro, y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad y produzca un efecto favorable sobre el estado nutricional del consumidor.

La investigación es de campo experimental, porque describirá el proceso de su elaboración y las características del producto como tal, en los aspectos físicos químicos, microbiológicos, sensoriales y de aceptabilidad de las galletas de arándano, cushuro, y su capacidad antioxidante, la cual consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos sin manipular o controlar variable alguna.

La investigación de campo se refiere un estudio realizado, observando al grupo o fenómeno en su ambiente natural. Se realizará encuestas para evaluar la influencia del olor, color, dulzor y sabor en la aceptabilidad de los productos formulados comparados con galletas comerciales: “vainilla”, “soda” y “naturales”,

para la toma de decisiones en la elaboración del producto, con fines de salir al mercado.

3.1.2. Nivel de investigación

Aplicada

3.1.3. Diseño

Cuasi Experimental. Post test.

PRODUCTO (P) ---→ ACEPTABILIDAD (A)

P = Representa al producto elaborado seleccionado galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), Cuschuro (*Nostoc sphaericum*) y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad a quien se le realizará la evaluación física, química, microbiológica, sensorial y capacidad antioxidante.

A = Representa los datos del análisis sensorial y estadístico de la aceptabilidad.

El diseño está orientado en optimizar una formulación de alimento listo para el consumo humano directo, con características de alimento funcional, proteico el cual contiene, harina de trigo, arándanos, harina de cushuro, en cantidad controladas para satisfacer el estado de las personas.

3.2 Población y muestra:

3.2.1 Población

Personas de diferentes grupos etarios del distrito de Hualmay – Peralvillo

3.2.2 Muestra

Constituidos por 50 personas que conformaran el estudio.

El tipo de muestreo es no probalístico ya que se realizará en personas dispuestas a colaborar (voluntarias) sin el uso de técnicas aleatorias para la participación, pero si para la aplicación de las diferentes mezclas en el estudio.

3.2. Procedimiento.

- **Preparación de galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), Cuschuro (*Nostoc sphaericum*)** : Consistió en elaborar un producto alternativo a los productos galletas de arándanos , cuschuro y su capacidad antioxidante que van a producir un efecto positivo sobre las personas, van a proteger la salud del consumidor de los efectos degenerativos del estrés metabólico y deterioro de la salud cardiovascular, por su contenido de antocianinas y antioxidantes naturales de los arándanos; por su contenido de nostocarbolina, las algas cushuro son capaces de prevenir la formación de colesterol y también la aparición de tumores cancerígenos. El método de elaboración fue el “método directo”, como se muestra en el flujo técnico.

Materia prima – toma de muestra.

Los ingredientes fueron adquiridos de centros comerciales autorizados y de manera no probabilística y conocer la cantidad de galletas por cada kg de ingredientes.

Formulado

Se formularon tres productos a partir de la harina de trigo, leche en polvo, polvo de hornear complementados con manteca vegetal, arándanos y cushuro.

Tabla 6: Galletas de arándanos (*vaccinium myrtillus*) y cushuro (*nostoc sphaericum*) a partir de la formulación base de galletas

Ingredientes	GACUSH1 (g)	GACUSH2 (g)	GACUSH3 (g)
Harina	450	400	350
Huevo (yema)	1	1	1
Manteca vegetal	90	80	70
Sal	10	10	10
Arándanos	100	75	50
Azúcar invertida	70	50	35
Cushuro	50	40	30
Leche en polvo	10	5	5
Polvo de hornear	5	5	5
Agua (ml)	100	100	100

Pesado

Se tomó en cuenta el peso para de los ingredientes en la preparación de las galletas de arándanos y cushuro.

Homogenizado.

Se mezclaron la harina de trigo, leche en polvo, polvo de hornear, huevo, arándanos, cushuro, se homogenizo con una batidora y se le agrego el agua, manteca para formar la masa, después de 10 minutos de trabajo.

Reposo.

La masa se colocó sobre la mesa de trabajo y se dejó en reposo durante 50 minutos, a fin que adquiera fuerza y consistencia.

Boleado y formato.

La masa fue alisada con rodillos de la máquina sobadora hasta que adquiera elasticidad y firmeza. Se formaron bollos de masa de aproximadamente 1000 gramos, los mismos que fueron estirados y laminados y luego cortados con moldes de galletas. Se colocaron en las bandejas dejando reposar 5 minutos.

Horneado.

Las galletas recibieron un tratamiento térmico en un horno industrial a 150°C x 28 minutos.

Enfriado y pesado

Las galletas luego de salidas del horno fueron enfriadas al medio ambiente para evitar que exuden después de envasadas. Se pesó para determinar el peso unitario de cada galleta.

Envasado y sellado:

Las galletas fueron colocadas dentro de envases plastificados y selladas al vacío.

Etiquetado:

El producto envasado fue codificado con la denominación de galletas de arándanos y cushuro indicando los ingredientes, la fecha de producción, valor nutricional y tiempo de vida útil.

Almacenado

El producto fue almacenado en ambientes adecuados, a temperatura ambiente, durante 15 días. Los datos fueron utilizados para el análisis estadístico.

Lugar: Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión" Producto: Galletas de arándanos (<i>Vaccinium myrtillus</i>) y cushuro (<i>Nostoc sphaericum</i>) Inicia : Materia prima Termina : Almacenado	OPERACIONES		SÍMBOLOS		NÚMERO
			Operación		03
			Operación -Inspección		05
			Transporte		02
			Espera		02
		Almacenado		02	
OPERACIONES	SÍMBOLOS				OBSERVACIONES
					
MATERIA PRIMA					Ingredientes certificados
PESADO Y ACONDICIONADO					Proporción de insumos de harina de trigo, arándanos y cushuro
FORMULADO Y HOMOGENIZADO					Tres formulaciones GACUSH1, GACUSH2, GACUSH3.
REPOSO					50 minutos, con plástico evitar resequead de la masa.
BOLEADO Y FORMATO					Alisado de masa y cortados bollos de 1,0 kg (división 25 bollitos)
HORNEADO					150°C x 28 minutos
ENFRIADO Y PESADO					Oreado con ventilador
ENVASADO Y SELLADO					Bolsas plastificadas con cerradura hermética
ETIQUETADO					Fecha producción, ingredientes, nutrientes
ALMACENADO					Temperatura ambiente (20°C).

Figura 1: Flujo de proceso de elaboración de galletas de arándanos (*vaccinium myrtillus*) y cushuro (*nostoc sphaericum*).

Se realizaron los análisis físicos químicos de las *galletas de arándanos (vaccinium myrtillus)* y *cushuro (nostoc sphaericum)* según métodos:

- **Grasa**

NTP 206.017 1981 (Revisado el 2011)

- **Humedad**

NTP 206.011 2018

- **Proteína Total**

AOAC 935.39 (C) Cap. 32, pag. 71-72, 21 st edition 2019

- **Cenizas Totales**

NTP 206.007 1976 (Revisado el 2016)

- **Carbohidratos**

Por diferencia MS-INN Collazos 1993

- **Energía Total**

Por cálculo MS-INN Collazos 1993

- **% Kcal proveniente de carbohidrato**

Por cálculo MS-INN Collazos 1993

- **% Kcal proveniente de Grasa**

Por cálculo MS-INN Collazos 1993

- **% Kcal proveniente de Proteínas**

Por cálculo MS-INN Collazos 1993

- **Fibra cruda**

NTP 205.003 1980 (Revisado el 2011)

- **Capacidad Antioxidante**

Arnao, Marino y cano 2001

3.3. Técnicas de recolección de datos

3.3.1. Técnicas a emplear

- a) Método de Entrevista – Interrogatorio: Aplicación de las Encuestas
- b) Método de Observación Directa
De los análisis bromatológico capacidad antioxidante
- c) Fichaje durante el estudio y recopilación bibliográfica, según normas de la OMS.

3.3.2. Descripción de los instrumentos

Los datos a recoger con los métodos precitados, se plantea consolidarlos durante la ejecución de la investigación en un “Formulario Ad hoc”.

3.4. Técnicas para el procesamiento de la información

3.4.1. Procedimiento de Recolección.

- a) **Autorización Consentida:** De los sujetos en estudio.
- b) **Tiempo de recojo de la información:** Según el Cronograma previsto, entre octubre y diciembre del 2021.
- c) **Procesos:** Seguidos durante el estudio.

- Entre octubre y diciembre del 2021, invitación a las personas a participar en el estudio.
- **Logística:** De los instrumentos de medición de las variables de los equipos, instrumental y reactivos a utilizar en los análisis bromatológicos.
- **Coordinación Interna:** Con el personal de apoyo para asegurar el cumplimiento del plan de Recolección y para garantizar la validez y confiabilidad del estudio.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1 Análisis de Resultados

Tabla 7.

*Análisis químico proximal de las galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y cushuro (*Nostoc sphaericum*).*

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
Grasa (g/100 g de muestra original)	13,8	13,8	13,8
Humedad (g/100 g de muestra original)	7,2	7,26	7,23
Proteína Total (g/100 g de muestra original) Factor: (6,25)	7,5	7,52	7,48
Cenizas Totales (g/100 g de muestra original)	3,3	3,28	3,23
Carbohidratos (g/100 g de muestra original)	68,2	...	...
Energía Total (Kcal/100 g de muestra original)	427,0	...	...
% proveniente de carbohidrato Kcal de	63,9	...	...
% proveniente de Gras Kcal de	29,1	...	...
% proveniente de Proteínas Kcal de	7,0	...	...
Fibra cruda (g/100 g de muestra original)	0,2	0,21	0,21

Fuente: El autor

Tabla 8. Capacidad Antioxidante de las galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y cushuro (*Nostoc sphaericum*).

ENSAYO	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
Capacidad Antioxidante (exp. de Trolox Equival/100g de muestra)	En de - de	45977,2	45833,60 46120, 80

Fuente: El autor

4.1 Análisis de Resultados descriptivos

Tabla 7. Nivel de aceptabilidad de la Galleta de arándanos y Cushuro

	Frecuencia	Porcentaje	
Válidos	Me disgusta poco	3	6,0
	Ni me gusta, ni me disgusta	5	10,0
	Me gusta poco	11	22,0
	Me gusta mucho	31	62,0
	Total	50	100,0

Fuente: Prueba de Galleta de arándanos aplicada a personas del distrito de Hualmay- Peralvillo.

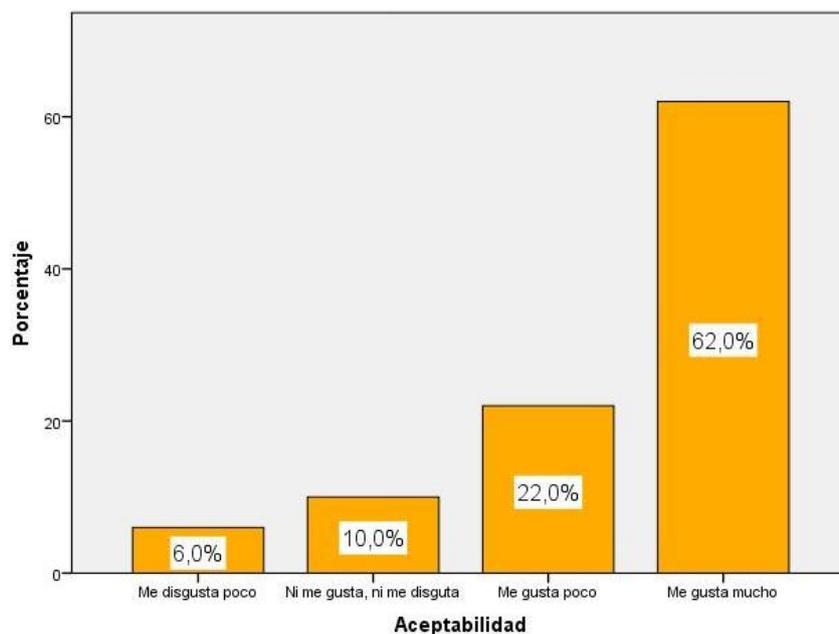


Figura 2. Nivel de aceptabilidad de Galletas de Arándanos

De la fig. 2, un 62 % de personas del distrito de Hualmay- Peralvillo que probaron las Galletas de Arándanos y Cushuro, sostienen que le gusta mucho, un 22,0% les gusta poco, a un 10,0% Ni le gusta ni le disgusta y un 6,0% le disgusta poco.

Tabla 9. Nivel de aceptabilidad del Aroma de la Galleta de arándanos y Cushuro

	Frecuencia	Porcentaje
Me disgusta poco	5	10,0
Ni me gusta, ni me disgusta	5	10,0
Válidos Me gusta poco	6	12,0
Me gusta mucho	34	68,0
Total	50	100,0

Fuente: Prueba de Galleta de arándanos aplicada a personas del distrito de Hualmay - Peralvillo.

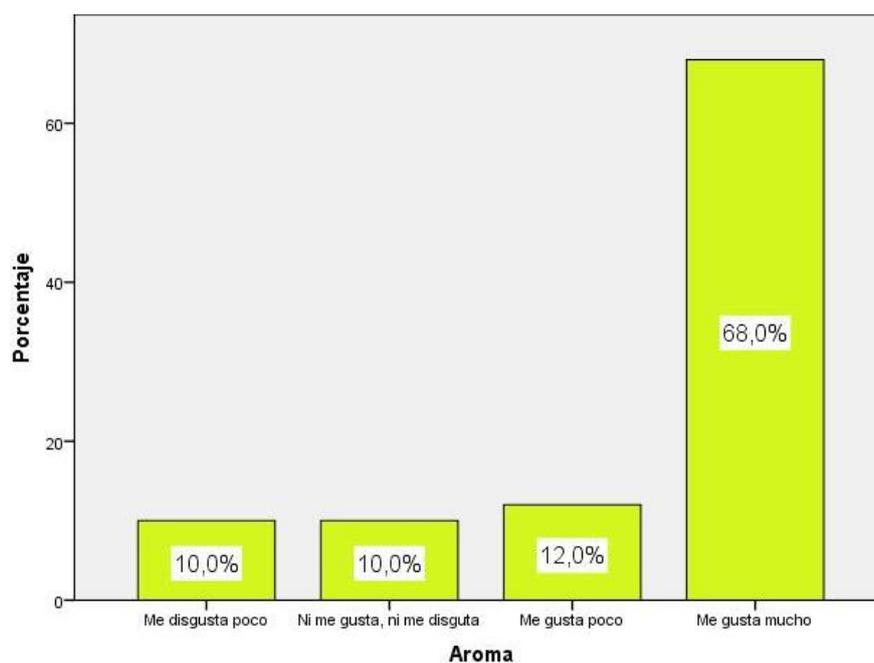


Figura 3. Nivel de aceptabilidad del Aroma

De la fig. 3, un 68,0% de personas del distrito de Hualmay- Peralvillo que probaron las Galletas de Arándanos y Cushuro, sostienen que le gusta mucho su aroma, un 12,0% les gusta poco, a un 10,0% Ni le gusta ni le disgusta y un 10,0% le disgusta poco.

Tabla 10. Nivel de aceptabilidad de la Color de la Galleta de arándanos y Cushuro

Color

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Me disgusta poco	7	14,0	14,0	14,0
Ni me gusta, ni me disgusta	5	10,0	10,0	24,0
Me gusta poco	7	14,0	14,0	38,0
Me gusta mucho	31	62,0	62,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Fuente: Prueba de Galleta de arándanos aplicada a personas del distrito de Hualmay - Peralvillo.

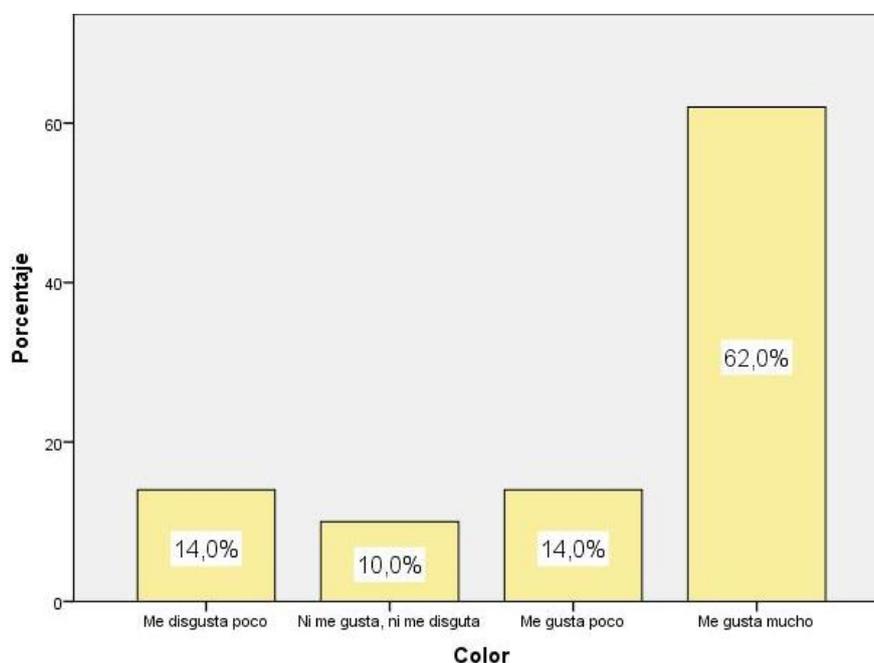


Figura 4. Nivel de aceptabilidad del color

De la fig. 4, un 62,0% de personas del distrito de Hualmay- Peralvillo que probaron las Galletas de Arándanos y Cushuro, sostienen que le gusta mucho su color, un 14,0% les gusta poco, a un 14,0% le disgusta poco y un 10,0% ni les gusta ni les disgusta.

Tabla 11. Nivel de aceptabilidad de la Textura de la Galleta de arándanos y Cushuro

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Me disgusta poco	3	6,0
	Ni me gusta, ni me disgusta	5	10,0
	Me gusta poco	8	16,0
	Me gusta mucho	34	68,0
	Total	50	100,0

Fuente: Prueba de Galleta de arándanos aplicada a personas del distrito de Hualmay- Peralvillo.

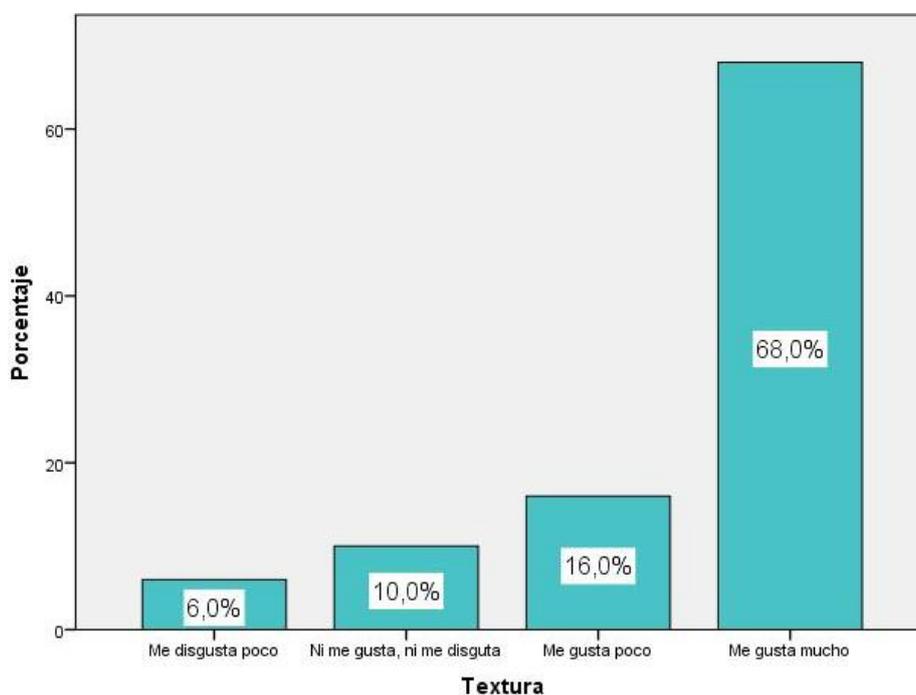


Figura 5. Nivel de aceptabilidad de la Textura

De la fig. 5, un 68,0% de personas del distrito de Hualmay- Peralvillo que probaron las Galletas de Arándanos y Cushuro, sostienen que le gusta mucho su textura, un 16,0% les gusta poco, a un 10,0% Ni le gusta ni le disgusta y un 6,0% le disgusta poco.

Tabla 12. Nivel de aceptabilidad del sabor de la Galleta de arándanos y Cushuro

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Me disgusta poco	4	8,0
	Ni me gusta, ni me disgusta	5	10,0
	Me gusta poco	5	10,0
	Me gusta mucho	36	72,0
	Total	50	100,0

Fuente: Prueba de Galleta de arándanos aplicada a personas del distrito de Hualmay - Peralvillo.

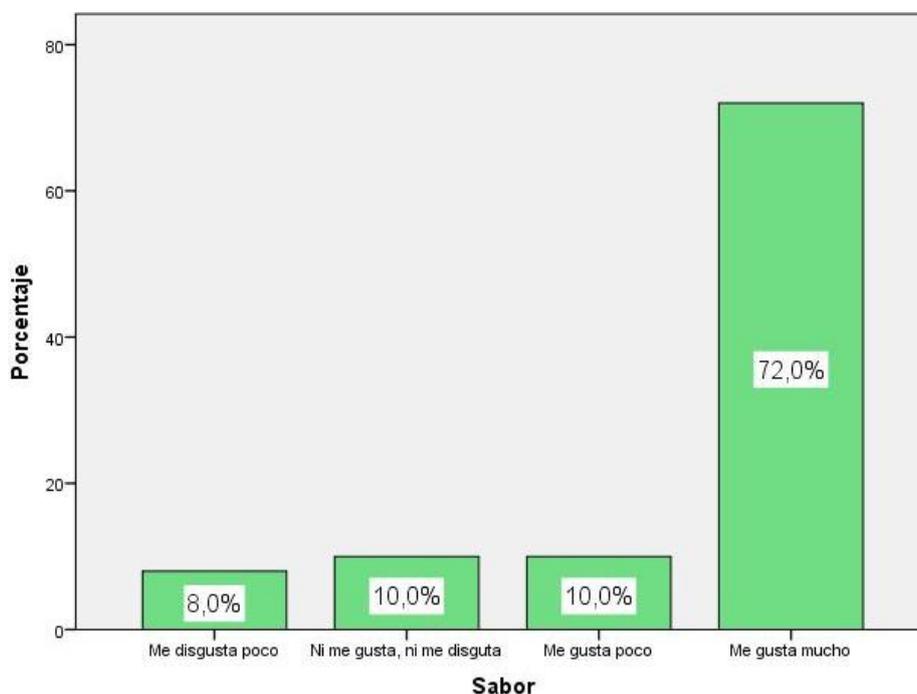


Figura 6. Nivel de aceptabilidad del sabor

De la fig. 6, un 72,0% de personas del distrito de Hualmay- Peralvillo que probaron las Galletas de Arándanos y Cushuro, sostienen que le gusta mucho su sabor, un 10,0% les gusta poco, a un 10,0% Ni le gusta ni le disgusta y un 8,0% le disgusta poco.

4.2. Prueba de Normalidad

Tabla 13. Prueba de bondad de ajuste

Variables y dimensiones	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Aroma	,506	50	,000
Color	,509	50	,000
Textura	,523	50	,000
Sabor	,515	50	,000

La tabla evidencia que la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov Se observa que las variables y no se aproximan a una distribución normal ($p < 0,05$). En este caso debido a que se determinaran correlaciones entre variables y dimensiones, la prueba estadística a usarse deberá ser no paramétrica: Prueba de Kruskal Wallis y Prueba Holm para comparaciones múltiples (Post Hoc).

4.3. Contrastación de Hipótesis

Hipótesis general: Sí, es posible obtener galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), cushuro (*Nostoc sphaericum*) y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad.

Tabla 14. Descriptivos de las características de la Galleta de arándanos y Cushuro

Estadísticos descriptivos						
Características	Estadístico	Bootstrap ^a				
		Sesgo	Error típico	Intervalo de confianza al 95%		
				Inferior	Superior	
Aroma	N	50	0	0	50	50
	Mínimo	2				
	Máximo	5				
	Media	4,38	,00	,14	4,10	4,64
	Desv. típ.	1,028	-,022	,113	,782	1,205
Color	N	50	0	0	50	50
	Mínimo	2				
	Máximo	5				
	Media	4,24	,00	,16	3,92	4,54
	Desv. típ.	1,117	-,020	,107	,863	1,284
Textura	N	50	0	0	50	50
	Mínimo	2				
	Máximo	5				
	Media	4,46	,00	,13	4,20	4,70
	Desv. típ.	,908	-,018	,117	,653	1,107
Sabor	N	50	0	0	50	50
	Mínimo	2				
	Máximo	5				
	Media	4,46	,00	,14	4,20	4,72
	Desv. típ.	,973	-,020	,123	,688	1,161
N válido (según lista)	N	50	0	0	50	50

a. A no ser que se indique lo contrario, los resultados autodocimantes se basan en 1000 bootstrap samples

La tabla muestra que en las diversas características (Aroma, color, textura y sabor) que la media promedio tiende hacia el valor 5 (me gusta mucho), demostrando la significativa aceptabilidad de la Galleta de Arándanos y Cushuro.

Primera Prueba:

Ho: La distribución del Aroma es la misma entre las categorías de aceptabilidad

H1: La distribución del Aroma no es la misma entre las categorías de aceptabilidad

Tabla 15. Prueba de Kruskal- Wallis para el Aroma

Hipótesis nula	Test	Sig	Decisión
La distribución de Aroma es la misma entre las Categorías de Aceptabilidad	Prueba de Kruskal Wallis de muestras independiente	0,000	Rechazar la hipótesis nula
Grados de libertad	3	N	50

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es 0,05

Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes

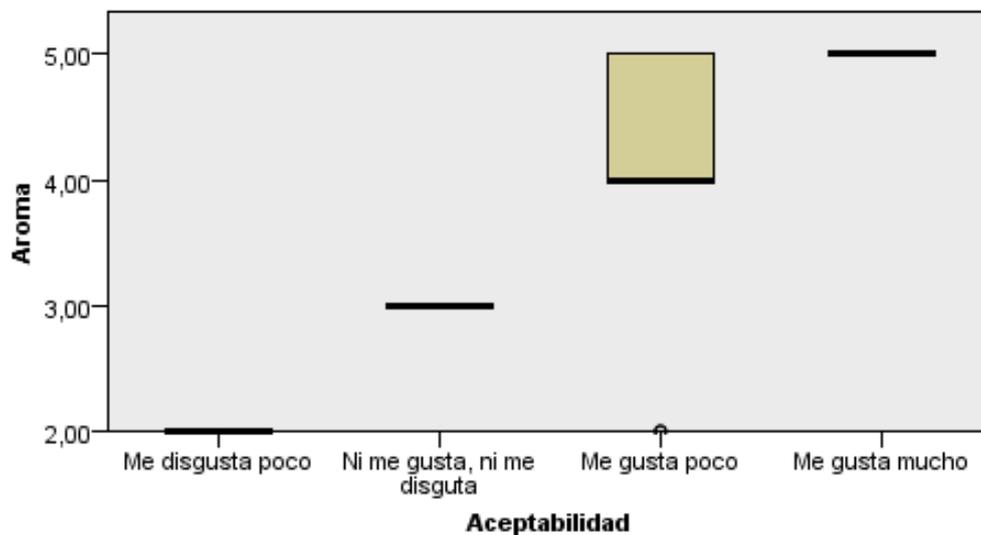


Figura 7. Prueba de Kruskal- Wallis para el Olor

Comparaciones por parejas de Aceptabilidad



Figura 8. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el olor

La prueba de Kruskal Wallis muestra un nivel de significancia de 0,023 que es menor al 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna.

En la figura se muestra notoriamente que el valor 5 (Me gusta mucho) tiene mayor aceptabilidad en el aroma por las 50 personas que probaron la Galleta de Arándanos y Cushuro.

Por lo tanto, la distribución del aroma no es la misma entre las categorías de aceptabilidad.

Segunda Prueba:

H₀: La distribución del Color es la misma entre las categorías de aceptabilidad

H₂: La distribución del Color no es la misma entre las categorías de aceptabilidad

Tabla 1. Prueba de Kruskal- Wallis para el Color

Hipótesis nula	Test	Sig	Decisión
La distribución de Color es la misma entre las Categorías de Aceptabilidad	Prueba de Kruskal Wallis de muestras independiente	0,000	Rechazar la hipótesis nula
Grados de libertad	3	N	50

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es 0,05

Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes

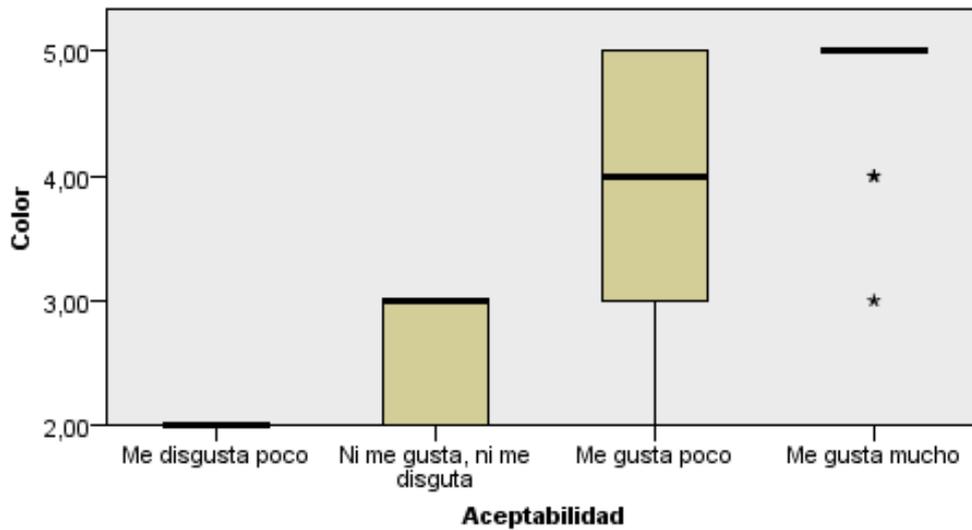


Figura 9. Prueba de Kruskal- Wallis para el Color

Comparaciones por parejas de Aceptabilidad



Figura 10. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el Color

La prueba de Kruskal Wallis muestra un nivel de significancia de 0,035 que es menor al 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna.

En la figura se muestra notoriamente que el valor 5 (Me gusta mucho) tiene mayor aceptabilidad en el color por las 50 personas que probaron la Galleta de Arándanos y Cushuro.

Por lo tanto la distribución del Color no es la misma entre las categorías de aceptabilidad.

Tercera Prueba:

Ho: La distribución de Textura es la misma entre las categorías de aceptabilidad

H3: La distribución de Textura no es la misma entre las categorías de aceptabilidad

Tabla 16. Prueba de Kruskal- Wallis para la textura

Hipótesis nula	Test	Sig	Decisión
La distribución de Textura es la misma entre las Categorías de Aceptabilidad	Prueba de Kruskal Wallis de muestras independiente	0,000	Rechazar la hipótesis nula
Grados de libertad	3	N	50

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es 0,05

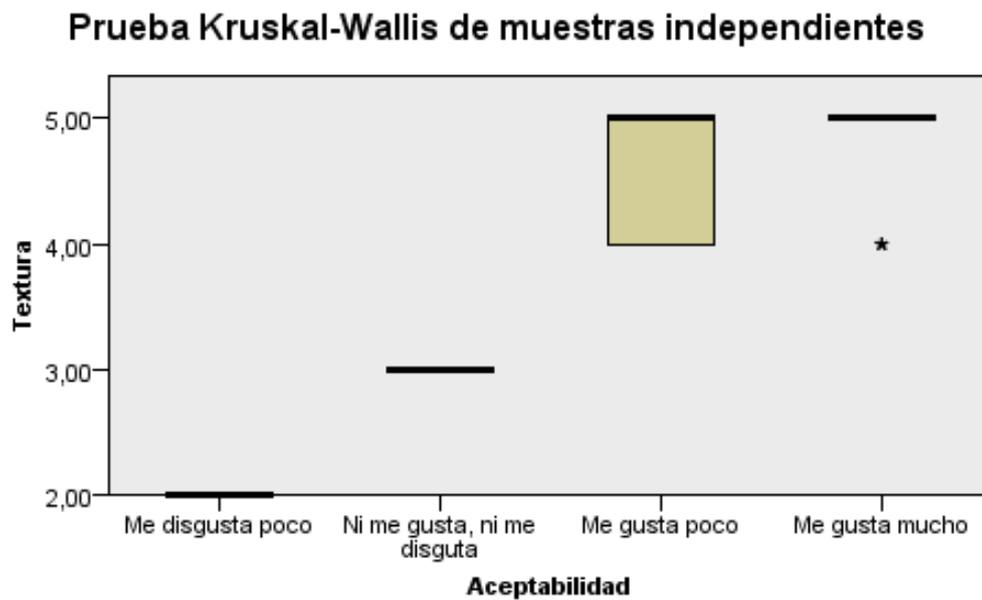


Figura 11. Prueba de Kruskal- Wallis para la Textura

Comparaciones por parejas de Aceptabilidad



Cada nodo muestra el rango de media de muestras de Aceptabilidad.

Figura 12. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para la Textura

La prueba de Kruskal Wallis muestra un nivel de significancia de 0,005 que es menor al 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna.

En la figura se muestra notoriamente que el valor 5 (Me gusta mucho) tiene mayor aceptabilidad en la Textura por las 50 personas que probaron la Galleta de Arándanos y Cushuro.

Por lo tanto la distribución de la Textura no es la misma entre las categorías de aceptabilidad.

Cuarta Prueba:

Ho: La distribución de Sabor es la misma entre las categorías de aceptabilidad

H3: La distribución de Sabor no es la misma entre las categorías de aceptabilidad

Tabla 17. Prueba de Kruskal- Wallis para el Sabor

Hipótesis nula	Test	Sig	Decisión
La distribución de Sabor es la misma entre las Categorías de Aceptabilidad	Prueba de Kruskal Wallis de muestras independiente	0,000	Rechazar la hipótesis nula
Grados de libertad	3	N	50

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es 0,05

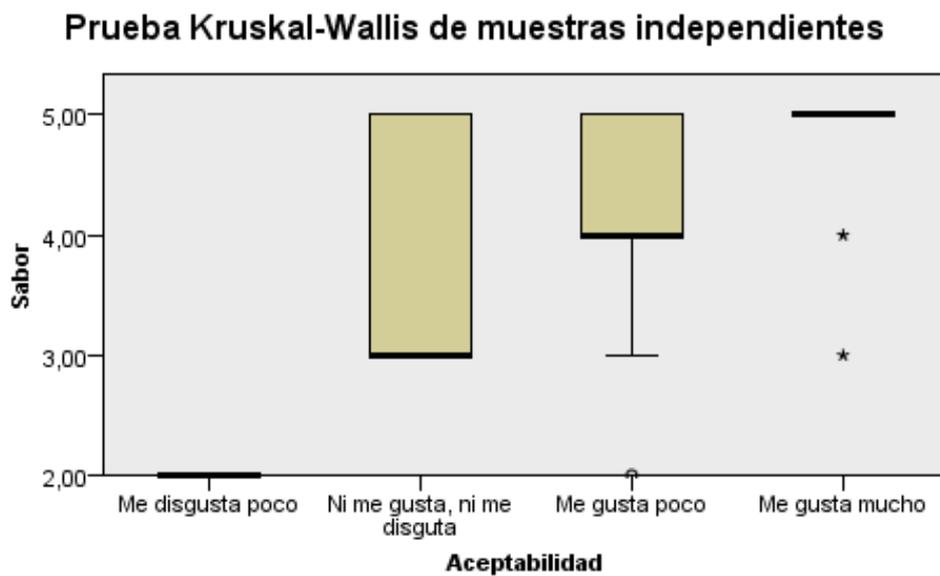
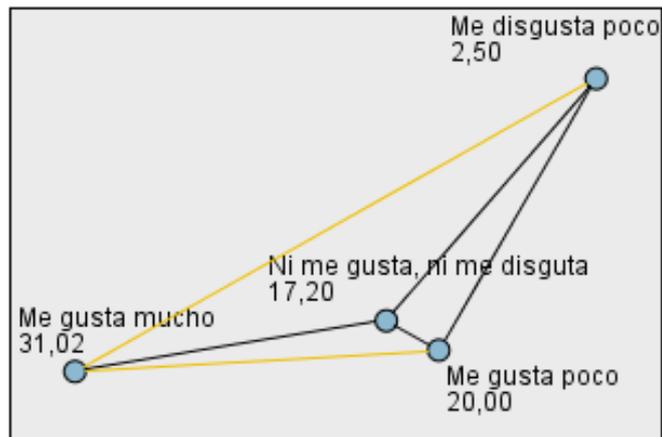


Figura 13. Prueba de Kruskal- Wallis para el Sabor

Comparaciones por parejas de Aceptabilidad



Cada nodo muestra el rango de media de muestras de Aceptabilidad.

Figura 14. Comparaciones por parejas de Aceptabilidad para el Sabor

La prueba de Kruskal Wallis muestra un nivel de significancia de 0,001 que es menor al 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alterna.

En la figura se muestra notoriamente que el valor 5 (Me gusta mucho) tiene mayor aceptabilidad en el Sabor por las 50 personas que probaron la Galleta de Arándanos y Cushuro.

Por lo tanto la distribución del Sabor no es la misma entre las categorías de aceptabilidad.

CAPITULO V. DISCUSIÓN

5.1 Discusión de Resultados

Como nos muestra la tabla 7 donde se evidencia los resultados de las galletas de arándanos y cushuro contiene 7,5 g de proteína total en 100 g de muestra original, con una capacidad promedio de antioxidante de 45977,2 en micromol de Trolox - Equival/100g de muestra, mostrándonos que los arándanos es una buena fuente de antocianinas y proteínas de origen vegetal. Crespo, (2017) en su investigación menciona que los arándanos se caracterizan por un alto contenido en compuestos antioxidantes (polifenoles, antocianinas) y su residuo también es rico por fibra, por lo que es interesante revalorizar el residuo; asimismo Caiza, (2015) en la aceptabilidad de sus galletas que agregaron arándanos deshidratados destacaron por su alta capacidad antioxidante (207,54 mg/100g); donde concluimos que nuestras galletas de arándanos y cushuro tienen mayor capacidad de antioxidantes.

En lo referente al nivel de aceptabilidad de la Galleta de arándanos y Cushuro que nos muestra la fig. 2, un 62 % de personas del distrito de Hualmay- Peralvillo que probaron las Galletas de Arándanos y Cushuro, sostienen que le gusta mucho, este resultado nos indica que las galletas tuvieron buena aceptación. El 68,0 por ciento de los vecinos del distrito de Hualmay-Peralvillo que probaron las galletas de arándano y Cushuro dicen que les gusta mucho su aroma, el 12,0 por ciento no les

gusta mucho por lo tanto estas galletas tiene un buen aroma lo que le hace un producto agradable.

Observamos que en el nivel de aceptabilidad del color de la galleta de arándanos y Cushuro un 62.0 % personas del distrito de Hualmay-Peralvillo que han probado las galletas dicen que les gusta mucho su color, esto nos está indicando que nuestras galletas tuvieron buena presentación estética.

Así mismo el nivel de aceptabilidad en lo referente a la textura de la galleta de arándanos y Cushuro un 68,0% de personas que probaron las galletas, sostienen que le gusta mucho, donde concluimos que estas galletas las pueden consumir los niños y personas adultos mayores.

En lo referente a nivel de aceptabilidad del sabor de la Galleta de arándanos y Cushuro un 68,0% de personas que probaron las Galletas de Arándanos y Cushuro, sostienen que le gusta mucho su sabor, lo que nos indica que estas galletas son muy buenas en lo referente a este atributo.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Primero: Sí, es posible obtener galletas de arándanos (*Vaccinium myrtillus*), cushuro (*Nostoc sphaericum*) y su capacidad antioxidante que tenga un elevado grado de aceptabilidad, debido a que sus características tienden hacia el valor 5 (Me gusta mucho).

Segundo: La distribución del Aroma no es la misma entre las categorías de aceptabilidad, debido a que el nivel Sig=0,000

Tercero: La distribución del Color no es la misma entre las categorías de aceptabilidad, debido a que el nivel Sig=0,000

Cuarto: La distribución de la Textura no es la misma entre las categorías de aceptabilidad, debido a que el nivel Sig=0,000

Quinto: La distribución del Sabor no es la misma entre las categorías de aceptabilidad, debido a que el nivel Sig=0,000

6.2 Recomendaciones

1. Promover el uso de las galletas de arándanos y cushuro en los programas de apoyo social, en las escuelas, para prevenir el estrés oxidativo en niños y adultos, las madres deben incluirlos en la lonchera escolares.
2. Realizar pruebas in vivo, para evaluar la digestibilidad de las galletas de arándanos y cushuro
3. Fomentar la industrialización de las galletas de arándanos y cushuro
4. En cuanto a la aceptabilidad se recomienda hacer o desarrollar un mayor número de la variedad de galletas **GACUSH1**, ya que se obtuvo una mayor aceptabilidad en cuanto a todos los atributos.

CAPITULO VII: REFERENCIAS

- Adriano, W. (2018). Conocimiento y aceptabilidad de platos a base de nostoc “cushuro” como alternativa alimentaria en agentes comunitarios de salud en el distrito de pueblo libre, 2018. Tesis, Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú.
- Aguilar, M., Asunción, O., Pinto, R., Rios, C., & Velasquez, Y. (2020). Caramelos elaborados a base de Cushuro. Tesis para bachillerato. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú.
- Alvarado, S., & Rodriguez, B. (2017). Efecto del consumo de hierro contenido en la murmunta (*Nostoc Sphaericum*) en la recuperacion de ratas con anemia inducida. Tesis. Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa. . Arequipa, Perú.
- Araujo, I. (2021). *Elaboración de galletas mediante sustitución parcial de la harina de trigo (*triticum aestivum*) por harina de babaco (*vasconcellea x heilbornii*) obtenida a partir de la pulpa y cáscara trabajo experimental universidad agraria del ecuador.* Tesis. Facultad de Ciencias Agrarias. Carrera de Ingeniería agrícola mención agroindustrial. .
- Aylas, R. (2017). Desarrollo de una mezcla alimenticia en polvo de balanceado valor proteico y libre de gluten, a base de cereales y leguminosas (Tesis de maestría). Obtenido de http://renati.sunedu.gob.pe/bitstream/sunedu/138454/2/AYLAS%20HUAMAN_Robinsono%20Marlon_TESIS.pdf
- Caiza, N. (2015). Efecto de la incorporación de oligofructosa, arándano deshidratado (*Vaccinium myrtillus* L.) y salvado de trigo en la aceptabilidad de galletas dulces”

Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos.
Carrera de Ingeniería. Ambato-Ecuador.

Calderón, G. M. (2017). El plan para la seguridad alimentaria, nutrición y erradicación del hambre 2025 de la CELAC y la ley de tierras y territorios en Ecuador: análisis de convergencia. Quito. Obtenido de <https://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/24000/4767/1/TESIS%20Calder%c3%b3n%20Guevara%20Marco%20Napole%c3%b3n.pdf>

Centro Nacional de Alimentación Y Nutrición (CENAN). (2017). Tablas Peruanas de Composición de Alimentos. Obtenido de <http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Tabla%20de%20Alimentos.pdf>

Chili, E., & Terrazas, I. (2010). Evaluación de la cinética de secado y valor biológico de cushuro (*Nostoc sphaericum*). Tesis de titulación, Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ciencias Agrarias. Puno, Perú. Recuperado el 10 de marzo de 2019, de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3364/Chili_Rodriguez_Edis_on_Terraza_Viza_Ismael.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Chuquilín, R. (2015). Estudio de la biosorción de Cd (ii) y Pb (ii), usando como adsorbente el *Nostoc* (*Nostoc* sp.). Tesis de maestría. Obtenido de <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4610/Chuquilin%20Goicochea.pdf>

Colectivo de autores. Filosofía y medicina. (1987). Editorial de Ciencias Sociales.

Crespo, S. (2017). Caracterización del polvo obtenido a partir de residuo de arándano y su uso como ingrediente funcional en la formulación de galletas". Universitat Politècnica de València. Trabajo fin de grado en ciencia y tecnología de los alimentos.

- Definiciona. (2021). Obtenido de <https://definiciona.com/aceptabilidad/>
- Docsity. (2017). *El libro de nutrición. Apuntes de nutrición*. Recuperado el 14 de julio de 2017, de El químico Lavoisier inició los estudios científicos de la Nutrición a finales del siglo XVIII: www.docsity.com
- Dote, J. (2018). *Estilos de vida saludables y consumo de productos funcionales: una aplicación al consumo de arándanos en Chile* Universidad del Bío-Bío. Red de Bibliotecas – Chile. Tesis para optar al grado de Magíster en Gestión de Empresas.
- Eroski Consumer. (2020). *Guías prácticas de Frutas*. Obtenido de Arándanos: <https://frutas.consumer.es/arandano/propiedades>
- Fernández, W., & Suyón, S. (2018). Efecto del secado convectivo en el valor nutricional, compuestos bioactivos y capacidad antioxidante in vitro del *Nostoc sphaericum* Vaucher ex Bornet & Flahault “cushuro” procedente de Recuay.
- Giménez, F. (2018). *La Cocina de los Filósofos*. Obtenido de Filosofía y Ciencia: https://html.rincondelvago.com/la-cocina-de-los-filosofos_francisco-gimenez-gracia.html
- Gomez, A., & Col. (2021). *Cushuro (Nostoc sphaericum): Hábitat, características fisicoquímicas, composición nutricional, formas de consumo y propiedades medicinales*. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UEPU_8358fad011612eb0c3a476a38712c3a7/Details
- González, E. (2021). Evaluación nutricional de galletas integrales a base de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd), camote amarillo (*Ipomoea batatas*) y arazá (*Eugenia*

stipitata). Trabajo experimental Universidad Agraria del Ecuador Facultad De Ciencias Agraria.

INDECOPI. (2011). Norma Técnica Peruana de Galletas. Requisitos (NTP 206.001: 1981 Rev.8.2011). Lima.

Infoalimenta. (2021). Obtenido de http://www.infoalimenta.com/biblioteca-alimentos/5/67/galletas/detail_templateSample/

La alimentación como filosofía. (febrero de 2015). Recuperado el 12 de setiembre de 2018, de ¿Qué impacto tiene la alimentación en nuestra salud?: www.conama10.es/la-alimentacion-como-filosofia/

Leiva, C., & Sulluchuco, P. (2018). *Evaluación de la aceptabilidad del cushuro (Nostoc sphaericum) en preparaciones culinarias saladas y dulces, por estudiantes universitarios, Lima. Universidad Peruana Unión. Facultad de Ciencias de la Salud*. Obtenido de <https://repositorio.upeu.edu.pe>

Londoño, J. (2012). *Antioxidantes: importancia biológica y métodos para medir su actividad*. Obtenido de <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/133/3/9.%20129-162.pdf>

Medina, M. (2017). *Caracterización de polvos deshidratados obtenidos a partir de bagazo de arándano y valoración de su utilización como ingrediente funcional. Universitat politècnica de valència . Trabajo fin de máster universitario en ciencia e ingeniería de los Alimentos*.

Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI. (2 de abril de 2019). *¿Sabías que...? El Cushuro es el alga andina para combatir la anemia. Estado de actualización de*

twitter. Obtenido de

<https://twitter.com/minagriperu/status/1113093102221357062/photo/1>

Ministerio de Agricultura y Riego. (2020). *El Arandano en el Perú y el mundo*.

Mundo Deportivo. (2020). Obtenido de

<https://www.mundodeportivo.com/vidae/nutricion/20200819/482732367390/arandanos-propiedades-y-beneficios.html>

Naciones Unidas. (2021). *Decenio de Acción sobre la Nutrición 2016- 2025*. Obtenido de

<https://www.un.org/nutrition/es/about>

Oldenburg, B., & Pijl, H. (2001). Abdominal obesity: metabolic complications and consequences for the liver. *Ned Tijdschr Geneeskd*, 145(27), 1290-4.

Ortega, M., & Col. (2016). Formulación y evaluación de una galleta elaborada con avena, linaza y pseudofruto del cauñil como alternativa de un alimento funcional. Universidad del Zulia. *Multiciencias*, 16(1), 76-86. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/pdf/904/90450808010.pdf>

Peña, I., & Nieves, E. (2018). Elaboración de galletas dulces a base de harina de trigo (*triticum sativum*) y chia (*salvia hispánica* L.) Como complemento nutricional en la corporación apc. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Facultad de Bromatología y Nutrición. Tesis.

Peru.info. (2020). Cushuro: conoce el alga peruana que es considerada el alimento del futuro.

Obtenido de <https://peru.info/es-pe/gastronomia/noticias/2/12/cushuro--conoce-el-alga-peruana-que-es-considerada--el-alimento-del-futuro->

PROM PERÚ. (2020). *Arándanos en Reino Unido. Perfil producto mercado. Departamento de inteligencia de mercados*.

- Rengifo, B. (2020). Elaboración de galleta dietética con sustitución parcial de harina de moringa (moringa oleífera) en pucallpa. Universidad Nacional de Ucayali. Tesis para optar el Título Profesional de ingeniero Agroindustrial. Facultad de Ciencias Agropecuarias Escuela Académico Profesional de Ingeniería Agroindustrial.
- Sánchez, L., Cruz, N., Amaro, M., & A., B. (2009). Introducción a la medicina general integral. Selección de temas. Literatura básica. Ética y moral. 1, 42-9.
- Valentín, M. (2021). Técnicas de elaboración de un pan tipo molde a base de harina de Cushuro (*Nostoc sphaericum*) con bajo contenido de carbohidratos: Estudio sistemático. Universidad Cesar Vallejo. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Tesis .
- Vanguardia. (2018). *Arándanos: propiedades, beneficios y valor nutricional de unas bayas muy sanas*. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180710/45783544503/arandanos-frutas-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html>
- Vida Moderna. (2021). *Arándanos: los beneficios de incluir este alimento en su dieta*. . Obtenido de <https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/arandanos-los-beneficios-de-incluir-este-alimento-en-su-dieta/202143/>
- Wikipedia. (2021). Obtenido de *Nostoc sphaericum*: https://es.wikipedia.org/wiki/Nostoc_sphaericum

ANEXOS 1.

ATRIBUTOS DE AROMA, COLOR, TEXTURA Y SABOR EN GALLETAS DE ARÁNDANOS (*Vaccinium myrtillus*) Y CUSHURO (*Nostoc sphaericum*) EN EL DISTRITO DE HUALMAY – PERALVILLO 2021

	Me disgusta mucho	Me disgusta poco	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta poco	Me gusta mucho	Total
AROMA	0	1	1	1	47	50
COLOR	0	0	1	1	48	50
TEXTURA	0	0	2	1	47	50
SABOR	0	1	1	8	40	50

ANEXOS 2.

NIVEL DE ACEPTABILIDAD EN GALLETAS DE ARÁNDANOS (*Vaccinium myrtillus*) Y CUSHURO (*Nostoc sphaericum*) EN EL DISTRITO DE HUALMAY – PERALVILLO 2021

atributo	NIVEL DE ACEPTABILIDAD					
	Me disgusta mucho	Me disgusta poco	ni me gusta ni me disgusta	Me gusta poco	me gusta mucho	total
	0	0	1	3	46	50

ANEXO 03:

FORMATO PARA PRUEBA DE ACEPTACIÓN – ESCALA 5 PUNTOS PARA CONOCER EL GRADO DE ACEPTABILIDAD ACEPTABILIDAD EN GALLETAS DE ARÁNDANOS (*Vaccinium myrtillus*) Y CUSHURO (*Nostoc sphaericum*) EN EL DISTRITO DE HUALMAY – PERALVILLO 2021

Producto:

Fecha de evaluación:.....

PANEL	AROMA	COLOR	TEXTURA	SABOR	ACEPTABILIDAD
1					
2					
3					
4					
·					
·					
19					
30					
Total					

Escala de Likert

1 = Me disgusta mucho

4 = Me gusta poco

2 = Me disgusta poco

5 = Me gusta mucho

3 = Ni me gusta, ni me disgusta

Anexo 4: Informe de Ensayos



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS

N° 004540-2022

SOLICITANTE : BUSTILLOS BORLINIC EMMA ANDREA DEL CARMEN
DIRECCIÓN LEGAL : AV. PERALVILLO #2715 - HUARAL - LIMA
 RUC : 71530884 Teléfono : ---
PRODUCTO : CUSCHURO (Nostoc sphaericum)
NUMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA : "ACEPTABILIDAD Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE EN GALLETAS DE ARÁNDANOS (Vaccinium myrtillus), CUSCHURO (Nostoc sphaericum) EN EL DISTRITO DE HUALMAY – PERALVILLO 2022"
CANTIDAD RECIBIDA : 823,6 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en envase sellado.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N°EN- 002869 -2022
REFERENCIA : ACEPTACION TELEFONICA
FECHA DE RECEPCIÓN : 07/09/2022
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO / QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica
RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:

ALCANCE: N.A.



ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1 - Grasa (g/100 g de muestra original)	13,8	13,80	13,80
2 - Humedad (g/100 g de muestra original)	7,2	7,26	7,23
3 - Proteína Total (g/100 g de muestra original) (Factor:6,25)	7,5	7,52	7,48
4 - Cenizas Totales (g/100 g de muestra original)	3,3	3,28	3,23
5 - Carbohidratos (g/100 g de muestra original)	68,2	---	---
6 - Energía Total (Kcal/100 g de muestra original)	427,0	---	---
7 - % Kcal. proveniente de Carbohidratos	63,9	---	---
8 - % Kcal. proveniente de Grasa	29,1	---	---
9 - % Kcal. proveniente de Proteínas	7,0	---	---
10 - Fibra Cruda (g/100 g de muestra original)	0,2	0,21	0,26
11 - Capacidad Antioxidante (exp. en micromol de Trolox Equival/100g de muestra)	45977,2	45833,60	46120,80

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:

- 1 - NTP 205.017 1981 (Revisado el 2011)
- 2 - NTP 205.011 2018
- 3 - AOAC 935.39 (C) Cap. 32, Pág. 71-72, 21st Edition 2019
- 4 - NTP 206.007 1976 (Revisado el 2016)
- 5 - Por Diferencia MS-INN Collazos 1993
- 6 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 7 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 8 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 9 - Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 10 - NTP 205.003:1980 (Revisada el 2011)
- 11 - Arnao, Marino y Cano 2001

Anexo 5: ELABORACIÓN DE LA GALLETAS DE ARANDANOS Y CUSHURO



