



Universidad **César Vallejo**

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Elaboración de galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Flores Poicon, Juana Maria (orcid.org/0000-0002-7008-5842)

Lizano Yovera, Gian Paul (orcid.org/0009-0003-3550-6845)

**ASESORA:**

MBA. Torres Ludeña, Luciana Mercedes (orcid.org/0000-0001-8778-1521)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA - PERÚ

2024



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, TORRES LUDEÑA LUCIANA MERCEDES, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Elaboración de galletas a base de harina de frijol *Loctao* (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores", cuyos autores son FLORES POICON JUANA MARIA, LIZANO YOVERA GIAN PAUL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 29 de Junio del 2024

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
TORRES LUDEÑA LUCIANA MERCEDES DNI: 02854952 ORCID: 0000-0001-8778-1521	Firmado electrónicamente por: LMTORRESL el 29- 06-2024 15:31:03

Código documento Trilce: TRI - 0781016



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, FLORES POICON JUANA MARIA, LIZANO YOVERA GIAN PAUL estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Elaboración de galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
GIAN PAUL LIZANO YOVERA DNI: 74902266 ORCID: 0009-0003-3550-6845	Firmado electrónicamente por: GLIZANO el 29-06-2024 10:57:19
JUANA MARIA FLORES POICON DNI: 70891898 ORCID: 0000-0002-7008-5842	Firmado electrónicamente por: JFLORESPO198 el 29-06-2024 23:56:12

Código documento Trilce: TRI - 0781017

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo a nuestras familias, quienes siempre han sido nuestro pilar y fuente inagotable de apoyo y amor. A nuestros padres, por enseñarnos el valor del esfuerzo y la perseverancia, y por creer en nosotros incluso en los momentos más difíciles. A nuestros profesores, quienes nos guiaron con paciencia y sabiduría a lo largo de este proceso. Su dedicación y compromiso con nuestra formación han sido esenciales para la culminación de este proyecto.

Finalmente, nos dedicamos mutuamente este logro, reconociendo el esfuerzo, la dedicación y el trabajo en equipo que nos permitieron alcanzar esta meta. Este es el resultado de nuestra colaboración, apoyo mutuo y determinación compartida.

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de esta tesis.

En primer lugar, agradecemos a nuestra asesora, por su invaluable guía, paciencia y apoyo constante durante todas las etapas de este trabajo. Sus conocimientos y experiencia han sido fundamentales para el desarrollo de esta investigación. Agradecemos también a nuestras familias, por su amor, comprensión y paciencia a lo largo de este proceso. Su apoyo incondicional nos dio la fuerza necesaria para seguir adelante y culminar con éxito esta etapa.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula .....	ii
Declaratoria de autenticidad del asesor .....	ii
Declaratoria de originalidad de los autores.....	iii
Dedicatoria .....	iv
Agradecimiento .....	v
Índice de contenidos .....	ii
Índice de tablas .....	ii
Índice de figuras .....	ii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. METODOLOGÍA.....	19
III. RESULTADOS .....	26
IV. DISCUSIÓN.....	43
V. CONCLUSIONES.....	47
VI. RECOMENDACIONES.....	48
REFERENCIAS .....	49
ANEXO	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población, muestra y muestreo .....	22
Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	24
Tabla 3. Análisis estadístico descriptivo-muestra .....	29
Tabla 4. Análisis estadístico descriptivo-color.....	29
Tabla 5. Análisis estadístico descriptivo-olor.....	30
Tabla 6. Análisis estadístico descriptivo-sabor.....	31
Tabla 7. Análisis estadístico descriptivo-textura .....	32
Tabla 8. Prueba de normalidad .....	33
Tabla 9. Resumen de contrastes de hipótesis .....	34
Tabla 10. Resumen de prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes.....	35
Tabla 11. Parámetros de humedad .....	36
Tabla 12. Parámetros de cenizas totales .....	36
Tabla 13. Parámetros de acidez.....	37
Tabla 14. Costos de maquinaria y herramienta.....	38
Tabla 15. Costos de ingredientes y materiales .....	39
Tabla 16. Costos de mano de obra .....	40
Tabla 17. Costos Indirectos de Fabricación .....	40
Tabla 18. Total Costos de Producción.....	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Composición estructural de frijol ( <i>Phaleolus Vulgaris L.</i> ).....	50
Figura 2. Evolución de la exportación de menestras .....	50
Figura 3. Costos de producción de frijol.....	50



## RESUMEN

Esta investigación, alineada con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 2: Hambre Cero, busca contribuir a poner fin al hambre, asegurar la alimentación y promover prácticas agrícolas sostenibles. El objetivo fue elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores. La investigación fue aplicada con diseño cuasi experimental y metodología cuantitativa. La población estudiada incluyó las galletas elaboradas, la técnica usada fue la observación experimental, encuesta y análisis documental. Los instrumentos empleados abarcaron el registro de producción, un cuestionario para evaluar características organolépticas y calidad del producto, informes de laboratorio y una hoja de costos. Los resultados revelaron una alta aceptabilidad sensorial y el cumplimiento con estándares nutricionales y de seguridad. Económicamente, la producción de galletas demostró ser más rentable que la venta directa del frijol, alcanzando un margen de utilidad del 10%. En resumen, la harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) representa una alternativa viable y nutritiva en la industria alimentaria, beneficiando a los agricultores al mejorar sus ingresos y contribuir al desarrollo sostenible de comunidades rurales.

**Palabras clave:** Seguridad alimentaria, Agricultura sostenible, Diversificación económica, Rentabilidad, Nutrición.

## ABSTRACT

This research, aligned with Sustainable Development Goal (SDG) number 2: Zero Hunger, seeks to contribute to ending hunger, ensuring food and promoting sustainable agricultural practices. The objective was to make cookies based on Loctao bean flour (*Vigna radiata*) as an alternative source of income for farmers. The research was applied with a quasi -experimental design and quantitative methodology. The population studied included the prepared cookies, the technique used was experimental observation, survey and documentary analysis. The instruments used included the production record, a questionnaire to evaluate organoleptic characteristics and product quality, laboratory reports and a cost sheet. The results revealed high sensory acceptability and compliance with nutritional and safety standards. Economically, the production of cookies proved to be more profitable than the direct sale of beans, reaching a profit margin of 10%. In summary, Loctao (*Vigna radiata*) bean flour represents a viable and nutritious alternative in the food industry, benefiting farmers by improving their income and contributing to the sustainable development of rural communities.

**Keywords:** Food security, Sustainable agriculture, Economic diversification, Profitability, Nutrition.

## I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a Agraria (2022), en 2021, el frijol fue la decimosexta exportación agrícola más grande del Perú, con más de 100 empresas efectuando remesas a más de 47 países. Esta semilla suele enviarse de forma continua durante todo el año. En los tres primeros trimestres de 2022, las exportaciones de frijol peruano anexaron 48.566 toneladas por un valor de \$67 millones, un aumento del 17% en volumen y del 15% en valor. Estos acrecentamientos se produjeron tras una ligera caída en el precio de los frijoles en Perú, que se vendieron a un promedio de 1,39 dólares por bushel. kilogramos (un 2% menos que el año anterior).

El año pasado, el 12 de julio se conmemoró el Día Nacional de las Legumbres; Al respecto, según Comex (2023), el Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Riego (Midagri) enfatizó que en 2022 la producción total de vainas del país fue de 287.000 toneladas, de las cuales el 83% se destinará al consumo local. Para tocar este tema en el contexto del comercio exterior del Perú, presentaron en detalle la dinámica de importación y exportación del frijol peruano (Anexo 06, figura 02) (frijol seco) para el periodo de enero a mayo de 2023. Según la Sunat, las exportaciones de hortalizas alcanzaron los 26,8 millones de dólares en el período, un 5,5 por ciento más que en el mismo período del año pasado. Además, mostraron un aumento similar (5%) de enero a mayo de 2022 en comparación con el mismo período de 2021. Actualmente, según el análisis del volumen exportado, durante el período se exportaron 14.817 toneladas, lo que supone 2.834 toneladas y un 16,1% menos respecto al período correspondiente del año pasado.

Además, el Comex Perú (2023) de enero a mayo, Lima (47% del total), la región de Lambayeque (23%) y Piura (14%) fueron las que más asistieron en los envíos, representando el 14% de las exportaciones totales del 83%. En consecuencia, Lima exporta 12,5 millones de dólares (11,1%), Lambayeque - 6,1 millones de dólares (-2,1%) y Piura - 3,7 millones de dólares (4,2%).

Dependiendo del área natural, costo de producción y rendimiento de frijol seco por acre: Costa (S/.1531.01 por hectárea, S/. 1.014,11 pr. tonelada, 1.510 kg/ha), Sierra (S/. 876,92 por hectárea, S/. 811,26 pr. toneladas, 1 081 kg/ha) y en la Selva (S/. 462,16 por hectárea, S/. 472,08 pr. toneladas, 979 kg/ha) (Grozo,

2021).

Se identificó un problema importante en la situación precaria de los agricultores que cultivaban frijol Loctao (*Vigna radiata*). La producción agrícola estaba desorganizada, lo que resultaba en una disminución de los ingresos y la competitividad de los agricultores. Los métodos de postcosecha y comercialización eran extremadamente desordenados debido a la falta de servicios básicos viales adecuados y la ausencia de sistemas de mercado mayorista. Esto provocaba altos costos de comercialización para los productores agrícolas, afectando su bienestar personal y su capacidad para obtener ingresos suficientes, según MIDAGRI (s.f.).

Las causas de estos problemas eran variadas. La desorganización en la producción sugería una posible falta de acceso a asesoramiento técnico y capacitación adecuada para una producción eficiente de frijol Loctao (*Vigna radiata*). La ausencia de buenas prácticas agrícolas y una planificación deficiente podrían resultar en bajos rendimientos y desorganización en la producción. La falta de servicios viales adecuados complicaba el transporte de los productos agrícolas desde las zonas de producción hasta los mercados, causando pérdida de calidad y costos logísticos elevados. Además, la falta de canales de comercialización eficientes y la ausencia de sistemas de mercado mayorista dificultaban la venta y distribución eficiente de los productos agrícolas, lo que aumentaba los costos de comercialización y disminuía los ingresos de los agricultores.

Si estos problemas no se resolvían, la situación de los agricultores de frijol Loctao (*Vigna radiata*) seguiría empeorando, generando efectos negativos como un aumento de la pobreza y la desigualdad. Los agricultores continuarían percibiendo ingresos insuficientes debido a la ineficiencia en la producción y comercialización, lo que incrementaría la pobreza y la desigualdad en estas comunidades rurales. La falta de ingresos adecuados y la incertidumbre del mercado desmotivarían a los agricultores, lo que podría reducir la producción de frijol Loctao (*Vigna radiata*). La producción desorganizada y los altos costos de comercialización afectarían la disponibilidad y accesibilidad de alimentos, con implicaciones para la seguridad alimentaria de la región.

Para solucionar estos problemas, se requería implementar diversas acciones, como la diversificación de ingresos mediante la producción de galletas hechas

con harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*), lo cual podría ser una estrategia clave para ampliar las fuentes de ingresos de los agricultores. Era fundamental investigar y promover esta opción de ingresos.

Las preguntas que se promovían en el tema a investigar eran ¿La elaboración de galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) es una alternativa de ingresos económicos a los agricultores?, y las preguntas específicas ¿Cuál es el proceso para elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) con aceptabilidad organoléptica?, ¿En qué medida las galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) cumplen la norma técnica NTP 206.014:1981 (revisada el 2016)?, ¿Cuáles son los costos de producción para elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*)?.

La justificación teórica de la investigación se cimentaba en la necesidad de abordar problemas sistémicos en la agricultura, como la falta de organización en la producción y la limitada accesibilidad a mercados eficientes. Se respaldaba en teorías económicas y agronómicas que sugieren que la diversificación de productos y la agregación de valor pueden potenciar la rentabilidad agrícola. Además, el uso del frijol Loctao (*Vigna radiata*) para la elaboración de galletas se basaba en investigaciones previas sobre su calidad nutricional y su potencial en la industria alimentaria.

La justificación práctica detrás de la elaboración de galletas utilizando harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) se basaba en ofrecer una solución concreta para los agricultores. Esta iniciativa tenía el potencial de generar ingresos adicionales y promover la seguridad alimentaria local al agregar valor a un cultivo que históricamente ha sido subutilizado. El propósito de la investigación era aplicar conceptos teóricos a contextos prácticos y producir un impacto significativo en la vida de los agricultores.

La justificación metodológica se fundamentaba en el enfoque utilizado en la investigación, que incluía la recopilación de datos de campo, análisis de costos y beneficios, evaluación de la calidad nutricional de las galletas y la implementación de prácticas agrícolas mejoradas. Estos métodos eran cruciales para comprender la viabilidad de la propuesta y para evaluar su impacto a largo plazo.

La justificación económica de la investigación residía en su enfoque centrado en mejorar los ingresos de los agricultores. La fabricación de galletas utilizando

harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) tenía el potencial de generar ingresos adicionales y, al mismo tiempo, disminuir los costos de comercialización al ofrecer productos procesados en lugar de frijoles crudos. Esto podría beneficiar el bienestar económico de las comunidades agrícolas.

La justificación social de la investigación se manifestaba al abordar problemas sociales, como la pobreza y la desigualdad presentes en las zonas rurales. Al mejorar los ingresos de los agricultores, se contribuía a elevar su calidad de vida y a reducir la migración hacia áreas urbanas en busca de empleo. Además, la diversificación de la producción podía aumentar la resiliencia de las comunidades rurales frente a las fluctuaciones en los precios de los alimentos. La justificación ambiental se enfocaba en el uso del frijol Loctao (*Vigna radiata*) para la elaboración de galletas, lo que conllevaba beneficios ambientales al fomentar la diversificación de cultivos y contribuir a la conservación de la biodiversidad agrícola. Además, al reducir el desperdicio y la pérdida de alimentos, se disminuía el impacto ambiental asociado con la producción agrícola.

Los objetivos de la investigación incluían “Elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores”, y los objetivos específicos “Determinar el proceso para elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) con aceptabilidad organoléptica”, “Evaluar el cumplimiento de las galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) según norma técnica NTP 206.014:1981 (revisada el 2016)”, “Cuantificar los costos de producción para elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*)”.

Las hipótesis que se debían comprobar en el tema a investigar eran “La elaboración de galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*), sí es una alternativa de ingresos económicos a los agricultores”, y las hipótesis específicas “Existe un proceso para elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) con aceptabilidad organoléptica”, “Las galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) cumplen la norma técnica NTP 206.014:1981 (revisada el 2016)”, “Al cuantificar los costos de producción se demuestra accesibilidad para elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*)”.

Durante el desarrollo del proyecto actual, se recurrió a investigaciones previas

de varios autores obtenidas de diversos repositorios y sitios web. Estas investigaciones fueron consideradas como puntos de referencia para informar y respaldar el trabajo realizado.

En su investigación, Párraga (2023) planteó la posibilidad de explorar la viabilidad de reemplazar las harinas convencionales en el proceso de fabricación de galletas mediante la inclusión de harinas derivadas de frijoles de palo y castilla. Para ello, se llevó a cabo un diseño experimental completamente al azar (DCA), que consistió en ocho tratamientos diferentes, además de un grupo de control. Estos tratamientos variaron en los porcentajes de sustitución de harina de trigo por harina de frijol de palo y castilla, cubriendo rangos del 10% al 40%. Los resultados revelaron que el tratamiento número cuatro, que combinaba el 40% de harina de frijol castilla con el 60% de harina de trigo convencional, mostró ser el más sobresaliente en términos de las características sensoriales evaluadas, obteniendo promedios de 3,70 para color, 3,70 para aroma, 3,77 para sabor y 3,83 para textura.

Además de estas evaluaciones, se realizaron pruebas adicionales en aspectos fisicoquímicos, microbiológicos y nutricionales. Se determinó que la utilización conjunta de molienda de frijol castilla y harina de trigo puede mejorar el valor nutricional de las galletas, garantizando así su idoneidad para el consumo humano. Esta investigación respaldó la viabilidad de sustituir harinas en la producción de galletas con harinas derivadas de frijoles, destacando beneficios tanto en calidad sensorial como en valor nutricional. Estos hallazgos proporcionaron una base sólida para la investigación sobre la elaboración de galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como una alternativa económica para los agricultores

Caldas (2021). En su investigación, el objetivo principal fue examinar el impacto de sustituir la molienda de frijol de palo no cocido y precocido en un rango del 10% al 40% en la elaboración de galletas. Esto condujo a la creación de ocho muestras distintas, junto con un grupo de control, que luego fueron evaluadas por sus características sensoriales. Los resultados señalaron que la galleta dulce que recibió la mayor preferencia sensorial fue aquella en la que se sustituyó un 30% de la molienda de trigo por harina de frijol precocido. Esta galleta fue altamente aceptada, demostró un alto valor nutricional y se posicionó como una opción favorable para la producción de galletas. En el contexto de la

investigación sobre la producción de galletas utilizando harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos para los agricultores, se emplearon los resultados del estudio de Caldas como referencia clave. Esta investigación respaldó la viabilidad de emplear harina de frijol en la elaboración de galletas y sugirió una receta específica que ha demostrado ser exitosa en términos de preferencia del consumidor y valor nutricional. Estos hallazgos podrían ser de gran utilidad al diseñar recetas y estrategias para promover la producción y comercialización de galletas de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*).

Flores (2022) En su investigación, el objetivo fue producir galletas dulces mediante la sustitución parcial de la molienda de trigo por harina de frijol huallaguino y huasca (*Phaseolus vulgaris* L.), utilizando harinas con diferentes tamaños de partículas. Se caracterizaron las muestras de harina mediante análisis granulométricos utilizando representaciones numéricas Gates Gaudin Schuhmann, Rosin Rammler Bennet y Sigmoide. Las galletas resultantes se elaboraron con sustituciones de harina que variaban entre el 12% y el 22,5%, y con partículas que oscilaban entre los tamaños de 212  $\mu\text{m}$  y 180  $\mu\text{m}$ . La aceptabilidad de estas galletas se evaluó mediante análisis sensorial, y se midió el color utilizando el sistema de medición CIE Lab. Además, se determinó la capacidad antioxidante a través de un espectrofotómetro UV/VIS. El modelo RRB mostró la mejor adaptación, con un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de 0,96 y la mayor eficiencia en la retención de partículas en el rango de 70 mallas (212  $\mu\text{m}$ ). En cuanto a las galletas procesadas, aquellas que incorporaron harina de frijol huallaguino con una sustitución del 22,5% y harina de frijol huasca con una sustitución del 12% obtuvieron puntuaciones superiores en términos de color, aroma, sabor y textura en comparación con el grupo de control. La galleta de control registró los valores más altos en los parámetros  $L^*$  ( $76,8 \pm 1,2$ ) y croma  $b^*$  ( $20,5 \pm 0,7$ ). Por otro lado, el producto elaborado con harina de frijol huallaguino con una sustitución del 22,5% y un tamaño de partícula de 70 mallas destacó por su valor máximo en el parámetro croma  $a^*$  ( $11,5 \pm 0,1$ ), la mayor capacidad antioxidante (DPPH) con un valor de  $IC_{50}$  de  $7,28 \pm 0,05$  mg/mL, además de un mayor contenido de proteína (11,58%), fibra (2,48%) y ceniza (2,0%). La investigación realizada por Flores proporcionó una valiosa guía para la producción de galletas utilizando harina de frijol y para la evaluación de su calidad nutricional y sensorial.



En un estudio posterior, Chalco (2020) planteó la creación de una receta para galletas con una masa que no se adhiere fácilmente y se enriquece nutricionalmente mediante la adición de harina de frijol (*Phaseolus vulgaris*). Para lograr este objetivo, se empleó una herramienta estadística, como el diseño de mezclas en el diseño experimental. Las respuestas resultantes en términos fisicoquímicos y microbiológicos lograron satisfacer con los estándares estatuidos por la normativa correspondiente. Además, se calculó que cada 100 gramos de estas galletas hechas con harina de frijol proporcionan un 10,27% de proteínas. Esta investigación fue considerada como guía para el análisis nutricional de galletas de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*).

Sotelo et al. (2019) En su estudio, se propusieron evaluar los efectos de la incorporación de harina de quinua del Altiplano en su estado crudo (HQA), junto con la adición de fibras solubles del endospermo de tara (FST) e insolubles de hojas de agave (FIA), en las características sensoriales de las galletas y el resultado fisiológico en roedores. Se encontró que las galletas que contenían quinua fueron preferidas por los evaluadores en comparación con otros tratamientos ( $p < 0,05$ ). No se evidenciaron discordancias relevantes entre los diferentes tratamientos en cuanto al volumen de bolo alimenticio (VBA) ni en los indicadores somáticos ( $p > 0,05$ ). Se concluyó que las galletas con quinua del Altiplano, ya sea solas o combinadas con otros ingredientes, mostraron una mayor facilidad de digestión aparente y fueron más apreciadas por los clientes. Por otro lado, los roedores mostraron un resultado fisiológico adecuado en todas las condiciones. Aunque el estudio se centró en la harina de quinua y otros ingredientes, sus resultados y conclusiones son relevantes en diversos aspectos, ya que ofrecieron información valiosa sobre cómo la inclusión de ingredientes no convencionales puede influir en la aceptación, digestibilidad y seguridad alimentaria. Por lo tanto, estos hallazgos se utilizaron como punto de referencia y se diferenciaron con los hallazgos de la investigación sobre galletas elaboradas con harina de frijol Loctao para agricultores.

En su investigación realizada en 2017, Palacios se propuso examinar las características morfo-productivas de dos tipos de frijol Loctao (*Vigna radiata*), considerando la influencia del número de plantas por área de siembra como una variable importante. El método de investigación utilizado fue experimental, y el nivel de investigación se caracterizó por ser descriptivo y explicativo. Las

inferencias derivadas de esta investigación son las siguientes: La variedad Jumbo de frijol Loctao mostró las mejores características morfo-productivas, logrando un rendimiento de grano de 1777.00 kg/ha. Respecto al rendimiento de grano, se determinó que el número óptimo de plantas por área de siembra para obtener los mejores resultados fue de 4 plantas, lo que llevó a un rendimiento de 2844.00 kg/ha. Es esencial destacar que las relaciones entre los diferentes elementos estudiados tuvieron un impacto significativo en aspectos relacionados con la forma y la producción de las variedades de frijol Loctao examinadas. Estos aspectos incluyen la cantidad de granos producidos, la cantidad de vainas por planta, la cantidad de granos por vaina, el peso de 100 granos, la altura de las plantas, la extensión de las hojas por planta y la cantidad de materia seca por planta. Por lo tanto, este estudio proporcionó información valiosa sobre las características morfo-productivas de dos variedades de frijol Loctao y cómo el número de plantas por área de siembra puede influir en el rendimiento, lo que tiene implicaciones directas para la investigación actual.

Gallo (2018), El fin principal del estudio era calcular el impacto de la aplicación de ácido húmico en distintos momentos y dosis en la formación de granos en el frijol Loctao (*Vigna radiata*). La metodología adoptada fue de enfoque experimental, con un nivel descriptivo y explicativo. Se aplicó un diseño experimental de parcelas divididas (BCA) para llevar a cabo la investigación. Los resultados revelaron que el momento óptimo para la aplicación de ácido húmico por vía foliar fue durante el botoneo floral y el inicio de la formación de vainas en el frijol Loctao. En cuanto a la dosis más efectiva, se encontró que 2.0 litros por cada 200 litros de agua incrementaron la producción de granos y mejoraron las características del cultivo, alcanzando una producción de 1875.87 kg/ha. Además, la combinación de la aplicación del ácido húmico en el botoneo floral y el comienzo de la formación de vainas, con una dosis de 2.0 litros por cada 200 litros de agua (M2 D2), resultó en la mejor relación beneficio-costo, con un valor de 0.56. En razón de lo antes expuesto, el estudio de Gallo fue considerado por que proporcionó valiosos datos experimentales sobre el cultivo del frijol Loctao y el uso de ácido húmico para mejorar su producción, lo que puede beneficiar la optimización de la materia prima para las galletas de frijol Loctao y maximizar la rentabilidad del proyecto.

En la investigación de Cappa et al. (2019), se realizó un estudio de rendimiento durante el proceso de horneado que involucró un total de 25 muestras de polvo de frijoles secos destinadas al consumo. El propósito del estudio fue evaluar la correlación de la calidad de las galletas resultantes y los indicadores de prueba rápida. Se analizaron las propiedades nutricionales y de textura de las galletas producidas a partir de dos dimensiones diferentes de partículas de polvo de frijol (menos o igual a 0,5 mm y menos o igual a 1,0 mm). Los datos obtenidos mostraron que la inclusión de polvo de frijol incrementó el contenido de proteína en las galletas y generó un aumento en la presencia de almidón, lo que las hizo más resistentes. Sin embargo, durante el proceso de horneado, se observaron diferencias en los resultados en función del genotipo y de la dimensión de partícula. En particular, se notó que las partículas de mayor tamaño dieron como resultado galletas de dimensiones más grandes (+26%) y más delgadas (- 19%). Estas galletas se caracterizaron por una textura de rotura más suave y presentaron diferencias significativas en lo que respecta a su capacidad de retener aceite, retener agua y propiedades de adherencia. De tal forma, proporciona información valiosa sobre cómo la incorporación de harina de frijol afecta las características de las galletas, y cómo factores como el tamaño de partícula y el genotipo pueden influir en los resultados. Estos hallazgos fueron relevantes para la fabricación de galletas elaboradas de harina de frijol Loctao como una alternativa de ingresos económicos para los agricultores, ayudando a optimizar la calidad y la comercialización de los productos.

Chávez et al (2022) En su artículo de investigación se mencionó que la agricultura representa la actividad principal realizada por los seres humanos y juega un papel esencial en la economía de una nación. Por lo tanto, el estudio tuvo por objetivo, identificar los factores clave que impactan en los ingresos de las familias que se dedican a la agricultura en la región de Amazonas, en Perú. El enfoque de esta investigación es de tipo explicativo y se centra en establecer correlaciones. Para recopilar la información necesaria, se empleó una encuesta que incluyó un cuestionario y se aplicó a una muestra de 130 familias agricultoras. Los resultados obtenidos indican que el 66.9% de estas familias generan ingresos anuales que oscilan entre 10 mil y 15 mil soles, y producen una cantidad que varía entre 1.5 y 2.5 toneladas de diversos productos, como café, arroz, cacao, entre otros. La extensión promedio de sus áreas de cultivo

abarca desde 0.5 hasta 2 hectáreas de producción, y los precios de sus cultivos tienden a ser relativamente bajos en comparación con los precios del mercado. Se puede concluir que elementos como el grado de tecnología, las variaciones climáticas y la expansión de las zonas de cultivo ejercen una influencia sustancial, alcanzando un 96.2%, en los ingresos de las familias que se dedican a la agricultura en la región de Amazonas. Aunque la investigación de Chávez se centró en la región de Amazonas en Perú y aborda diferentes factores que afectan los ingresos de las familias agricultoras en esa área, hay elementos en su estudio que pueden ser relevantes y servir como marco de referencia útil para el presente estudio, ya que proporciona ejemplos de cómo abordar la identificación de factores clave y las influencias en los ingresos de las familias agrícolas, se puede adaptar y aplicar estos enfoques a la investigación.

Arteaga (2018) La intención de este estudio consistió en poder analizar los orígenes de los ingresos de las familias rurales en un entorno de agricultura familiar, donde la supervivencia desempeña un papel fundamental ocasionado por la prioridad de poder satisfacer las necesidades alimenticias del hogar en primer lugar. Para obtener datos primarios, se llevó a cabo una encuesta con productores agrícolas de calabaza y maíz en el ejido Tehuatzingo, Puebla, Libres, utilizando un muestreo aleatorio simple con un tamaño de muestra de 90 encuestas completas y 46 encuestas parciales. Las conclusiones del estudio se derivaron, en parte, de la evaluación del Índice de Simpson, que indica que los ingresos agrícolas son mayores cuando se diversifican y venden diferentes cultivos. Esto contrasta con lo observado en el caso del SMO (fuente de ingreso fuera de la parcela agrícola), que obtiene una mayor remuneración económica. Por ello, aunque los estudios no están relacionados directamente en cuanto a los productos agrícolas que se analizarán, ambos comparten el enfoque en las fuentes de ingresos que tienen las familias rurales que se dedican a la agricultura, puesto que la investigación de Arteaga encontró que la diversificación de los cultivos y la venta de diferentes productos agrícolas pueden aumentar los ingresos de las familias rurales. Esto fue relevante para el estudio, ya que sugiere que la diversificación de productos a partir de materias primas agrícolas, como la harina de frijol Loctao, puede ser una estrategia efectiva para llegar a aumentar los ingresos de los agricultores.

En el contexto peruano, la elaboración de galletas nutritivas ha sido un tema que ha ganado relevancia principalmente en investigaciones académicas. Un ejemplo destacado es el caso de Nutri Hierro, que se presenta como una "galleta contra la anemia," desarrollada por el ingeniero agroindustrial Julio Garay, quien es originario de Ayacucho. Esta zona del país afronta desafíos significativos relacionados con la anemia, con tasas de afectación notoriamente altas. De hecho, alrededor del 50% de los niños menores de 3 años en esta región presentan esta enfermedad, lo que puede acarrear consecuencias irreversibles a medida que pasa el tiempo (según información de Gestión Perú, 2019).

Asimismo, investigaciones adicionales en galletas que incorporaron harina de quinua en un rango de 10 a 15% mostraron una mejor acogida desde una perspectiva sensorial, alcanzando una puntuación de 7 en una escala de evaluación de 10 puntos. (Goyat et al., 2018; Chopra et al., 2018; Demir y Kılınc, 2017; Harra et al., 2011).

La receta diseñada para estas galletas integra un ingrediente central y de carácter "reservado", que es la sangre de res, representando el 50% de la composición de cada galleta. Asimismo, se agrega un 30% de quinua, un 10% de fécula de trigo y un 10% de cacao, de acuerdo a los datos proporcionados por Gestión Perú en 2019.

Por consiguiente, en cada 100 gramos de estas galletas, se encuentran 20 miligramos de hierro, en contraste con los 7 miligramos que se encuentran en la misma cantidad de lentejas, y los 3 miligramos presentes en la carne de res. De igual modo, poseen un contenido del 12% de proteínas, una cantidad similar a la que se encuentra en 100 gramos de huevos, y notablemente mayor que el porcentaje de proteínas en la leche, que se sitúa en un 3%, según la información proporcionada por INACAL (Gestión Perú, 2019, pág. 1).

Un ejemplo adicional es el de la Universidad Nacional del Santa en Chimbote, que ha emprendido la fabricación de panes y galletas haciendo uso de ingredientes andinos nativos como quinua, kiwicha y cañihua. El objetivo de esta iniciativa es elevar el valor nutricional de los alimentos y abordar el problema de la desnutrición mediante la producción de productos con un alto contenido nutricional (según Andina, 2019).

La fabricación de estos productos ha sido viable gracias a la elaboración del proyecto denominado "Elaboración de productos de panadería centrados en la

salud", que se caracteriza por la abundancia de compuestos bioactivos y propiedades antioxidantes derivados de la harina de granos andinos germinados". Este proyecto contó con una inversión total de S/ 251,160 y se realizó en enero de 2019, finalizando en agosto de 2020. (Andina, 2019).

María Páucar, que desempeña el cargo de profesora en la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, encabeza este proyecto junto a su grupo de colaboradores. Su principal objetivo es producir harinas a partir de granos que han sido germinados, entre ellos la quinua, cañihua y kiwicha. Asimismo, se dedican a perfeccionar la incorporación de estas harinas en la preparación de panes y galletas. (Andina, 2019).

Finalmente, se hace referencia al ejemplo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria de la Universidad Católica de Santa María (UCSM) en Arequipa. Los especialistas de esta institución notaron que la microalga espirulina posee cantidades importantes de minerales como zinc y hierro, además de algunas vitaminas como la C, D y B2. Por consiguiente, decidieron utilizarla como el componente central en la preparación de las galletas. (El búho, 2019).

Además, el frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) representa uno de los alimentos más significativos en la dieta de las personas. (Quintana, 2017). El conocimiento de las propiedades genéticas y fenotípicas del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) se convierte en una herramienta esencial para preservar y proteger eficazmente estos recursos genéticos. (Ramírez et al., 2019). Esta variedad es resistente a condiciones de sequía, exhibe una excelente habilidad para retener nitrógeno y es versátil en cuanto a su adaptación a diversos métodos de cultivo. Además, es una fuente abundante de carbohidratos y proteínas. (Morales et al., 2019). La cantidad de proteínas en el producto alterará según la variedad y puede situarse en un rango que va desde el 14% hasta el 33%. Es importante destacar que este producto es especialmente rico en cantidad de aminoácidos, como la fenilalanina y la lisina (Yánac, 2018).

En lo que respecta a las raíces del frijol, esta leguminosa tiene sus orígenes en África hace alrededor de 8000 años. Fue empleado como un símbolo de vitalidad y como medio de comercio. Además, su trituración jugó un papel crucial en la alimentación tanto de humanos como de animales (Caballero et al., 2019). La dispersión del frijol abarcó desde el norte de México hasta el noroeste de

Argentina, lo que resultó en la aparición de dos linajes principales con una amplia variedad en términos de forma, color y tamaño en estas áreas geográficas: el linaje de los Andes y el linaje de Mesoamérica. (Arukwe et al, 2021); (Carhua et al, 2021).

Siguiendo la clasificación taxonómica presentada por Villanueva (2010) y Wainaina y colaboradores (2021), el frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) se encuentra categorizado en el reino Plantae, subclase Rosidae, subreino Embryobiontha orden Fabales, familia Fabaceae, división Magnoliophyta, género *Phaseolus*, y su especie particular es *Phaseolus vulgaris* L.

En referencia a su composición; los frijoles comúnmente constan de dos componentes principales: el cotiledón y la envoltura de la semilla, como se llega a observar en la Figura 1 del anexo 06. Están compuestas por carbohidratos complejos, abarcando los oligosacáridos y el almidón resistente, como la rafinosa, que se ha descrito como teniendo cualidades prebióticas (Wainaina et al., 2021). Asimismo, la gran parte de generadores del frijol emplean densidades inapropiadas y por debajo de las que son recomendadas. (Calero, 2018).

El proceso de la elaboración de harina de frijol abarca una serie de etapas destinadas a convertir esta leguminosa en un producto rico en proteína, con un contenido que varía entre el 18% y el 25% (Parrales, 2021).

La recolección de los cultivos se realiza en el cuarto o quinto mes de crecimiento, cuando las plantas están maduras, exhiben un color amarillento y sus hojas presentan un follaje de al menos el 90%.

En la etapa de selección, se realiza la separación de los granos de buena calidad de aquellos que presentan imperfecciones debido a enfermedades, fracturas, restos de la cosecha y la presencia de gorgojos.

En el proceso de limpieza, se lleva a cabo la eliminación de impurezas que incluyen cuerpos extraños, residuos vegetales y pajillas.

El lavado tiene como objetivo la eliminación de la suciedad, con el propósito de reducir la carga microbiana en el producto. El proceso de remojo cumple con la función de eliminar taninos y el ácido fítico, que son indigeribles para los seres humanos, reduciendo la rigidez de la película y eliminando los anti nutrientes. La relación que se debe tener en el remojo recomendada es de 1:2 (peso a volumen) durante un período de 4 a 10 horas (Aráuz & Ortiz, 2005).

El proceso de cocinado implica la descomposición de los componentes de las

legumbres, como celulosa, hemicelulosa, lignina y pectina, con el propósito de reducir los inhibidores de tripsina que dificultan la digestión al no desnaturalizar las proteínas debido al calor, el cual se aplica a temperaturas entre 80 y 95 °C (Muñoz, 2011).

El proceso de secado extiende la vida útil y reduce la presencia de agentes patógenos en los alimentos al exponerlos a una estufa a temperaturas entre 60 y 75 °C durante un período de 7 a 12 horas, según lo detalla Gutiérrez (2009).

La acción de triturar genera partículas extremadamente pequeñas (polvo) capaces de pasar a través de una malla con una apertura de 1 mm, equivalente a una criba estándar de 18 U.S STD Sieve.

"El tamizado se lleva a cabo con el objetivo de lograr uniformidad y diferenciar entre partículas de mayor y menor grosor, siguiendo las directrices establecidas en el estándar Codex Stan 152. Este estándar requiere que el 98% de las harinas puedan atravesar una malla con una apertura de 70 (equivalente a 212 micras) para ser categorizadas como harina."

El empaquetado y almacenamiento tienen como objetivo principal acomodar, proteger y preservar los productos en óptimas condiciones.

Durante la fabricación de las galletas, se debe implementar un meticuloso proceso de producción con el fin de preservar el valor nutritivo del producto final y prevenir la pérdida de vitaminas. (Diario Correo, 2019).

En Perú, el consumo de galletas se ha vuelto altamente sostenible, ya que ha aumentado la preferencia por productos naturales. Esto se debe al contenido rico en energía de sus macronutrientes, minerales y una variedad de vitaminas que ofrecen. (Quispe, Salazar, Ramírez, Ticse, & Vargas, 2017). Las galletas nutritivas se preparan utilizando una variedad de componentes, algunas se componen de harina de granos andinos como la kiwicha, la quinua y la cañihua, además de ajonjolí y algarrobina. Además, gracias a la innovación, han surgido galletas con ingredientes adicionales beneficiosos para la salud (Meneses, León, Cabellos, & Cayhualla, 2017).

La ingesta de galletas saludables beneficia a las personas mayores al proporcionarles una mayor energía y vitalidad. Estos productos ofrecen numerosas ventajas para la salud y contribuyen al fortalecimiento de sus huesos gracias a su contenido de calcio, además de ser bajas en sodio. Las pautas y regulaciones de calidad para galletas nutritivas en el Perú se encuentran



detalladas en diversos puntos de las Normas Técnicas correspondientes. (MINSA, 2011).

Según (MINSA, 2011) En lo que respecta a las características sensoriales de las galletas, en términos de su color, se espera que no presenten puntos de aspecto quemado. Además, deben carecer de cualquier olor inusual que no sea propio del producto, y no deben tener sabores rancios. Las galletas deben poseer una textura suave y crujiente, y se debe evitar al máximo que presente elementos extraños.

De acuerdo a la Regulación de Salud vigente para la producción, respaldada por la Resolución Ministerial N°1020-2010/MINSA, se establece que las galletas deben mantener un contenido de humedad que no exceda el 12% (Ministerio de Salud, 2010).

En cuanto a las propiedades microbiológicas de las galletas nutritivas, es importante destacar los límites que son establecidos por el Ministerio de Salud en 2010 para mohos y *Bacillus cereus*, que definen los valores máximos permitidos (M) y los valores mínimos aceptables (m) según las categorías y clases de agentes microbianos.

La Ley N.º 30021, también conocida como la "Legislación para la promoción de una alimentación saludable en niños, niñas y adolescentes y su Reglamento", establece ciertos requisitos nutricionales. Conforme a esta normativa, se requiere que el contenido mínimo de proteínas sea del 8.5%. Además, se estipula que la cantidad total de azúcar en cada 100 gramos no debe exceder los 22.5 gramos, la grasa saturada no puede sobrepasar los 6 miligramos por cada 100 gramos, el sodio no debe superar los 800 miligramos por cada 100 gramos, y las grasas trans no deben representar más del 5% del contenido total de ácido trans por cada 100 gramos de materia grasa (conforme al Ministerio de Salud, 2017).

En lo que concierne al modo de presentación, se exige que los recipientes sean de nueva fabricación y cuenten con un sellado completamente hermético. En el caso de los envases tipo bolsa, deben estar hechos de materiales como el polipropileno biorientado (BOPP) metalizado, bilaminado o trilaminado, o incluso BOPP cristal. Por otro lado, las cajas deben ser de cartón corrugado, de acuerdo con las medidas establecidas por el Ministerio de Salud en 2017.

De acuerdo con el artículo 117 Según el Reglamento de Supervisión y Control

Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado a través del Decreto Supremo N.º 007-98-SA, así como la Ley de Fomento de la Alimentación Saludable para menores de edad, junto con su reglamento correspondiente según el Decreto Supremo N.º 017-2017-SA, se requiere que cada envase individual cuente con un etiquetado que contemple la inclusión de los siguientes datos: nombre del producto, listado de los componentes e insumos utilizados en la producción de las galletas, peso neto, identificación de la empresa fabricante y su ubicación, código de serie, fecha de caducidad, instrucciones de almacenamiento, número de registro de salud, información nutricional y el símbolo de advertencia con forma de octógono.

Según el Ministerio de Salud (2017) los caracteres en la etiqueta deben ser de fácil lectura, estar escritos de forma completa y clara, ser visibles y duraderos sin permitir su eliminación. El contenido de la etiqueta no debe inducir a error a los consumidores. La certificación necesaria incluye el Registro de Salud del producto, con las adaptaciones y extensiones pertinentes, emitido por la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA). Este registro debe ser específico para el producto, su envase y presentación, y debe mantenerse válido durante toda la producción. Además, es esencial contar con una Resolución Directoral que confirme la Aprobación Técnica Oficial del Plan HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) emitida por la DIGESA. Esta validación se otorga específicamente para la línea de producción del producto requerido y debe estar en vigor durante todo el proceso productivo, según el Ministerio de Salud en 2010.

Además, la elaboración de un informe de inspección de lotes, acreditado por NACAL-DA.

Desde otro enfoque, Jámbor y sus colegas (2020) indican que la pandemia ha generado mayor incertidumbre en los mercados agrícolas y ha ocasionado perturbaciones en la disponibilidad de insumos. Por esta razón, Blanco (2020) resalta la relevancia de distinguir la agricultura como la principal fuente de alimentos, proporcionando energía y contribuyendo al desarrollo humano. Esto es principalmente distinguido en los países en desarrollo, que enfrentan desafíos en cuanto a su capacidad en la agroindustria para abastecer el mercado. Durante estos momentos de incertidumbre, los agricultores se han visto en la necesidad de suministrar alimentos para asegurar la alimentación diaria de la población.

A manera de ilustración, la agricultura en pequeña escala requiere la comercialización en mercados como una estrategia que incrementa la eficiencia productiva y los ingresos, dejando de lado la necesidad de subsidios financieros. La pandemia ha servido como un catalizador para la innovación, por ejemplo, China está invirtiendo en tecnología agrícola con el fin de reducir la interacción humana en estas tareas (Torero, 2020). Por otro lado, Perú está evaluando los posibles beneficios de una legislación pionera que busca regularizar la mano de obra agrícola y está relacionado directamente con la estacionalidad de los cultivos (Luque, 2021).

Por otra parte, en ciertas naciones, se observa una alta necesidad de alimentos, lo que conlleva a desafíos en las cadenas de producción agrícola, potencialmente dando lugar a una situación de crisis sin precedentes (Cardwell y Ghazalian, 2020). En otras palabras, esto impacta de manera directa en el sector agrícola y la agroindustria, en particular, en la cadena de producción y sus componentes (Blanco, 2020).

Las galletas son productos que se obtienen al hornear de manera adecuada una masa, ya sea dura o semidura, que se crea al mezclar derivados del trigo u otras alternativas de harina, junto con otros ingredientes aptos para el consumo alimentario según la norma NTP 206.001 (INDECOPI, 2016).

El tratamiento y fundamento teórico que sustentan la segunda variable de la investigación sobre las alternativas de ingresos económicos a los agricultores es la teoría que describe el fenómeno en el cual los productos básicos tienen un precio base y, al ser procesados o industrializados, su valor incrementa significativamente, beneficiando más a quienes realizan la transformación, es conocida como la teoría del valor agregado. Esta teoría es discutida por varios autores, entre ellos David Ricardo en "Principios de economía política y tributación" (1817), quien argumenta que el valor de un producto aumenta con la cantidad de trabajo y capital invertido en su producción y transformación. Karl Marx, en "El Capital" (1867), analiza cómo el valor agregado es creado a través del proceso de producción y cómo los capitalistas (propietarios de los medios de producción) se benefician más que los trabajadores. Michael Porter, en "Competitive Advantage" (1985), introduce el concepto de la cadena de valor, describiendo cómo cada etapa de producción agrega valor a los productos y cómo las empresas pueden obtener ventajas competitivas al optimizar estas

etapas. Además, la tesis Prebisch-Singer, desarrollada por Raúl Prebisch y Hans Singer, sostiene que los países en desarrollo, exportadores de materias primas, tienden a tener un deterioro en sus términos de intercambio frente a los países desarrollados, exportadores de bienes manufacturados, argumentando que la industrialización y transformación de materias primas generan mayor valor y ganancias. En el contexto de transformar frijol Lactao en galletas, esta teoría explica que el frijol como producto básico tiene un precio base y es producido por muchos agricultores, pero cuando se transforma en galletas, se le añade valor a través del procesamiento, marketing y distribución, resultando en mayores beneficios económicos para los industriales y comercializadores que para los agricultores que venden el frijol como materia prima.

Con respecto a las dimensiones que se considerarán se tiene que Caballero (2020), señala que las materias primas representan el punto inicial en la secuencia de producción, y a medida que avanza el proceso, experimentan cambios hasta llegar a ser un artículo listo para su utilización. Según lo explicado por Polimeni, Fabozzi y Adelberg (2005) la mano de obra, se entiende como la aplicación de esfuerzo físico o mental en la creación de un producto y el costo que tiene la mano de obra se refiere a la retribución otorgada a los empleados que participan en actividades relacionadas con la producción. Asimismo; según Rus (2020), el costo de producción se vincula con los desembolsos esenciales, excluyendo aquellos de naturaleza financiera, Méndez (2020), sostiene que las características físico química implica la evaluación de las propiedades químicas y físicas de los alimentos, poniendo especial atención en identificar la composición química, es decir, qué elementos componen un alimento (como grasas, proteínas, minerales, vitaminas, carbohidratos, metales contaminantes, restos de pesticidas, antioxidantes, toxinas, entre otros) y en qué proporciones se hallan presentes estos componentes. Por otra parte, Almonte (2011) señala que un mercado, en términos económicos, se define como el entorno donde los vendedores y compradores de un producto interactúan estrechamente y llevan a cabo numerosas transacciones comerciales. Esto conduce a una tendencia hacia la uniformidad de los diferentes precios a los que se llevan a cabo estas transacciones.

## II. METODOLOGÍA

Tipo y diseño de investigación: Según el fin que orientaba la investigación, esta se clasificó como aplicada, también conocida como práctica o empírica. Según Murillo (2008), esto implicaba la utilización de los conocimientos derivados de la investigación básica en la práctica, generalmente con el propósito de beneficiar a la sociedad. En este contexto, se buscaba abordar un problema ya identificado y encontrar respuestas a preguntas específicas, enfocándose en la solución práctica de estos problemas (p.56). La indagación en cuestión se centró en abordar un problema concreto y real en la agricultura: la insuficiencia de ingresos económicos para los agricultores. La creación de galletas a partir de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) representaba una solución práctica y aplicada destinada a mejorar la situación financiera de estos agricultores, según lo señalado por Luciano en 2020.

Su enfoque era cuantitativo, pues se basaba en la deducción, comenzando de lo general a lo particular, y estaba íntimamente relacionado con la revisión, medición, descripción, verificación, experimentación y explicación del fenómeno en investigación. En consecuencia, la indagación se centró en la recolección de datos cuantitativos, tales como información sobre la producción de galletas, costos y otros indicadores. Se emplearon análisis cuantitativos para evaluar y cuantificar el impacto de la implementación de esta alternativa en los ingresos de los agricultores (Pinto, 2018).

El enfoque de nivel correlacional es examinar y evaluar las conexiones entre dos o más variables significativas del objeto de estudio, con el objetivo de determinar el grado de relación y la manera en que interactúan entre sí. Por lo tanto, la investigación era correlacional, ya que buscaba establecer relaciones y correlaciones entre variables, como la adopción de la alternativa de galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) y la ganancia obtenida de los agricultores, su formulación y su aceptabilidad (Dihigo, 2021).

La temporalidad transversal es aquella que estudia un fenómeno o hecho en un momento determinado de su evolución. Frente a ello, la indagación se realizó en un período de tiempo específico, sin seguimiento a largo plazo de una misma muestra de agricultores. Se recopilaron datos en un momento dado para determinar la situación económica y la viabilidad de la elaboración de galletas a

base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) (Villagrán, 2018).

Por otro lado, el diseño de la investigación cuasi experimental implica una aproximación al diseño experimental, pero no llega a alcanzar ese nivel debido a la falta de aleatorización, lo que significa que no se puede garantizar una equivalencia inicial entre las partes experimental y de control. En lugar de asignar aleatoriamente las unidades de análisis, se utilizan grupos preexistentes, generalmente implican la utilización de diseños con solo posprueba o diseños con preprueba-posprueba. Dado que la investigación buscaba estimar el impacto de la introducción de una nueva alternativa en los ingresos de los agricultores, se podía considerar un diseño cuasi experimental. Se compararon grupos de formulaciones que adoptaban las alternativas de galletas y su aceptabilidad, lo que permitió evaluar el efecto de manera controlada, aunque no aleatoria (Pereyra, 2022).

El diseño cuasi experimental con posprueba únicamente y grupos intactos es utilizado cuando los investigadores no tienen control completo sobre la asignación de los participantes a los grupos de estudio, pero aun así se quiere estimar el impacto de una intervención. En este caso, se desarrolló el proyecto de investigación para evaluar la elaboración de galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como una alternativa de ingresos económicos para los agricultores.

El diseño puede diagramarse del siguiente modo:

$GE = O1 X O2$

O1 = Situación actual de los ingresos de los agricultores.

X = Proceso de obtención de galletas

O2 = Ganancia obtenida

Variables y Operacionalización: En cuanto a la presente investigación se muestra información relacionada con las variables estudiadas que se fundamenta a lo largo del marco teórico.

La variable independiente es la elaboración de galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*).

La definición conceptual de esta variable para Bembibre (2009) señala que la fase de elaboración representa la etapa inicial en la creación de cualquier

producto humano, ya que es en este punto en el que se moldea lo que posteriormente se convertirá en el resultado final de la operación.

La variable dependiente es la alternativa de ingresos económicos.

La definición conceptual de esta variable implica la evaluación de ganancias financieras que se acumulan durante un período contable. Estas ganancias se reflejan a través de ingresos que aumentan los activos o reducen los pasivos, lo que en última instancia se traduce en un aumento del capital neto del propietario.

La tabla de operacionalización de las variables se encuentra en anexos. Tabla 01.

Población, muestra y muestreo: Tamayo (2015) señala que este término se refiere a la totalidad del fenómeno en estudio, abarcando todas las unidades de análisis o entidades involucradas en dicho fenómeno. En términos más sencillos, mencionar la población en una investigación implica referirse a todos los elementos o individuos relacionados con el tema investigado.

La población objetivo fueron las galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) que se elaboraron.

Como criterios de inclusión se tiene que las galletas tomadas en cuenta deben ser con harina de frijol loctao (*Vigna radiata*) y en cuanto a criterios de exclusión, las galletas que no sean de harina de frijol loctao (*Vigna radiata*).

La muestra de investigación constituye un subconjunto más reducido y específico dentro de la población bajo estudio. Es fundamental seleccionar y definir con precisión esta muestra antes de recopilar datos, asegurándose de que sea representativa de toda la población investigada. En otras palabras, la muestra debe ser un reflejo preciso de las características y variaciones presentes en la población en su totalidad, lo que permite que los resultados obtenidos sean aplicables y puedan extrapolarse al conjunto de la población (Batista et al., 2014, p.173). La muestra que se utilizó en la investigación fue idéntica a la población objetivo.

El muestreo es el procedimiento utilizado para seleccionar elementos de una población que actúen como representantes de la totalidad de la misma. Este proceso incluye un conjunto de directrices, métodos y estándares que se aplican para escoger un grupo de elementos que reflejen lo que sucede en toda la

población, según lo explican Mata et al. (1997:19). En esta investigación, se utilizó un enfoque de muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que la población en cuestión presenta características muy específicas. Mediante un proceso de muestreo aleatorio, se seleccionaron las galletas necesarias para realizar su caracterización.

Tabla 1. Población, muestra y muestreo

Indicador	Unidad de análisis	Población	Muestra	Muestreo
Gr. de frijol / gr. de producto	Frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	Frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	01 kilogramo frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	Por conveniencia
Gr. de frijol / muestra				
Total de operaciones / proceso		Harina de frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	310 gramos de Harina de frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	
Tiempo de proceso/muestra				
Temperatura de proceso/muestra		Masa de galleta de frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	532 gramos de Masa de galleta de frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	
Horas hombre/muestra	Operario	Operario de experimento	1 operario	
Color, Sabor, Olor, Textura	Galleta de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	90 galletas de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ) de 7 gramos	9 galletas de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ) de 7 gramos	
			gramos	



Ph, Brix, Humedad, Cenizas Enterobacterias Mohos	Galleta de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	70 galletas de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ) de 7 gramos	70 galletas de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ) de 7 gramos
S/. por hora	Galleta de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	70 galletas de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	70 galletas de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> )
S/. de frijol			
% Cos tos de			
Mano de obra			

Técnicas e instrumentos de recolección de datos: En la recolección de datos, es posible valerse de diversas técnicas e instrumentos, como señala Ander-Egg (1995). Este paso crucial resalta los distintos procedimientos y recursos que potencian la efectividad de estos métodos. (p. 42). Con lo antes mencionado, las técnicas que fueron utilizadas en la investigación son la observación experimental, la entrevista y el análisis documental.

Además, para Tamayo (2007), los instrumentos son un recurso invaluable para aquellos dedicados a la investigación, ya que facilitan la elaboración minuciosa de datos verídicos. Los elementos que se emplearon en este estudio consistieron en el registro de producción, un cuestionario para evaluar las características organolépticas y la calidad del producto, informes de laboratorio y, por último, una hoja de costos.

Es importante destacar que la evaluación por juicio de expertos permitió revisar y validar los instrumentos del proyecto de tesis titulado "Elaboración de galletas a base de harina de frijol loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos para los agricultores". Esta evaluación fue realizada por cuatro ingenieros industriales, quienes llevaron a cabo una revisión exhaustiva. Gracias a esta validación, se aseguró que durante el desarrollo del proyecto de investigación se contara con un documento sin observaciones al momento de

recopilar los datos.

Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

<b>Indicador</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
Gr. de frijol / gr. de producto	Observación experimental	Registro de producción (Anexo 03)
Gr. de frijol / muestra		
Total de operaciones / proceso		
Tiempo de proceso/muestra		
Temperatura de proceso/muestra		
Horas hombre/muestra		
Color, Sabor, Olor, Textura	Entrevista	Cuestionario de evaluación de características organolépticas y calidad del producto. (Anexo 04)
Ph, Brix, Humedad, Cenizas	Análisis documentario	Informe de laboratorio
Enterobacterias Mohos		
S/. por hora	Análisis documentario	Hoja de costos (Anexo 05)
S/. de frijol		
% Costos de mano de obra		

Fuente: elaboración propia

## Métodos para el análisis de datos

Según Valderrama (2013), una vez recopilados todos los datos, se procedió a analizarlos para responder a los objetivos y aceptar o rechazar las hipótesis de la investigación. Para este análisis, se emplearon métodos estadísticos apropiados para los datos obtenidos sobre la aceptabilidad organoléptica de las galletas elaboradas con harina de frijol loctao (*Vigna radiata*).

En primer lugar, se utilizó la estadística descriptiva, aplicando frecuencias y porcentajes para resumir la aceptación organoléptica de las galletas en términos de color, olor, sabor y textura, presentando tablas que muestran la distribución de las respuestas de los evaluadores para cada característica. Asimismo, se realizaron pruebas de normalidad Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk para determinar si los datos seguían una distribución normal. Además, se aplicaron pruebas no paramétricas, como la prueba de Kruskal-Wallis, para comparar las distribuciones de las características organolépticas entre diferentes grupos de muestras.

## Aspectos éticos

Los aspectos éticos juegan un papel crucial en una parte significativa de la investigación, abordando cuestiones normativas. Según Benites Monja (2021), la ética es un componente fundamental del marco moral que influye notablemente en la mayoría de los contextos, tanto individuales como públicos, relacionados con la investigación científica.

En esta investigación, se adoptó un enfoque ético profesional, asegurando claridad, precisión y transparencia en la información relacionada con las variables de estudio durante todo el proceso de recopilación de datos. Además, se cumplieron las normas ISO 690-2 conforme a las directrices de la universidad. Asimismo, se respetó el código de ética en investigación, tal como se especifica en la resolución N°0470-2022-UCV. Por último, se tuvo en cuenta la guía para la elaboración de trabajos conducentes a grados y títulos, conforme a la resolución de vicerrectorado de investigación N°081-2024-VI-UCV.

### III. RESULTADOS

Determinación del proceso para la elaboración de galletas a base de harina de frijol loctao (*Vigna radiata*) con aceptabilidad organoléptica.

La descripción de los pasos y materiales esenciales para cada etapa del proceso óptimo de elaboración de galletas a base de harina de frijol loctao (*Vigna radiata*) con aceptabilidad organoléptica se detalla en los siguientes aspectos: el proceso de elaboración se ilustra en el diagrama de operaciones (Anexo N.º 11).

La selección de frijoles Loctao (*Vigna radiata*) de calidad comenzó con la búsqueda de aquellos que estuvieran limpios, sin daños visibles, libres de insectos y con un aspecto fresco y saludable, puesto que la calidad de los frijoles influía directamente en el sabor y la textura de las galletas que se producirían. Luego, se procedió con la limpieza y lavado minucioso de los frijoles, con el fin de erradicar cualquier tipo de contaminante, suciedad o residuo que pudiera afectar la calidad del producto final. Los frijoles fueron enjuagados repetidamente bajo agua corriente hasta que el agua quedó clara, indicando que estaban completamente limpios.

Posteriormente, fueron escurridos en un colador para eliminar cualquier exceso de líquido. Se prestó especial atención a que los frijoles estuvieran completamente secos antes de proceder con el proceso de molienda.

Finalmente, los frijoles se molieron hasta obtener una harina fina y uniforme, utilizando un procesador de alimentos, se dividió la harina de frijol en tres porciones iguales, una para cada muestra y se almacenó hasta el día de la elaboración de las galletas.

Selección y preparación de ingredientes: Los ingredientes principales para la elaboración de las galletas incluyeron la harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) de buena calidad, fresca y sin grumos, de la misma manera se tamizó la azúcar impalpable y la harina de trigo; además, se escogió una mantequilla de buena calidad para darle un mejor sabor, también huevos frescos y de tamaño medio, finalmente para añadirle un sabor adicional, se utilizó esencia de vainilla.

Mezcla de ingredientes secos: Una vez que se tuvo todos los ingredientes secos tamizados como las harinas de frijol loctao (*Vigna radiata*) y la de trigo junto a la azúcar. Estos fueron agregados en un tazón grande y limpio, el cual se revolvió la mezcla con movimientos suaves y envolventes con la ayuda de una cuchara,

esto con el fin de ayudar a distribuir uniformemente los ingredientes y asegurar que no haya áreas con concentraciones desiguales en la mezcla.

Una vez que la mezcla de ingredientes secos estuvo lista, se dejó a un lado mientras se preparaban los ingredientes húmedos.

Preparación de ingredientes Húmedos: Se agregó a la batidora la mantequilla a temperatura ambiente y se mezcló con velocidad media durante unos minutos, con el fin de que esté suave y cremosa; una vez logrado esto, se agregó huevo entero a la mezcla y la esencia de vainilla.

Combinación de Ingredientes: Con los ingredientes húmedos combinados, se procedió a agregar en tres porciones los ingredientes secos, con el fin de que la masa vaya quedando uniforme y manejable.

Se dividió la masa en tres porciones iguales, cada porción representó una muestra con diferente porcentaje de harina de frijol.

Reposo de masa: Una vez que se obtuvo la masa, se envuelve en film plástico evitando la presencia de aire; luego, se colocó en el refrigerador durante treinta minutos, con el fin de darle fuerza y la consistencia necesaria para dividirla y darle forma.

Formado de galletas: Se tomó una de las porciones de masa, la cual se procedió a amasar y con ayuda de cortadores se formaron 24 galletas, cada una de 20 gr, Por consiguiente, se colocaron todas en bandejas de aluminio encerado.

Horneado: Con el horno pre calentado a 180° durante 5 minutos, se colocaron las bandejas y se cocinó durante 30 min, inspeccionando el proceso de cocción de manera repetitiva, para evitar de que las galletas se quemem.

Enfriamiento: Una vez completado el proceso de horneado, se retiraron las bandejas, dejándolas reposar y enfriar a temperatura ambiente durante unos minutos.

Almacenado: Después de unos minutos de enfriamiento, se retiraron las galletas de las bandejas y se colocaron en recipientes herméticos para mantener su calidad, sabor y frescura durante el mayor tiempo posible.

Descripción de los equipos y máquinas a utilizar para la elaboración de galletas a base de harina de frijol loctao (*Vigna radiata*), se necesitó una serie de máquinas, equipos y utensilios que nos permitieron llevar a cabo el proceso de manera eficiente.

Molinillo de frijoles: Este equipo permitió moler los frijoles Loctao (*Vigna radiata*)

para obtener la harina.

Batidora: Fue esencial para combinar los ingredientes de manera uniforme.

Horno: El horno de convección fue ideal para hornear las galletas de manera uniforme y rápida.

Bandejas para hornear: Se utilizaron bandejas para colocar las galletas antes de meterlas al horno. Para evitar que se peguen, estas bandejas están hechas de un material antiadherente.

Cortadores de galletas: Para darle forma específica a las galletas, se necesitaron cortadores de galletas en forma circular.

Báscula digital: Una báscula de precisión ayudó a medir con exactitud los ingredientes, lo que fue crucial para mantener la consistencia en la calidad de las galletas.

Utensilios de cocina estándar: Estos fueron los tazones, espátulas, cucharas medidoras, rodillo para amasar, etc. Estos utensilios fueron necesarios para la preparación y manipulación de la masa.

Envases de almacenamiento: Una vez que las galletas estuvieron listas, se necesitó recipientes adecuados para almacenarlas y mantener su frescura.

Proceso de experimentación

Con respecto a la Norma Técnica Peruana NTP 206.014:1981 (revisada el 2016) para la elaboración de galletas, es importante garantizar que se cumplan los requisitos relativos a las características organolépticas, tales como el olor, sabor, color y textura de manera que influyan de manera positiva en el producto final. Durante el proceso de elaboración, resulta fundamental identificar cuál de los bloques de prueba ofrece la muestra más óptima. Se han elaborado nueve muestras de galletas utilizando harina de frijol Loctao, distribuidas aleatoriamente en tres bloques, cada uno con diferentes porcentajes de harina. El primer bloque contiene un 68% de harina de frijol Loctao, el segundo un 88%, y el tercero un 100%.

Para determinar el prototipo más adecuado para el producto final, se desarrollaron 10 encuestas con un grupo de expertos compuesto por ingenieros, chefs, maestros panaderos y reposteros. Al evaluar su nivel de satisfacción, se identificó cuál muestra coincidía mejor con sus preferencias y tenía una mayor aceptación.

Estadística descriptiva:

Frecuencias de acuerdo a la aceptación organoléptica para las 9 muestras de las galletas elaboradas a base de harina de frijol loctao (*Vigna radiata*).

Tabla 3. Análisis estadístico descriptivo-muestra

Frecuencia			Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	M1	10	11.1	11.1	11.1
	M2	10	11.1	11.1	22.2
	M3	10	11.1	11.1	33.3
	M4	10	11.1	11.1	44.4
	M5	10	11.1	11.1	55.6
	M6	10	11.1	11.1	66.7
	M7	10	11.1	11.1	77.8
	M8	10	11.1	11.1	88.9
	M9	10	11.1	11.1	100.0
	Total	90	100.0	100.0	

Fuente: Estadístico SPSS

Análisis estadístico descriptivo de la aceptación organoléptica de color en la elaboración de las galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*).

Tabla 4. Análisis estadístico descriptivo-color

COLOR					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no me agrada ni me desagrada	9	10.0	10.0	10.0
	agradable	60	66.7	66.7	76.7
	muy agradable	21	23.3	23.3	100.0
	Total	90	100.0	100.0	

Fuente: Estadístico SPSS

## Interpretación

De acuerdo a la información que se evidencia en la tabla 2, después de procesar los 90 datos brindados por los 10 evaluadores respecto a las características organolépticas de las 9 muestras, se tiene que un 66.7 % señala que es agradable el color de las muestras, y un 23.3% manifiesta que el color es muy agradable, asimismo una pequeña parte siendo el 10% señala que no le agrada ni le desagrada. Por lo tanto, los resultados demuestran un 90% de aceptabilidad en cuanto a la característica organoléptica de color.

Análisis estadístico descriptivo de la Aceptación organoléptica de olor en la elaboración de las galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*).

Tabla 5. Análisis estadístico descriptivo-olor

OLOR					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no me agrada ni me desagrada	20	22.2	22.2	22.2
	agradable	41	45.6	45.6	67.8
	muy agradable	29	32.2	32.2	100.0
	Total	90	100.0	100.0	

Fuente: Estadístico SPSS

Interpretación:

De acuerdo a la información que se evidencia en la tabla 3, después de procesar los 90 datos brindados por los 10 evaluadores respecto a las características organolépticas de las 9 muestras, se tiene que un 45.6 % señala que es agradable el olor de las muestras, y un 32.2% manifiesta que el olor es muy agradable, asimismo una pequeña parte siendo el 22.2% señala que no le agrada ni le desagrada. Por lo tanto, los resultados demuestran un 77.8% de aceptabilidad en cuanto a la característica organoléptica de olor.



Análisis estadístico descriptivo de la aceptación organoléptica de sabor en la elaboración de las galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*).

Tabla 6. Análisis estadístico descriptivo-sabor

<b>SABOR</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy desagradable	1	1.1	1.1	1.1
	Desagradable	2	2.2	2.2	3.3
	no me agrada ni me desagrada	14	15.6	15.6	18.9
	agradable	40	44.4	44.4	63.3
	muy agradable	33	36.7	36.7	100.0
	Total	90	100.0	100.0	

Fuente: Estadístico SPSS

Interpretación:

De acuerdo a la información que se evidencia en la tabla 4, después de procesar los 90 datos brindados por los 10 evaluadores respecto a las características organolépticas de las 9 muestras, se tiene que un 44.4 % señala que es agradable el sabor de las muestras, y un 36.7% manifiesta que el sabor es muy agradable, asimismo una pequeña parte siendo el 15.6% y 2.2% señala que no le agrada ni le desagrada y es desagradable respectivamente. Por lo tanto, los resultados demuestran un 81.1% de aceptabilidad en cuanto a la característica organoléptica de sabor.

Análisis estadístico descriptivo de la aceptación organoléptica del sabor en la elaboración de las galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*).

Tabla 7. Análisis estadístico descriptivo-textura

TEXTURA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Desagradable	2	2.2	2.2	2.2
	no me agrada ni me desagrada	19	21.1	21.1	23.3
	agradable	43	47.8	47.8	71.1
	muy agradable	26	28.9	28.9	100.0
	Total	90	100.0	100.0	

Fuente: Estadístico SPSS

Interpretación:

De acuerdo a la información que se evidencia en la tabla 4, después de procesar los 90 datos brindados por los 10 evaluadores respecto a las características organolépticas de las 9 muestras, se tiene que un 47.8 % señala que es agradable la textura de las muestras, y un 28.9% manifiesta que la textura es muy agradable, asimismo una pequeña parte siendo el 21.1% y 2.2% señala que no le agrada ni le desagrada y es desagradable respectivamente. Por lo tanto, los resultados demuestran un 76.7% de aceptabilidad en cuanto a la característica organoléptica de textura.

Estadística inferencial Hipótesis planteada:

Aceptación organoléptica de sabor en la elaboración de las galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*).

Para aprobar la hipótesis planteada se empleó el software SPSS para la evaluación de los datos si estos son paramétricos o no paramétricos: Considerando la cantidad de datos recolectados de los análisis organolépticos de las 9 muestras obtenidas: se aplicó la prueba de normalidad Kolmogorov – Smirnov.

Prueba de normalidad

Shapiro - Wilk	Kolmogorov - Smirnov	-
n<=50	n>50	

Fuente: SPSS V25

Asimismo, se planteó el siguiente criterio de decisión:

Si p-valor > 0.05, son datos paramétricos

Si p-valor < 0.05, son datos no paramétricos

H0: Los datos tienen una distribución normal

Ha: Los datos no tienen una distribución normal.

Prueba de normalidad

Tabla 8. Prueba de normalidad

<b>Pruebas de normalidad</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MUESTRA	.113	90	.007	.931	90	<.001
COLOR	.360	90	<.001	.735	90	<.001
OLOR	.232	90	<.001	.806	90	<.001
SABOR	.248	90	<.001	.814	90	<.001
TEXTURA	.249	90	<.001	.837	90	<.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

Interpretación.

Con los resultados de la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov de la hipótesis general mostrados en la tabla 5, donde los resultados del p-valor para el análisis de la prueba organoléptica para las 9 muestras fue de <0.01 (no paramétricos), en las características organolépticas de color, olor, sabor y textura rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa, es decir los datos no tienen una distribución normal por lo tanto son datos no paramétricos.

## PRUEBA NO PARAMÉTRICA

H0: Las medias son iguales, no hay diferencia significativa

Ha: Las medias no son iguales, hay diferencia significativa

Resumen contraste de hipótesis prueba no paramétrica Kruskal-Wallis para muestras independientes.

Tabla 9. Resumen de contrastes de hipótesis

<b>Resumen de contrastes de hipótesis</b>				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig. <sup>a,b</sup>	Decisión
1	La distribución de COLOR es la misma entre categorías de GRUPO.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.812	Conserve la hipótesis nula.
2	La distribución de OLORES es la misma entre categorías de GRUPO.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.258	Conserve la hipótesis nula.
3	La distribución de SABOR es la misma entre categorías de GRUPO.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.865	Conserve la hipótesis nula.
4	La distribución de TEXTURA es la misma entre categorías de GRUPO.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.224	Conserve la hipótesis nula.
a. El nivel de significación es de .050.				
b. Se muestra la significancia asintótica.				

No hay diferencia significativa.

Fuente: SPSS

Interpretación:

Como se muestra en la tabla el valor de significancia es mayor a 0.05 lo que significa que no hay diferencia de medias

Según muestra la tabla, se debe conservar la hipótesis nula a lo que refiere sobre la distribución de las características organolépticas de color, olor, sabor y textura, es decir los datos obtenidos respecto a las 9 muestras no son relacionados

significativamente, lo que significa que se puede usar cualquiera de las 9 muestras.

Tabla 10. Resumen de prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes

<b>Resumen de prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes</b>	
N total	90
Estadístico de prueba	4.478 <sup>a</sup>
Grado de libertad	8
Sig. asintótica (prueba bilateral)	.812
a. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.	

Fuente: SPSS V25

<b>Resumen de prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes</b>	
N total	90
Estadístico de prueba	10.101 <sup>a</sup>
Grado de libertad	8
Sig. asintótica (prueba bilateral)	.258
a. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.	

Fuente: SPSS V25

<b>Resumen de prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes</b>	
N total	90
Estadístico de prueba	3.913 <sup>a</sup>
Grado de libertad	8
Sig. asintótica (prueba bilateral)	.865
a. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.	

Fuente: SPSS V25

<b>Resumen de prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes</b>	
N total	90
Estadístico de prueba	10.617 <sup>a</sup>
Grado de libertad	8

Fuente: SPSS V25

Sig. asintótica (prueba bilateral)	.224
a. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.	

Fuente: SPSS V25

3.2. Evaluación del cumplimiento de las galletas a base de harina de frijol loctao (*Vigna radiata*) según NTP 206.014:1981 (revisada el 2016).

De acuerdo con el informe de ensayo N.º 069-2024, emitido el 20 de mayo de 2024 en Piura, se presentaron los siguientes resultados fisicoquímicos para la muestra de galletas a base de harina de frijol loctao (*Vigna radiata*).

Tabla 11. Parámetros de humedad

Parámetros	Resultados Obtenidos	Unidad	NTP 206.014:1981 (revisada el 2016)
Humedad	1.71	g/100g	Máximo 12%

Fuente: Ensayo de laboratorio

La humedad de la muestra se registró en 1.71 g por cada 100 g, lo que evidenció una estabilidad sobresaliente y un menor riesgo de proliferación microbiana debido a su reducido contenido de humedad, ajustándose a la normativa técnica peruana que estipulaba un máximo del 12%. Esta baja humedad resultó fundamental para extender la vida útil del producto, al reducir la actividad del agua, un factor crítico en la reproducción de microorganismos.

Tabla 12. Parámetros de cenizas totales

Parámetros	Resultados Obtenidos	Unidad	NTP 206.014:1981 (revisada el 2016)
Cenizas Totales	2.40	g/100g	Máximo 3%

Fuente: Ensayo de laboratorio

Además, en cuanto a las cenizas totales, estas habían sido medidas en 2.40 g por cada 100 g, lo que indicaba una proporción adecuada de minerales presentes

en las galletas. Este valor se encontraba en conformidad con la norma técnica peruana NTP que establecía un máximo de 3% para las cenizas totales. La presencia de minerales dentro de este rango permitido sugería una formulación equilibrada del producto, proporcionando un aporte nutritivo significativo. Así, el producto no solo cumplía con los estándares de calidad exigidos, sino que también se destacaba como una opción alimentaria beneficiosa para los consumidores.

Tabla 13. Parámetros de acidez

Parámetros	Resultados Obtenidos	Unidad	NTP 206.014:1981 (revisada el 2016)
Acidez (expresado en ácido láctico)	0.085	g/100g	0.10%

Fuente: Ensayo de laboratorio

En cuanto a la acidez total, expresada como ácido láctico, esta había sido de 0.085 g por cada 100 g. Este nivel de acidez reducido resultó favorable para el sabor y la estabilidad del producto. Se tomó en consideración que la Norma técnica peruana NTP permitía un máximo del 0.10%. Este cumplimiento con los estándares establecidos indicaba que el producto mantenía un equilibrio adecuado en su acidez, lo que contribuía a su perfil sensorial y a su capacidad de conservación.

En cuanto a las proteínas, se detectó que la muestra contenía 16.78 g por cada 100 g, lo que indicaba que las galletas constituían una fuente adecuada de este macronutriente, lo cual resultaba beneficioso para la alimentación. Las proteínas desempeñan un papel fundamental en la regeneración y fortalecimiento de tejidos, así como en el correcto funcionamiento del organismo. Por otro lado, el contenido total de grasa en las galletas se había medido en 14.24 g por cada 100 g, un nivel moderado que contribuyó a la textura y al sabor del producto, además de proveer energía. Las grasas son indispensables para la absorción de vitaminas liposolubles y para el mantenimiento de la salud celular.

En otro aspecto, los carbohidratos totales representaron 64.87 g por cada 100 g, siendo la principal fuente de energía en las galletas. Estos nutrientes son la

fuente de energía preferida por el cuerpo y juegan un papel crucial en el correcto funcionamiento del cerebro y los músculos.

Además, la cantidad total de azúcares alcanzó los 17.25 g por cada 100 g, agregando dulzura al producto. Resultó fundamental controlar este valor para mantener un equilibrio nutricional y prevenir el exceso de azúcar en la dieta, dado que un consumo excesivo de azúcares puede contribuir a problemas de salud como la obesidad y la diabetes.

### 3.3. Cuantificación de los costos de producción de las galletas a base de harina de frijol loctao (*Vigna radiata*).

Para la elaboración de 70 galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*), cada una con un peso de 7 gramos, se han considerado los siguientes costos:

a). Maquinaria y Herramienta: ----- 0.40

Tabla 14. Costos de maquinaria y herramienta

Concepto	UM	Coste UM	Consumo	% Eficiencia	Total Coste
			Unidad		
Molino Eléctrico	unidad	130	1	0.1%	0.13
Horno Pastelero a Gas	unidad	1800	1	0.01%	0.18
Balanza gramera	unidad	16	1	0.01%	0.0016
Cortadores	unidad	0.2	1	0.02%	0.00004
Bandeja encerada	unidad	27	2	0.10%	0.027
Coladora	unidad	2.5	1	0.02%	0.0005
Gas	unidad	54	1	0.04%	0.0216
Batidora	unidad	215	1	0.018%	0.0387

Fuente: elaboración propia

El cuadro presenta los costos específicos de las herramientas y maquinarias utilizadas en la elaboración de galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*). Entre los equipos detallados se encuentran un molino eléctrico, un



horno pastelero a gas, una balanza gramera, cortadores, bandejas enceradas, una coladora, gas y una batidora. Cada elemento se muestra con su costo unitario, el consumo en unidades y el costo total. En general, el costo total de estas herramientas y maquinarias asciende a 0.40 soles monetarios, proporcionando una visión clara de la inversión necesaria para el proceso de producción.

b). Ingredientes y materiales: ----- 5.79

Tabla 15. Costos de ingredientes y materiales

Concepto	UM	Coste UM	Consumo	% Eficiencia	Total Coste
			Unidad		
Frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	Kg	6	0.500	98%	2.94
Mantequilla	Kg	16	0.100	100%	1.6
Azúcar impalpable	Kg	5	0.095	100%	0.475
Huevo	Unidad	0.70	1	100%	0.70
Esencia de vainilla	ml	1.5	0.05	100%	0.075

El cuadro de ingredientes y materiales para la elaboración de galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) muestra un costo total de 5.79 soles monetarios. Incluye frijol Loctao (*Vigna radiata*) como ingrediente principal, junto con mantequilla, azúcar impalpable, huevo y esencia de vainilla. Estos ingredientes son fundamentales para la receta, proporcionando la base y los sabores necesarios para crear las galletas. El frijol Loctao (*Vigna radiata*) representa la mayor parte del costo, subrayando su importancia en la formulación del producto final.

c). Mano de Obra: ----- 4.1

Tabla 16. Costos de mano de obra

Concepto	UM	Coste UM	Consumo	% Eficiencia	Total Coste
			Unidad		
Operarios	Horas	4.5	3	30%	4.1

El siguiente cuadro desglosa los costos de la mano de obra necesarios para la elaboración de galletas a partir de harina de frijol loctao (*Vigna radiata*). En detalle, se emplean 3 horas de trabajo de operarios, valoradas en 4.5 soles por hora. Sin embargo, debido a que los operarios no dedican todo su tiempo a actividades manuales, se aplica un factor de eficiencia del 30%. Esto resulta en un costo total de 4.1 soles en el proceso de producción de las galletas de frijol loctao (*Vigna radiata*).

d). CIF: ----- 0.024

Tabla 17. Costos Indirectos de Fabricación

Concepto	UM	Coste UM	Consumo	% Eficiencia	Total Coste
			Unidad		
Energía Eléctrica	KWh	0.7159	0.4	0.083	0.024

Se está considerando el costo de la energía eléctrica, expresado en soles por unidad de medida. El costo por unidad de medida es de 0.7159 soles. Se está consumiendo 0.4 unidades de energía eléctrica, lo que resulta en un total de 0.024 soles para este recurso en la producción de galletas. La eficiencia en el uso de la energía eléctrica es del 0.083%, lo que sugiere que se está utilizando la cantidad planificada de manera efectiva en el proceso de fabricación.

Tabla 18. Total Costos de Producción

<b>TOTAL COSTOS PRODUCCIÓN</b>	<b>10.26</b>
<b>(a+b+c+d)</b>	
<b>% Utilidad</b>	<b>10%</b>
<b>PRECIO DE VENTA</b>	<b>11.29</b>

\*El precio no incluye IGV

El costo total de producción para elaborar 70 galletas a base de harina de frijol loctao (*Vigna radiata*), considerando todos los costos directos e indirectos (mano de obra, costos indirectos de fabricación y otros), asciende a 10.26 soles, sin incluir el IGV. Esto significa que el costo unitario de producción es aproximadamente 0.15 soles por galleta. Para asegurar un margen de utilidad del 10%, el precio de venta se fija en 11.29 soles por 70 galletas.

Para evaluar si la elaboración de galletas a base de harina de frijol Loctao es una alternativa rentable de ingresos económicos para los agricultores, se consideraron varios factores económicos y estratégicos. Empezando por los cálculos básicos de costo-beneficio.

Para calcular el costo-beneficio de la elaboración de 70 galletas a base de harina de frijol Loctao, se dispuso de la siguiente información: los costos incluyeron maquinaria y herramientas (0.40 soles), ingredientes y materiales (5.79 soles), mano de obra (4.1 soles) y costos indirectos de fabricación (0.024 soles), sumando un total de costos de producción de 10.26 soles. El precio de venta fijado fue de 11.29 soles para las 70 galletas, considerando un margen de utilidad del 10%. El beneficio se calculó como la diferencia entre el precio de venta y el costo total de producción, resultando en un beneficio de 1.03 soles (11.29 - 10.26). Para obtener la ratio de costo-beneficio, se dividió el precio de venta por el costo total de producción, dando una ratio de 1.10 (11.29 / 10.26).

#### Interpretación

El beneficio es de 1.03 soles para la producción de 70 galletas y la ratio costo-beneficio es de 1.10 soles, lo que significa que, por cada sol invertido en la producción, se obtiene un retorno de 1.10 soles. Este cálculo muestra que la producción de galletas es rentable, con un margen de utilidad del 10 % y un beneficio neto de 1.03 soles por cada 70 galletas producidas.

Para realizar una evaluación financiera detallada, primero se determinó el número de lotes de 70 galletas que podían producirse en un año, considerando que un agricultor podía producir 300 lotes de 70 galletas al año, generando ingresos anuales de 3387 soles (300 lotes x 11.29 soles). Se calcularon los costos de producción anual de 300 lotes, resultando en 3078 soles (300 lotes x 10.26 soles). Para calcular el beneficio anual, se restaron los ingresos anuales de los costos anuales, obteniendo un beneficio de 354 soles (3387 soles - 3078 soles). Para evaluar el ROI (Retorno sobre la Inversión), se utilizó la fórmula

$ROI = (\text{Beneficio anual} / \text{Costos anuales}) \times 100$ , resultando en un ROI del 10% (309/ 3078 x 100).

Se consideraron los costos de producción desde la compra del frijol hasta la venta de las galletas. El precio del frijol Loctao era de 6 soles por kilo y un saco contenía 46 kilos, resultando en un costo de 276 soles por saco. El proceso de molienda no generó desperdicios significativos, convirtiéndose cada kilo de frijol en aproximadamente un kilo de harina. Para producir 70 galletas se necesitaban 0.5 kilos de harina de frijol, cuyo costo era de 3 soles, y los otros costos de producción ascendían a 7.26 soles, sumando un total de 10.26 soles por lote. El precio de venta de cada lote de 70 galletas era de 11.29 soles, generando un beneficio de 1.03 soles por lote y un margen de utilidad del 10%. Un saco de frijol, al convertirse en harina, permitía producir 92 lotes de galletas, generando ingresos totales de 1038.68 soles y costos de producción de 943.92 soles, con un beneficio total de 94.76 soles por saco.

Por lo tanto, la elaboración y venta de galletas a base de harina de frijol Loctao permite obtener mayores beneficios económicos comparado con la venta directa del frijol, generando un beneficio de 94.76 soles por saco de 46 kilos, en comparación con los ingresos de 27.6 soles que se obtienen por la venta directa de un saco del frijol de la misma cantidad.

Considerando los precios de las galletas en el mercado, como las galletas rellenitas GN de 36 g tienen un precio de 0.75 soles, mientras que las galletas de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) cuestan 0.59 soles, lo que las hace competitivas en el mercado. Comparadas con las galletas Margarita de Sayon, que cuestan 1.20 soles por 43 g, las galletas de frijol Loctao tendrían un costo de producción de 0.90 soles para la misma cantidad, lo que sugiere que son una opción viable tanto en términos de precio como de competitividad en el mercado. Asimismo, en la línea de galletas nutritivas, como las galletas de arroz Costeño Clásica Bolsa de 150 g, que se venden a 6.90 soles, las galletas de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) tienen un costo de elaboración de 3.14 soles para la misma cantidad, lo que también las posiciona favorablemente en términos de precio.

#### IV. DISCUSIÓN

Esta investigación sigue una metodología similar a la de Párraga, quien también exploró la sustitución de harinas convencionales por harinas derivadas de frijoles, aunque se enfocó en los frijoles de palo y castilla. A diferencia de Párraga, el estudio actual se centra específicamente en la harina de frijol Loctao y explora diferentes porcentajes de sustitución para optimizar el proceso de elaboración de las galletas.

Los resultados del estudio incluyen un análisis sensorial de las galletas de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*), revelando una alta aceptabilidad en términos de color, olor, sabor y textura. Sin embargo, un pequeño porcentaje de evaluadores encontró el sabor desagradable, lo que sugiere la necesidad de ajustes menores en la formulación. Este hallazgo subraya la importancia de la percepción del consumidor en el desarrollo de nuevos productos alimentarios.

El estudio también se compara con la investigación de Flores, que examinó la sustitución parcial de harina de trigo por harinas de frijol huallaguino y huasca. Ambos estudios encontraron resultados similares en cuanto a la alta aceptabilidad organoléptica de las galletas elaboradas. La consistencia en los resultados sugiere que la harina de frijol puede ser una alternativa viable y saludable a las harinas tradicionales en la industria alimentaria.

Ambas investigaciones concluyen que las galletas elaboradas con harinas de frijol tienen una alta aceptabilidad, lo que valida la viabilidad de utilizar diferentes tipos de frijoles en la industria alimentaria como alternativas saludables a las harinas convencionales. Esto abre nuevas oportunidades para la diversificación de productos y la incorporación de ingredientes más nutritivos en las dietas cotidianas. En resumen, la utilización de harina de frijol Loctao en la elaboración de galletas destaca su potencial como una alternativa innovadora y saludable, respaldada por una sólida base de evidencia científica y sensorial.

La comparación entre el estudio de Chalco (2020) sobre galletas de harina de frijol (*Phaseolus vulgaris*) y la investigación sobre galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) revela diferencias significativas en términos de contenido proteico y otras propiedades nutricionales y de seguridad. El estudio de Chalco encontró que las galletas de harina de frijol contenían un 10,27% de proteínas por cada 100 gramos. En contraste, el análisis de las galletas hechas

con harina de frijol Loctao mostró un contenido proteico superior, alcanzando el 16,78%. Este aumento considerable en la cantidad de proteínas destaca el potencial nutricional más elevado de la harina de frijol Loctao. Ambos tipos de galletas cumplieron con los estándares fisicoquímicos y microbiológicos, garantizando la calidad y seguridad del producto para el consumo. En particular, las galletas de frijol Loctao presentaron un contenido de humedad del 1,71%, cenizas del 2,40% y acidez de 0,085 g/100g. Estos valores indican una buena estabilidad y calidad del producto. La baja humedad es esencial para prevenir el crecimiento de microorganismos, mientras que los niveles adecuados de cenizas y acidez son indicadores de la composición mineral y el perfil de sabor del producto, respectivamente. Además, ambos estudios reportaron la ausencia de *Bacillus cereus* y niveles controlados de mohos en las galletas, asegurando así su seguridad microbiológica. La ausencia de *Bacillus cereus* es particularmente importante, ya que este patógeno puede causar intoxicaciones alimentarias. Por lo tanto, los resultados microbiológicos positivos aseguran que tanto las galletas de frijol Loctao como las galletas de *Phaseolus vulgaris* son seguras para el consumo. Más allá de la seguridad, las galletas de frijol Loctao no solo demostraron ser nutritivas y seguras, sino que también mostraron un mayor potencial nutricional y económico en comparación con las galletas estudiadas por Chalco.

El mayor contenido proteico de las galletas de frijol Loctao las posiciona como una alternativa más rica en proteínas, lo cual es beneficioso para los consumidores que buscan productos alimenticios más nutritivos. Además, la capacidad de utilizar harina de frijol Loctao en la elaboración de galletas podría ofrecer ventajas económicas, dada la posibilidad de diversificar los productos y satisfacer las demandas de los consumidores preocupados por la salud. La comparación entre las galletas de harina de frijol Loctao y las galletas de *Phaseolus vulgaris* destaca las ventajas nutricionales y de seguridad de las primeras.

Con un contenido proteico más alto y el cumplimiento de estrictos estándares fisicoquímicos y microbiológicos, las galletas de frijol Loctao representan una opción superior tanto desde una perspectiva nutricional como económica. Esta investigación subraya la importancia de continuar explorando y optimizando el uso de diferentes tipos de harinas de frijol en la industria alimentaria,

promoviendo así la creación de productos saludables y seguros que puedan satisfacer las crecientes demandas de los consumidores. También, la investigación de Cappa et al. (2019) se centra en la calidad de las galletas y su relación con los indicadores de prueba rápida durante el horneado, sin abordar específicamente los costos de producción. Sus hallazgos sugieren que el tamaño de las partículas influye significativamente en la calidad y dimensiones de las galletas.

Específicamente, encontraron que partículas más grandes contribuyen a la formación de galletas de mayor tamaño. Esta observación tiene implicaciones directas en los costos de producción, aunque no se exploraron a fondo en su estudio. En el caso de las galletas elaboradas con harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*), el análisis económico reveló un costo total de 10.26 soles para producir 70 galletas, resultando en un costo unitario de aproximadamente 0.15 soles por galleta. Este precio no solo cubría los costos de producción, sino que también generaba ganancias, proporcionando una visión clara para la gestión y comercialización. Los agricultores lograban un beneficio neto de 1.03 soles por cada 70 galletas y unos ingresos anuales de 1038.68 soles, con un retorno sobre la inversión del 10%, lo cual es atractivo para cualquier negocio. Además, la producción de galletas a base de harina de frijol Loctao resultó significativamente más rentable que la venta directa del frijol. Por lote, las galletas proporcionaron un margen de utilidad del 10%, con un beneficio total de 94.76 soles por saco de frijol. En contraste, la venta directa del frijol solo generó ingresos de 276 soles por saco. Esto indica que la producción de galletas duplica los ingresos obtenidos por saco en comparación con la venta directa del frijol, representando una excelente alternativa de ingresos económicos para los agricultores.

La conexión entre la calidad de las galletas y los costos de producción ofrece una perspectiva valiosa para optimizar los procesos de producción y mejorar la rentabilidad del producto final. Por ejemplo, si el tamaño de las partículas influye en el tamaño de las galletas, como sugiere Cappa et al., ajustar este factor podría permitir a los productores controlar mejor los costos de insumos y maximizar la eficiencia del proceso de fabricación. Además, la integración de estos hallazgos con el análisis de costos y beneficios de la harina de frijol Loctao resalta la importancia de considerar tanto los factores de calidad como los económicos. Al entender cómo el tamaño de las partículas afecta la calidad y el tamaño de las

galletas, y cómo estos factores se relacionan con los costos y beneficios de producción, los productores pueden tomar decisiones más informadas para optimizar tanto la calidad del producto como su rentabilidad. Esta perspectiva integrada es esencial para la gestión eficiente y exitosa de la producción de galletas en la industria alimentaria. Así, la elaboración de galletas a base de harina de frijol Loctao no solo mejora la calidad nutricional del producto, sino que también representa una opción económicamente viable y rentable, ofreciendo una alternativa lucrativa a la venta directa del frijol y beneficiando considerablemente a los agricultores.



## V. CONCLUSIONES

Se desarrolló un proceso óptimo para producir galletas con harina de frijol Loctao, respaldado por investigaciones previas, y las pruebas sensoriales mostraron una alta aceptabilidad en color, olor, sabor y textura, aunque se identificaron ajustes menores para mejorar el sabor, la aceptación general respaldó la viabilidad de utilizar harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) en la producción de galletas, abriendo oportunidades para la innovación en la industria de la panadería.

Los análisis estadísticos confirmaron la equivalencia en la aceptación entre las diferentes muestras, mientras que los análisis fisicoquímicos y microbiológicos demostraron que el producto fue seguro para el consumo y presentó un perfil nutricional adecuado, cumpliendo con la Norma Técnica Peruana NTP 206.014:1981 (revisada en 2016), con un contenido de humedad del 1,71%, cenizas del 2,40% y acidez total de 0,085 g/100g, así como un significativo contenido de proteínas (16,78%), grasas (14,24%) y carbohidratos (64,87%). Además, la ausencia de *Bacillus cereus* y los niveles controlados de mohos indicaron una buena calidad microbiológica, apoyando la propuesta de utilizar este producto como una nueva fuente de ingresos económicos para los agricultores.

El análisis económico de la producción de galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) reveló que esta actividad era significativamente más rentable para los agricultores en comparación con la venta directa del frijol. Con un costo total de 10.26 soles para producir 70 galletas y un precio de venta de 11.29 soles, los agricultores obtenían un beneficio neto de 1.03 soles por lote, lo que se tradujo en ingresos anuales de 1038.68 soles y un retorno sobre la inversión (ROI) del 10%. Se concluyó que producir galletas generaba un beneficio de 94.76 soles por saco de frijol, en comparación con los 276 soles de la venta directa del frijol. Las galletas eran competitivas en el mercado, con precios favorables respecto a otras opciones. La producción de galletas no solo mejoraba la calidad nutricional del producto, sino que también duplicaba los ingresos en comparación con la venta directa del frijol, proporcionando una alternativa económica viable y rentable para los agricultores.

## VI. RECOMENDACIONES

Continuar explorando y refinando el proceso de producción para mejorar la calidad y aceptación del producto final. Esto podría implicar realizar ajustes adicionales en la formulación para mejorar el sabor y la textura, así como explorar nuevas técnicas de procesamiento que puedan mejorar la eficiencia y la consistencia del producto. Además, sería beneficioso llevar a cabo estudios adicionales para comprender mejor las preferencias del consumidor y adaptar la formulación en consecuencia. También se podría considerar la diversificación del producto mediante la introducción de nuevas variedades o presentaciones de galletas de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) para atender a diferentes segmentos de mercado.

Se sugiere identificar estrategias de marketing efectivas para promover las galletas a base de frijol Loctao (*Vigna radiata*), resaltando su valor nutritivo, como su alto contenido de proteínas y baja humedad. Esto puede realizarse mediante estudios de mercado y encuestas para comprender al público objetivo y diseñar estrategias que destaquen estos aspectos saludables. Además, se sugiere diversificar los productos utilizando harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) en diferentes variedades de galletas o snacks para ampliar las opciones disponibles en el mercado, lo que podría contribuir al desarrollo de ingredientes alternativos en la industria alimentaria.

Una recomendación clave sería monitorear y ajustar los costos de producción de manera regular. Esto implica evaluar constantemente los precios de los ingredientes, el rendimiento de la mano de obra y el consumo de energía, entre otros aspectos. Además, es importante buscar oportunidades para optimizar los procesos de producción y reducir los costos sin comprometer la calidad del producto final. Mantener una gestión eficiente de los costos garantizaría la sostenibilidad y competitividad a largo plazo del negocio de las galletas de frijol Loctao (*Vigna radiata*).

## REFERENCIAS

- Andina. (2 de marzo de 2019). Universidad Nacional del Santa produce galletas nutritivas de quinua, kiwicha y Cañihua. Obtenido de Andina.pe: <https://andina.pe/agencia/noticia-universidadnacional-del-santa-produce-galletas-nutritivas-quinua-kiwicha-y-kaniwa-744079.aspx>
- Arukwe, D. C., Ezeocha, V. C., & Ubbor, S. C. (2021). Production and Evaluation of Cookies from Composites of Sprouted Wheat, Sorghum and African Yam Bean Seed Flours. *Nigeria Agricultural Journal*, 52(2), 277-283.
- ARTEAGA DOMINGUEZ, Margarita et al. Diversificación de ingresos de la agricultura familiar durante 2018 en Tehuatzingo, Libres, Puebla. *Rev. Mex. Cienc. Agríc [online]*. 2021, vol.12, n.3 [citado 2023-10-08], pp.395-408. Disponible en:  
<[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-09342021000300395&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342021000300395&lng=es&nrm=iso)>. Epub 02-mayo-2022. ISSN 2007-0934.<https://doi.org/10.29312/remexca.v12i3.2170>.
- El búho. (22 de Abril de 2019). Elaboran galletas con espirulina para combatir la anemia. Obtenido de elbuhope: <https://elbuhope/2019/04/elaboran-galletas-con-espirulina-para-combatir-la-anemia/>
- Arias, L., & Nohelia, Z. (2017). ESTUDIO DE LA PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PARA LA ELABORACIÓN DE GALLETAS ENRIQUECIDAS CON HARINA DE ALGARROBA (*Prosopis Pallida*). (Tesis para la titulación). Universidad de Lima, Lima. Obtenido de [http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/4266/Arias\\_Mes%c3%ada\\_Luz\\_Natalia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/4266/Arias_Mes%c3%ada_Luz_Natalia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- BLANCO-CAPIA, L.E. 2020. El sector agropecuario frente al COVID-19. *Journal of the Selva Andina Biosphere*, vol. 8, no. 1, pp. 1-2. ISSN 2308-3859. DOI 10.36610/j.jsab.2020.080100001
- Calero Hurtado, A., Castillo, Y., Quintero, E., Pérez, Y. y Olivera, D. (2018). Efecto de cuatro densidades de siembra en el rendimiento agrícola del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). *Revista de la Facultad de Ciencias*, 7(1), 88–100. <https://doi.org/10.15446/rev.fac.cienc.v7n1.67773>

Caldas, N. (2021). Elaboración de galletas dulces con sustitución parcial de harina de trigo por harina de fréjol de palo (*Cajanun cajan* L) crudo y precocido. Obtenido de Universidad Nacional Agraria De La Selva: <http://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/1913>

CARDWELL, R. y GHAZALIAN, P.L. 2020. COVID-19 and International Food Assistance: Policy proposals to keep food flowing. *World Development*, vol. 135, pp. 105059. ISSN 0305-750X.  
DOI 10.1016/j.worlddev.2020.105059.

Carhua Ponce, A. R., & Huancas Oblitas, W. (2021). Estudio de Biología floral de frijol Bayo *Phaseolus vulgaris* L con fines de conservación de su biodiversidad, Morales, Perú. [Tesis, Universidad peruana unión] Repositorio <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/5130>.

Caballero, García, M. A., Córdova-Téllez, L., & López-Herrera, A. D. J. (2019). Validación empírica de la teoría multicéntrica del origen y diversidad del maíz en México. *Revista fitotecnia mexicana*, 42(4), 357-366.  
<https://doi.org/10.35196/rfm.2019.4.357-366>

CHALLCO ALTAMIRANO, I., (2020) Elaboración de galletas incorporando harina de frijol (*Phaseolus vulgaris*). Universidad Mayor de San Andrés (Bolivia) <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/25012>

Chavez Espinoza, W., Morante Dávila, M. A., Cueva Vega, E., Cruz Caro, O., & Chavez Espinoza, O. (2022). Factores que influyen en el ingreso de las familias agricultoras en Amazonas, Perú. *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 13(4), 291–300. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.13.4.773>

Demir, M.; Kılınç, M. 2017. Utilization of quinoa flour in cookie production. *Journal International Food Research* 24(6): 2394-2401.

Diario Correo. (19 de marzo de 2019). UCSM crea galletas para combatir la anemia. Obtenido de Correo.pe: <https://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/ucsm-crea-galletas-para-combatir-la-anemia-882480/?ref=dcr>

Flores Chaca, E. (2022) “Elaboración de galletas dulces con sustitución parcial de harina de trigo con harina de frijol huallaguino y huasca (*phaseolus vulgaris*) con diferente tamaño de partícula”. Universidad nacional Agraria de la Selva. Tingo María-Perú.  
[http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/2295/TS\\_FCEA\\_](http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/2295/TS_FCEA_)

2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gallo Ruíz, C. (2018) Evaluación de la producción de grano en frijol *Loctao* (*vigna radiata* L.) bajo efecto de diferentes momentos de aplicación foliar y dosis de ácido húmico. Universidad Nacional de Piura. Valle del Medio Piura. 2018 [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUMP\\_a62e6c5412d0d8d06fd045d4877f8204](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUMP_a62e6c5412d0d8d06fd045d4877f8204)

Gestión Perú. (22 de febrero de 2019). Una galleta rica en hierro se presenta como solución contra la anemia en Perú. Obtenido de Gestión Perú: <https://gestion.pe/peru/galleta-rica-hierro-presenta-solucion-anemia-peru-259383-noticia/?ref=gesr>

Goyat, J.; Passi, S.J.; Suri, S.; Dutta, H. 2018. Development of Chia (*Salvia hispanica* L.) and Quinoa (*Chenopodium quinoa* L.) Seed Flour Substituted Cookies Physicochemical, Nutritional and Storage Studies. *Curr. Res. Nutr. Food Sci.* 6(3): 757–769.

Gutiérrez-Soto, M. V., Chaves-Barrantes, N., Hernández-Fonseca, J. C., Araya-Villalobos, R., & Ureña-Solís, D. (2009). Ambientes protegidos para el almacenamiento temporal y el secado del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en el campo. *agronomía mesoamericana*, 20(2), 255-262. [doi.org/10.15517/am.v20i2.4942](https://doi.org/10.15517/am.v20i2.4942)

Harra, N.M.; Lemm, T.; Smith, C. 2011. Quinoa flour is an acceptable replacement for all purpose flour in a peanut butter cookie. *J. Am. Diet. Assoc.* 111: SA45

JÁMBOR, A., CZINE, P. y BALOGH, P. 2020. The Impact of the Coronavirus on Agriculture: First Evidence Based on Global Newspapers. *Sustainability*, vol. 12, no. 11, pp. 4535.

DOI 10.3390/su12114535.

LUQUE ZUNIGA, Bret Gary; MORENO SALAZAR CALDERON, Khiara Aliyah Bet y LANCHIPA ALE, Teresa Margarita (2021). Impactos del COVID-19 en la agricultura y la seguridad alimentaria. *Ctro. Agr.* [online]. 2021, vol.48, n.1 <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-57852021000100072&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-57852021000100072&lng=es&nrm=iso)>. Epub 01-Ene-2021. ISSN 2072-2001.

Meneses, K., León, E., Cabellos, I., & Cayhualla, Y. (2017). Galletas orgánicas de cañihua de producción artesanal. Trabajo de Investigación para Licenciatura. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.

Ministerio de Salud. (2010). Digesa Minsa. Obtenido de <http://www.digesa.minsa.gob.pe/orientacion/NORMA%20DE%20PANADERIA.pdf>

Ministerio de Salud. (2017). El peruano. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamentode-la-ley-n-30021-decreto-supremo-n-017-2017-sa-1534348-4/>

MINSA. 2011. Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería. Dirección General de Salud Ambiental, Ministerio de Salud RM N° 1020-2010.

Palacios Farfán, W. (2017) "Evaluación de las características morfoproductivas de dos variedades de Frijol Loctao (*Phaseolus aureus* Roxb) bajo el efecto del número de plantas por golpe. Valle del Chira, 2017" [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUMP\\_af0fe0785bd57eef5c4eca93e85ac97c](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUMP_af0fe0785bd57eef5c4eca93e85ac97c)

PÁRRA BATEOJA, A, (2023) "Elaboración de galletas con sustitución parcial de harina de trigo por harina de fréjol de palo y fréjol castilla". Universidad Pontificia Católica de Ecuador". Ecuador. <https://repositorio.pucese.edu.ec/browse?type=author&value=P%C3%A1rra+Bateoja%2C+Allisson+Eliana>

Quispe, J., Ramírez, M., Salazar, E., Ticse, G., & Vargas, S. (2017). Elaboración de galletas naturales nutritivas a base de "cañihua". (Tesis de licenciatura). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.

Quintana-Blanco, W.A.; Pinzón-Sandoval, E.H.; Torres, D.F. 2017. Evaluación del crecimiento de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) Cv ICA Cerinza, bajo estrés salino. Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 19(1): 87-95 [v19n1a10.pdf](http://v19n1a10.pdf) ([scielo.org.co](http://scielo.org.co))[v19n1a10.pdf](http://v19n1a10.pdf) ([scielo.org.co](http://scielo.org.co))

SOTELO MENDEZ, Alejandrina et al. Galleta elaborada con harina de quinua, fibras del endospermo de tara y hojas de agave: Valor biológico y aceptabilidad global. *Scientia Agropecuaria* [online]. 2019, vol.10, n.1 pp.73-78. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-99172019000100008&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-99172019000100008&lng=es&nrm=iso). ISSN 2077-9917. <http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2019.01.08>.

TORERO, M. 2020. Without food, there can be no exit from the pandemic. *Nature*, vol. 580, no. 7805, pp. 588-589.

DOI 10.1038/d41586-020-01181-3.

Wainaina, I., Wafula, E., Sila, D., Kyomugasho, C., Grauwet, T., Van Loey, A., & Hendrickx, M. (2021). Thermal treatment of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.): Factors determining cooking time and its consequences for sensory and nutritional quality. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(4), 3690-3718.

<https://doi.org/10.1111/1541-4337.12770>

AGRARIA. Perú exportó 48.566 toneladas de frijol por US\$ 67 millones entre enero y octubre de 2022, mostrando un crecimiento de 17% en volumen y 15% en valor. Publicado el 28 noviembre 2022. Revisado el 06 de octubre 2023. Disponible en <https://agraria.pe/noticias/peru-exporto-48-566-toneladas-de-frijol-por-us-67-millones-e-30089>

COMEXPERÚ. EXPORTACIONES DE MENESTRAS CRECIERON UN 5.5% ENTRE ENERO Y MAYO DE 2023. Publicado en julio 21, 2023. Semanario 1173 Comercio Exterior. Revisado el 06 de octubre, 2023. Disponible en <https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-de-menestras-crecieron-un-55-entre-enero-y-mayo-de-2023>

GROZO Benavente, José Luis. COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA LA ACTIVIDAD AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA EN BASE A LA ENCUESTA NACIONAL AGRARIA (ENA) 2018. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

MIDAGRI (s.f.). PROBLEMAS TIPO DE LA AGRICULTURA PERUANA.

Revisado el 06 de octubre, 2023. Disponible en:

<https://www.midagri.gob.pe/portal/22-sector-agrario/vision-general/190-problemas-en-la-agricultura-peruana>

LUCIANO, Carolina; LA SPINA, Pablo Ignacio; DANDRES, Romelí. Metodología de la investigación científica. Buenos Aires, Argentina: Maipue, 2020.

PINTO, Jorge Enrique Maldonado. Metodología de la investigación social: Paradigmas: cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario. Ediciones de la U, 2018.

VILLAGRÁN, Janneth Alejandra Viñán, et al. Metodología de la investigación científica como instrumento en la producción y realización de una investigación. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo* (mayo2018), 2018.

PEREYRA, Luis Enrique (ed.). Metodología de la investigación. Klik, 2022.

DIHIGO, Joaquín García. Metodología de la investigación para administradores. Ediciones de la U, 2021.

VALDERRANA, Santiago .2013. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta [en línea]. [fecha de consulta: 3 de junio de 2022]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/335731707/Pasos-Para-Elaborar-Proyectos-de-Investigacion-Cientifica-Santiago-Valderrama-Mendoza>

Rus Arias, E.(2020). Costo de Producción. Economipedia.com. <https://economipedia.com/definiciones/costo-de-produccion.html>

Caballero Ferrari, F. (2020). Materia Prima. Economipedia.com. <https://economipedia.com/definiciones/materia-prima.html>

Méndez Ventura, L. (2020). Manual de prácticas de Análisis de Alimentos.

UNIVERSIDAD VERACRUZANA. Facultad de Química Farmacéutica Biológica. Mexico. <https://www.uv.mx/qfb/files/2020/09/Manual-Analisis-de-Alimentos-1.pdf>

Almonte, K (2011). Mercado, Oferta y Demanda. Escuela de Organización Industrial. <https://www.eoi.es/blogs/karlasugeilyalmonte/2011/12/15/mercado-oferta-y-demanda/>

Datos para citar en modelo APA: Bembibre, C. (julio, 2009). Definición de Elaboración. Definición ABC. Disponible en:

<https://www.definicionabc.com/social/elaboracion.php>



## ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización de variables

Variables	D. Conceptual	D. Operacional	Dimensiones	Indicador	Escala
V.I: Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (Vigna radiata)	Bembibre (2009) señala que la elaboración es la primera instancia de construcción de cualquier tipo de producto humano ya que es en ella en la cual se da forma a lo que posteriormente se transformará en el resultado de la operación.	Se seleccionarán los principales insumos, como lo es el frijol Loctao, se determinarán las cantidades necesarias para la preparación de las galletas. Se establecerá una secuencia de pasos esenciales para transformar la harina en galletas, teniendo en cuenta factores cruciales como las temperaturas y los tiempos de cocción. Asimismo, se evaluará el tiempo dedicado por cada operario en las distintas fases que desempeñan, y se llevará a cabo una exhaustiva definición de los costos directos e indirectos asociados a la producción de las galletas.	Materia Prima	Gr. de frijol / gr. de producto	De Razón
				Gr. de frijol / muestra	
			Método	Total de operaciones / proceso	De Razón
				Tiempo de proceso/muestra	De Razón
				Temperatura de proceso/muestra	De Razón

			Mano de obra	Horas hombre/muestra	De Razón
		<p>Para llevar a cabo la evaluación, se dispondrá de un equipo de evaluadores, que pueden ser tanto expertos como inexpertos. A partir de sus percepciones sensoriales, se determinará la formulación óptima del producto. Además, se realizará un análisis en un laboratorio siguiendo las pautas de la Norma Técnica Peruana. Este análisis abordará las características físicas, químicas y microbiológicas del producto, incluyendo la medición del pH, el índice brix, el nivel de humedad, la cantidad de cenizas y la presencia de enterobacterias.</p>	Análisis Organoléptico	Color, Sabor, Olor, Textura	Ordinal
			Características Físico Químicas	Ph, Brix, Humedad, Cenizas	De Razón
			Características Microbiológicas	Enterobacterias Mohos	De Razón
V.D: Alternativa de ingresos económicos a los agricultores	Esta variable implica la evaluación de ganancias financieras que se acumulan durante un período contable. Estas ganancias se reflejan a través de ingresos que aumentan los activos o reducen los pasivos, lo que en última instancia	Se compararán los costos de producción de la galleta a base de harina de frijol Loctao calculados, con los precios de las galletas existentes en el mercado; para así, evaluar el costo beneficio del producto.	Costos	S/. por hora  S/. de frijol  % de Costos de Mano de obra	De Razón

	se traduce en un aumento del capital neto del propietario (agricultores).				
--	---	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia

Anexo N°2: Matriz de consistencia

Título	Problema General	Objetivo General	Preguntas Específicas	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	VARIABLES	Dimensión	Indicadores	Unidad de análisis	Población	Muestra	Técnicas	Instrumentos
Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> ) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores	¿La elaboración de galletas a base de harina de frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> ) es una alternativa de ingresos económicos a los agricultores?	“Elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> ) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores”	¿Cuál es el proceso para elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> ) con aceptabilidad organoléptica?	“Determinar el proceso para elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> ) con aceptabilidad organoléptica”	“Existe un proceso para elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> ) con aceptabilidad organoléptica”	Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	Materia Prima	Gr. de frijol / gr. de producto Gr. de frijol / muestra	Frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	Frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	01 Kilogramo frijol Loctao 900 gramos de Harina de frijol Loctao 900 gramos de Masa de galleta de frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	Observación experimental	Registro de producción
							Método	Total de operaciones / proceso Tiempo de proceso/muestra Temperatura de proceso/muestra		Harina de frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> )			



							Características	Enterobacterias Mohos	<i>radiata</i> )	7 gramos	loctao ( <i>Vigna radiata</i> ) de 7 gramos		e del laboratorio
--	--	--	--	--	--	--	-----------------	-----------------------	------------------	----------	---	--	-------------------

Fuente: elaboración propia

Anexo N. 03. Instrumento de recolección de datos

FORMATO DE REPORTE DE PRODUCCIÓN

<b>REPORTE DE PRODUCCION</b>								
<b>RESPONSABLE:</b>								
<b>FECHA DE PROCESO:</b>								
MANO DE OBRA		MATERIA PRIMA				PRE COCIDO		OBSERVACIONES
HORA INICIO	HORA FIN	MUESTRA	PESO DE HARINA DE FRIJOL (gr)	% DE HARINA	TEMP. °C	TIEMPO (min)	PESO COCIDO (gr)	

Fuente: elaboración propia

Anexo N°4: Instrumento de recolección de datos  
**FORMATO DE EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA**

<b>REGISTRO DE CONTROL DE EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA</b>
FECHA:
PRODUCTO: Galleta a base de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> )
EXPERTO:
Saludos, en el siguiente formato podrá hacer conocer su apreciación de los atributos Color, Olor, Sabor y Textura de la “Galleta a base de harina de frijol Loctao”, como parte de la investigación que se realiza por alumnos de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo.

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	Alternativas		Muestras								
	PUNTAJE DE CALIFICACIÓN	MODO DE CALIFICACIÓN	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
COLOR	5	Muy agradable									
	4	Agradable									
	3	No me agrada ni me desagrada									
	2	Desagradable									
	1	Muy desagradable									
OLOR	5	Muy agradable									
	4	Agradable									
	3	No me agrada ni me desagrada									
	2	Desagradable									
	1	Muy desagradable									
SABOR	5	Muy agradable									
	4	Agradable									
	3	No me agrada ni me desagrada									
	2	Desagradable									
	1	Muy desagradable									



<b>TEXTURA</b>	5	Muy agradable											
	4	Agradable											
	3	No me agrada ni me desagrada											
	2	Desagradable											
	1	Muy desagradable											

Fuente: elaboración propia

**ANEXO N°.5: FORMATO HOJA DE COSTOS**

<b>Producto   Proceso   Proyecto</b>	
<b>Código:</b>	<b>Costo Total</b> <i>0.0</i>
<b>Fecha:</b>	<b>Precio Venta</b> <i>0.0</i>

a). Maquinaria y Herramienta: ----- *0.0*

Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste
----------	----	----------	----------------	--------------	-------------

b). Materiales: ----- *0.0*

Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste
----------	----	----------	----------------	--------------	-------------

c). Mano de Obra:

0.0

d). CIF:

0.0

Concepto

UM

Coste UM

Consumo  
Unidad

% Eficiencia

Total Coste

TOTAL COSTOS PRODUCCIÓN  
(a+b+c+d)

0.0

**% Utilidad**

**0%**

**PRECIO DE VENTA**

**0.0**

**\*El precio no incluye  
IGV**

## Anexo N°6: Modelo de Consentimiento informado

### Consentimiento Informado

Título de la investigación: "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".

Investigadores: Flores Poicon Juana María y Lizano Yovera Gian Paul.

#### Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores", cuyo objetivo es: Elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna Radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores. Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio de pre grado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de escuela profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución.

Describir el impacto del problema de la investigación.



Se observó la situación precaria de los agricultores que cultivan frijol Loctao (*Vigna radiata*). La producción agrícola se encuentra desorganizada, lo que se traduce en una renta y competitividad reducida para los agricultores. Los métodos pos cosecha y de comercialización son extremadamente caóticos debido a la carencia de servicios básicos viales adecuados y la ausencia de sistemas de mercado mayorista. Esto se traduce en altos costos de comercialización para los productores agrícolas, lo que a su vez afecta su bienestar personal y su capacidad para obtener ingresos suficientes.

#### Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 5 minutos y se realizará en el ambiente de la Universidad César Vallejo. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

#### Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

#### Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la

investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

**Confidencialidad (principio de justicia):**

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigadores: Juana Maria Flores Poicon, email: [jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe](mailto:jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe) y Gian Paul Lizano Yovera, email: [glizano@ucvvirtual.edu.pe](mailto:glizano@ucvvirtual.edu.pe), asesor Luciana Mercedes Torres Ludeña, email: [LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe](mailto:LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe).

**Consentimiento**

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.



Nombre y apellidos:

Fecha y hora:

Firma(s):

10-06-21.

11:50 PM.

Juana Maria Flores Poicon.

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador deben proporcionar sus nombres y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google

## Consentimiento Informado

Título de la investigación: "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".

Investigadores: Flores Poicon Juana Maria y Lizano Yovera Gian Paul.

### **Propósito del estudio**

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores", cuyo objetivo es: **Elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna Radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores.** Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio de pre grado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de escuela profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución.

Describir el impacto del problema de la investigación.



Se observó la situación precaria de los agricultores que cultivan frijol Loctao (*Vigna radiata*).. La producción agrícola se encuentra desorganizada, lo que se traduce en una renta y competitividad reducida para los agricultores. Los métodos pos cosecha y de comercialización son extremadamente caóticos debido a la carencia de servicios básicos viales adecuados y la ausencia de sistemas de mercado mayorista. Esto se traduce en altos costos de comercialización para los productores agrícolas, lo que a su vez afecta su bienestar personal y su capacidad para obtener ingresos suficientes.

### **Procedimiento**

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 5 minutos y se realizará en el ambiente de la Universidad Cesar Vallejo. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

### **Participación voluntaria (principio de autonomía):**

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

### **Riesgo (principio de No maleficencia):**

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la

investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

**Confidencialidad (principio de justicia):**

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigadores: Juana María Flores Poicon, email: [jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe](mailto:jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe) y Gian Paul Lizano Yovera, email: [glizano@ucvvirtual.edu.pe](mailto:glizano@ucvvirtual.edu.pe), asesor Luciana Mercedes Torres Ludeña, email: [LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe](mailto:LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe).

**Consentimiento**

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.



Nombre y apellidos: *Leonardo José Venegas Bosto*  
Fecha y hora: *10/05/24 11:00 pm*

Firma(s):

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador deben proporcionar sus nombres y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google



## Consentimiento Informado

Título de la investigación: "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".

Investigadores: Flores Poicon Juana Maria y Lizano Yovera Gian Paul.

### **Propósito del estudio**

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores", cuyo objetivo es: **Elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna Radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores.** Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio de pre grado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de escuela profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución.

Describir el impacto del problema de la investigación.



Se observó la situación precaria de los agricultores que cultivan frijol Loctao (*Vigna radiata*).. La producción agrícola se encuentra desorganizada, lo que se traduce en una renta y competitividad reducida para os agricultores. Los métodos pos cosecha y de comercialización son extremadamente caóticos debido a la carencia de servicios básicos viales adecuados y la ausencia de sistemas de mercado mayorista. Esto se traduce en altos costos de comercialización para los productores agrícolas, lo que a su vez afecta su bienestar personal y su capacidad para obtener ingresos suficientes.

### **Procedimiento**

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 5 minutos y se realizará en el ambiente de la Universidad Cesar Vallejo. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

### **Participación voluntaria (principio de autonomía):**

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

### **Riesgo (principio de No maleficencia):**

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la

investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

**Confidencialidad (principio de justicia):**

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigadores: Juana Maria Flores Poicon, email: [jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe](mailto:jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe) y Gian Paul Lizano Yovera, email: [glizano@ucvvirtual.edu.pe](mailto:glizano@ucvvirtual.edu.pe), asesor: Luciana Mercedes Torres Ludeña, email: [LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe](mailto:LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe).

**Consentimiento**

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.



Nombre y apellidos: *Minco Saldamigo Bardales*

Fecha y hora: *10/05/24 11:02 pm*

Firma(s):

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador deben proporcionar sus nombres y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google

## Consentimiento Informado

Título de la investigación: "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".

Investigadores: Flores Poicon Juana Maria y Lizano Yovera Gian Paul.

### **Propósito del estudio**

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores", cuyo objetivo es: Elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna Radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores. Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio de pre grado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de escuela profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución.

Describir el impacto del problema de la investigación.



Se observó la situación precaria de los agricultores que cultivan frijol Loctao (*Vigna radiata*). La producción agrícola se encuentra desorganizada, lo que se traduce en una renta y competitividad reducida para los agricultores. Los métodos pos cosecha y de comercialización son extremadamente caóticos debido a la carencia de servicios básicos viales adecuados y la ausencia de sistemas de mercado mayorista. Esto se traduce en altos costos de comercialización para los productores agrícolas, lo que a su vez afecta su bienestar personal y su capacidad para obtener ingresos suficientes.

### **Procedimiento**

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de Ingresos económicos a los agricultores".
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 5 minutos y se realizará en el ambiente de la Universidad César Vallejo. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

### **Participación voluntaria (principio de autonomía):**

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

### **Riesgo (principio de No maleficencia):**

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la

investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

**Confidencialidad (principio de justicia):**

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigadores: Juana Maria Flores Poicon, **email:** [jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe](mailto:jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe) y Gian Paul Lizano Yovera, **email:** [glizano@ucvvirtual.edu.pe](mailto:glizano@ucvvirtual.edu.pe), asesor Luciana Mercedes Torres Ludeña, **email:** [LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe](mailto:LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe).

**Consentimiento**

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.



Nombre y apellidos: *Ingrid Estefani Sanchez Garcia*

Fecha y hora: *10-05-2024*

Firma(s):

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador deben proporcionar sus nombres y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google

## Consentimiento Informado

Título de la investigación: "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".

Investigadores: Flores Poicon Juana María y Lizano Yovera Gian Paul.

### **Propósito del estudio**

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores", cuyo objetivo es: **Elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna Radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores.** Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio de pre grado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de escuela profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución.

Describir el impacto del problema de la investigación.



Se observó la situación precaria de los agricultores que cultivan frijol Loctao (*Vigna radiata*).. La producción agrícola se encuentra desorganizada, lo que se traduce en una renta y competitividad reducida para los agricultores. Los métodos pos cosecha y de comercialización son extremadamente caóticos debido a la carencia de servicios básicos viales adecuados y la ausencia de sistemas de mercado mayorista. Esto se traduce en altos costos de comercialización para los productores agrícolas, lo que a su vez afecta su bienestar personal y su capacidad para obtener ingresos suficientes.

### **Procedimiento**

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 5 minutos y se realizará en el ambiente de la Universidad Cesar Vallejo. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

### **Participación voluntaria (principio de autonomía):**

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

### **Riesgo (principio de No maleficencia):**

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la

investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

**Confidencialidad (principio de justicia):**

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigadores: Juana Maria Flores Poicon, email: [jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe](mailto:jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe) y Gian Paul Lizano Yovera, email: [glizano@ucvvirtual.edu.pe](mailto:glizano@ucvvirtual.edu.pe), asesor Luciana Mercedes Torres Ludeña, email: [LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe](mailto:LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe).

**Consentimiento**

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.



Nombre y apellidos: *JULIA ELIANA NANICHE MAIDONADO*

Fecha y hora: *02/05/2024*

Firma(s): *[Handwritten signature]*

Para garantizar la veracidad del origen de la información; en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador deben proporcionar sus nombres y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google

## Consentimiento Informado

Título de la investigación: "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".

Investigadores: Flores Poicon Juana Maria y Lizano Yovera Gian Paul.

### **Propósito del estudio**

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores", cuyo objetivo es: Elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna Radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores. Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio de pre grado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de escuela profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución.

Describir el impacto del problema de la investigación.



Se observó la situación precaria de los agricultores que cultivan frijol Loctao (*Vigna radiata*). La producción agrícola se encuentra desorganizada, lo que se traduce en una renta y competitividad reducida para los agricultores. Los métodos pos cosecha y de comercialización son extremadamente caóticos debido a la carencia de servicios básicos viales adecuados y la ausencia de sistemas de mercado mayorista. Esto se traduce en altos costos de comercialización para los productores agrícolas, lo que a su vez afecta su bienestar personal y su capacidad para obtener ingresos suficientes.

### **Procedimiento**

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de Ingresos económicos a los agricultores".
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 5 minutos y se realizará en el ambiente de la Universidad Cesar Vallejo. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

### **Participación voluntaria (principio de autonomía):**

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

### **Riesgo (principio de No maleficencia):**

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la

investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

**Confidencialidad (principio de justicia):**

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigadores: Juana Maria Flores Poicon, email: [jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe](mailto:jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe) y Gian Paul Lizano Yovera, email: [glizano@ucvvirtual.edu.pe](mailto:glizano@ucvvirtual.edu.pe), asesor Luciana Mercedes Torres Ludeña, email: [LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe](mailto:LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe).

**Consentimiento**

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.



Nombre y apellidos: *Roguel Macquera Dios*  
Fecha y hora: *10/05/24 10:30 pm*  
Firma(s): *[Handwritten signature]*

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador deben proporcionar sus nombres y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google



## Consentimiento Informado

Título de la investigación: "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".

Investigadores: Flores Poicon Juana María y Lizano Yovera Gian Paul.

### **Propósito del estudio**

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores", cuyo objetivo es: Elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna Radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores. Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio de pre grado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de escuela profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución.

Describir el impacto del problema de la investigación.



Se observó la situación precaria de los agricultores que cultivan frijol Loctao (*Vigna radiata*)... La producción agrícola se encuentra desorganizada, lo que se traduce en una renta y competitividad reducida para los agricultores. Los métodos pos cosecha y de comercialización son extremadamente caóticos debido a la carencia de servicios básicos viales adecuados y la ausencia de sistemas de mercado mayorista. Esto se traduce en altos costos de comercialización para los productores agrícolas, lo que a su vez afecta su bienestar personal y su capacidad para obtener ingresos suficientes.

### **Procedimiento**

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de Ingresos económicos a los agricultores".
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 5 minutos y se realizará en el ambiente de la Universidad César Vallejo. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

### **Participación voluntaria (principio de autonomía):**

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

### **Riesgo (principio de No maleficencia):**

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la

investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

**Confidencialidad (principio de justicia):**

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigadores: Juana María Flores Poicon, email: [jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe](mailto:jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe) y Gian Paul Lizano Yovera, email: [glizano@ucvvirtual.edu.pe](mailto:glizano@ucvvirtual.edu.pe), asesor Luciana Mercedes Torres Ludeña, email: [LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe](mailto:LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe).

**Consentimiento**

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.



Nombre y apellidos:

Mercedes Soledad Guerrero Larrosa Co

Fecha y hora:

10/05/2024

Firma(s):

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador deben proporcionar sus nombres y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google

## Consentimiento Informado

Título de la investigación: "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".

Investigadores: Flores Poicon Juana María y Lizano Yovera Gian Paul.

### **Propósito del estudio**

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores", cuyo objetivo es: Elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna Radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores. Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio de pre grado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de escuela profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución.

Describir el impacto del problema de la investigación.



Se observó la situación precaria de los agricultores que cultivan frijol Loctao (*Vigna radiata*). La producción agrícola se encuentra desorganizada, lo que se traduce en una renta y competitividad reducida para los agricultores. Los métodos pos cosecha y de comercialización son extremadamente caóticos debido a la carencia de servicios básicos viales adecuados y la ausencia de sistemas de mercado mayorista. Esto se traduce en altos costos de comercialización para los productores agrícolas, lo que a su vez afecta su bienestar personal y su capacidad para obtener ingresos suficientes.

### **Procedimiento**

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 5 minutos y se realizará en el ambiente de la Universidad Cesar Vallejo. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

### **Participación voluntaria (principio de autonomía):**

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

### **Riesgo (principio de No maleficencia):**

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la

investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

**Confidencialidad (principio de justicia):**

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigadores: Juana Maria Flores Poicon, email: [jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe](mailto:jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe) y Gian Paul Lizano Yovera, email: [glizano@ucvvirtual.edu.pe](mailto:glizano@ucvvirtual.edu.pe), asesor Luciana Mercedes Torres Ludeña, email: [LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe](mailto:LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe).

**Consentimiento**

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.



Nombre y apellidos: Yusi Zapata Aguilera.

Fecha y hora: 09/03/24

Firma(s):

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador deben proporcionar sus nombres y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google

## Consentimiento Informado

Título de la investigación: "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".

Investigadores: Flores Poicon Juana Maria y Lizano Yovera Gian Paul.

### **Propósito del estudio**

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores", cuyo objetivo es: Elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna Radiata*) como alternativa de Ingresos económicos a los agricultores. Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio de pre grado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de escuela profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución.

Describir el impacto del problema de la investigación.



Se observó la situación precaria de los agricultores que cultivan frijol Loctao (*Vigna radiata*),. La producción agrícola se encuentra desorganizada, lo que se traduce en una renta y competitividad reducida para os agricultores. Los métodos pos cosecha y de comercialización son extremadamente caóticos debido a la carencia de servicios básicos viales adecuados y la ausencia de sistemas de mercado mayorista. Esto se traduce en altos costos de comercialización para los productores agrícolas, lo que a su vez afecta su bienestar personal y su capacidad para obtener ingresos suficientes.

### **Procedimiento**

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de Ingresos económicos a los agricultores".
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 5 minutos y se realizará en el ambiente de la Universidad Cesar Vallejo. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

### **Participación voluntaria (principio de autonomía):**

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

### **Riesgo (principio de No maleficencia):**

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la

investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

**Confidencialidad (principio de justicia):**

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigadores: Juana Maria Flores Poicon, email: [jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe](mailto:jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe) y Gian Paul Lizano Yovera, email: [glizano@ucvvirtual.edu.pe](mailto:glizano@ucvvirtual.edu.pe), asesor Luciana Mercedes Torres Ludeña, email: [LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe](mailto:LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe).

**Consentimiento**

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.



Nombre y apellidos:

DOMAR RUIZES COLLO

Fecha y hora:

10/05/24

Firma(s):

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador deben proporcionar sus nombres y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google

## Consentimiento Informado

Título de la investigación: "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".

Investigadores: Flores Poicon Juana María y Lizano Yovera Gian Paul.

### **Propósito del estudio**

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores", cuyo objetivo es: Elaborar galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna Radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores. Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio de pre grado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de escuela profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución.

Describir el impacto del problema de la investigación.



Se observó la situación precaria de los agricultores que cultivan frijol Loctao (*Vigna radiata*).. La producción agrícola se encuentra desorganizada, lo que se traduce en una renta y competitividad reducida para los agricultores. Los métodos pos cosecha y de comercialización son extremadamente caóticos debido a la carencia de servicios básicos viales adecuados y la ausencia de sistemas de mercado mayorista. Esto se traduce en altos costos de comercialización para los productores agrícolas, lo que a su vez afecta su bienestar personal y su capacidad para obtener ingresos suficientes.

### **Procedimiento**

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: titulada "Elaboración de Galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores".
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 5 minutos y se realizará en el ambiente de la Universidad Cesar Vallejo. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

### **Participación voluntaria (principio de autonomía):**

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

### **Riesgo (principio de No maleficencia):**

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la

investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

**Confidencialidad (principio de justicia):**

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigadores: Juana Maria Flores Poicon, email: [jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe](mailto:jflorespo198@ucvvirtual.edu.pe) y Gian Paul Lizano Yovera, email: [gizano@ucvvirtual.edu.pe](mailto:gizano@ucvvirtual.edu.pe), asesor Luciana Mercedes Torres Ludeña, email: [LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe](mailto:LMTORRESL@ucvvirtual.edu.pe).

**Consentimiento**

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.



Nombre y apellidos: *Juanellín Trillo Borrú*  
Fecha y hora: *10/05/2024 - 12:41*  
Firma(s): *Juanellín Trillo Borrú*

Para garantizar la veracidad del origen de la información, en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador deben proporcionar sus nombres y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google



## Anexo N°7: Fichas de validación de instrumentos para la recolección de datos.

### Ficha de validación de contenido para un instrumento

**INSTRUCCIÓN:** A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Reporte de Producción, Ficha de evaluación organoléptica y Hoja de costos) que permitirá recoger la información en la presente investigación: Elaboración de galletas a base de harina de frijol Loc tao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El/la ítem/pregunta pertenece a la dimensión/subcategoría y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El/la ítem/pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El/la ítem/pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El/la ítem/pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

### Matriz de validación

El reporte de producción proporciona información detallada sobre los datos de producción, contiene detalles sobre la eficiencia de las máquinas y los recursos humanos.

Dimensión	Indicador	Ítem	S u f i c i e n c i a	C l a r i d a d	C o h e r e n c i a	R e l e v a n c i a	Observación
Materia Prima	Gr. de frijol / gr. de producción	Galleta a base de frijol loc tao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
	Gr. de frijol / Muestra	Galleta a base de frijol loc tao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
Método	Total de operaciones / proceso	Masa de galleta de frijol loc tao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
	Tiempo de proceso/muestra	Masa de galleta de frijol loc tao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
	Temperatura de proceso/muestra	Masa de galleta de frijol loc tao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
Mano de Obra	Horas hombre/muestra	Masa de galleta de frijol loc tao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	

### Matriz de validación

Martín (2022) indica que la evaluación organoléptica es una valoración cualitativa que se realiza sobre una muestra ya sea de alimento o bebida, basada exclusivamente en la valoración de los sentidos.

Dimensión	Indicador	Ítem	Su fi c i e n c i a	C l a r i d a d	C o h e r e n c i a	R e l e v a n c i a	Observación
Características Físico Químicas	Ph, Humedad, Cenizas	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
Características Microbiológicas	Entero bacterias, Mohos	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	

### Matriz de validación

Muntasir (2023) señala que la hoja de costos es una declaración que muestra varios componentes del costo total de un producto, muestra el costo unitario además del costo total.

Dimensión	Indicador	Ítem	Su f i c i e n c i a	C l a r i d a d	C o h e r e n c i a	R e l e v a n c i a	Observación
Costos	S/. por hora	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
	S/. de frijol	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
	% de Costos de Mano de obra	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	

Ficha de validación de juicio de experto

Nombre del instrumento	Reporte de Producción
Objetivo del instrumento	Para tener las cantidades exactas de la materia prima, las temperaturas y tiempos correctos para la elaboración de las muestras de galletas a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).
Nombres y apellidos del experto	Vanessa del Carmen Agurto Cano
Documento de identidad	48040971
Años de experiencia en el área	2 a 4 años
Máximo Grado Académico	Maestría
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Producción, calidad, logística y docencia
Número telefónico	995935714
Firma	 VANESSA DEL CARMEN AGURTO CANO Ingeniera Industrial CIP N° 283131
Fecha	26/05/2024

Nombre del instrumento	Evaluación Organoléptica
Objetivo del instrumento	Para conocer las características organolépticas de las 9 muestras de galletas a base de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).
Nombres y apellidos del experto	Vanessa del Carmen Agurto Cano
Documento de identidad	48040971
Años de experiencia en el área	2 a 4 años
Máximo Grado Académico	Maestría
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Producción, calidad, logística y docencia
Número telefónico	995935714
Firma	 VANESSA DEL CARMEN AGURTO CANO Ingeniera Industrial CIP N° 283131
Fecha	26/05/2024

Nombre del instrumento	Hoja de Costos
Objetivo del instrumento	Para conocer los costos de elaboración de las muestras de galleta a base de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).
Nombres y apellidos del experto	Vanessa del Carmen Agurto Cano
Documento de identidad	48040971
Años de experiencia en el área	2 a 4 años
Máximo Grado Académico	Maestría
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Producción, calidad, logística y docencia
Número telefónico	995935714
Firma	 VANESSA DEL CARMEN AGURTO CANO Ingeniera Industrial CIP N° 283131
Fecha	26/05/2024

### Ficha de validación de contenido para un instrumento

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Reporte de Producción, Ficha de evaluación organoléptica y Hoja de costos) que permitirá recoger la información en la presente investigación: Elaboración de galletas a base de harina de frijol *Loctao (Vigna radiata)* como alternativa de ingresos económicos a los agricultores. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El/la ítem/pregunta pertenece a la dimensión/subcategoría y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El/la ítem/pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El/la ítem/pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El/la ítem/pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).



### Matriz de validación

El reporte de producción proporciona información detallada sobre los datos de producción, contiene detalles sobre la eficiencia de las máquinas y los recursos humanos.

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Materia Prima	Gr. de frijol / gr. de producción	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
	Gr. de frijol / Muestra	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
Método	Total de operaciones / proceso	Masa de galleta de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
	Tiempo de proceso/muestra	Masa de galleta de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
	Temperatura de proceso/muestra	Masa de galleta de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
Mano de Obra	Horas hombre/muestra	Masa de galleta de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	

### Matriz de validación

Martín (2022) indica que la evaluación organoléptica es una valoración cualitativa que se realiza sobre una muestra ya sea de alimento o bebida, basada exclusivamente en la valoración de los sentidos.

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Características Físico Químicas	Ph, Humedad, Cenizas	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
Características Microbiológicas	Entero bacterias, Mohos	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	

### Matriz de validación

Muntasir (2023) señala que la hoja de costos es una declaración que muestra varios componentes del costo total de un producto, muestra el costo unitario además del costo total.

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Costos	S/. por hora	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
	S/. de frijol	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
	% de Costos de Mano de obra	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	

**Ficha de validación de juicio de experto**

Nombre del instrumento	Reporte de Producción
Objetivo del instrumento	Para tener las cantidades exactas de la materia prima, las temperaturas y tiempos correctos para la elaboración de las muestras de galletas a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).
Nombres y apellidos del experto	Ingrid Estefani Sánchez García
Documento de identidad	47864363
Años de experiencia en el área	más de 5 años
Máximo Grado Académico	Maestría
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Área de producción, área de calidad y área académica
Número telefónico	934560597
Firma	 INGRID ESTE- SANCHEZ GARLÉN Ingeniera Agronómica y Comercio Exterior CIP N° 236307
Fecha	26/05/2024

Nombre del instrumento	Evaluación Organoléptica
Objetivo del instrumento	Para conocer las características organolépticas de las 9 muestras de galletas a base de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).
Nombres y apellidos del experto	Ingrid Estefani Sánchez García
Documento de identidad	47864363
Años de experiencia en el área	más de 5 años
Máximo Grado Académico	Maestría
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Área de producción, área de calidad y área académica
Número telefónico	934560597
Firma	 INGRID ESTE- SANCHEZ GARLÉN Ingeniera Agronómica y Comercio Exterior CIP N° 236307
Fecha	26/05/2024

Nombre del instrumento	Hoja de Costos
Objetivo del instrumento	Para conocer los costos de elaboración de las muestras de galleta a base de harina de frijol toctao ( <i>Vigna radiata</i> ).
Nombres y apellidos del experto	Ingrid Estefani Sánchez García
Documento de identidad	47864363
Años de experiencia en el área	más de 5 años
Máximo Grado Académico	Maestría
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Área de producción, área de calidad y área académica
Número telefónico	934560597
Firma	 INGRID ESTE- SANCHEZ GARCIA Ingeniera Agroindustrial y Comercio Exterior CIP N° 238307
Fecha	26/05/2024



### Ficha de validación de contenido para un instrumento

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Reporte de Producción, Ficha de evaluación organoléptica y Hoja de costos) que permitirá recoger la información en la presente investigación: Elaboración de galletas a base de harina de frijol *Loctao (Vigna radiata)* como alternativa de ingresos económicos a los agricultores. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El/la ítem/pregunta pertenece a la dimensión/subcategoría y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El/la ítem/pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El/la ítem/pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El/la ítem/pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).



### Matriz de validación

El reporte de producción proporciona información detallada sobre los datos de producción, contiene detalles sobre la eficiencia de las máquinas y los recursos humanos.

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Materia Prima	Gr. de frijol / gr. de producción	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
	Gr. de frijol / Muestra	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
Método	Total de operaciones / proceso	Masa de galleta de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
	Tiempo de proceso/muestra	Masa de galleta de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
	Temperatura de proceso/muestra	Masa de galleta de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
Mano de Obra	Horas hombre/muestra	Masa de galleta de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	

### Matriz de validación

Martín (2022) indica que la evaluación organoléptica es una valoración cualitativa que se realiza sobre una muestra ya sea de alimento o bebida, basada exclusivamente en la valoración de los sentidos.

Dimensión	Indicador	Ítem	Su- fi- ci- en- cia	C- l- a- r- i- d- a- d	C- o- h- e- r- e- n- c- i- a	R- e- l- e- v- a- n- c- i- a	Observación
Características Físico Químicas	Ph, Humedad, Cenizas	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
Características Microbiológicas	Entero bacterias, Mohos	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	


### Matriz de validación

Muntasir (2023) señala que la hoja de costos es una declaración que muestra varios componentes del costo total de un producto, muestra el costo unitario además del costo total.

Dimensión	Indicador	Ítem	Su- fi- ci- en- cia	C- l- a- r- i- d- a- d	C- o- h- e- r- e- n- c- i- a	R- e- l- e- v- a- n- c- i- a	Observación
Costos	S/. por hora	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
	S/. de frijol	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	
	% de Costos de Mano de obra	Galleta a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).	1	1	1	1	

**Ficha de validación de juicio de experto**

Nombre del instrumento	Reporte de Producción
Objetivo del instrumento	Para tener las cantidades exactas de la materia prima, las temperaturas y tiempos correctos para la elaboración de las muestras de galletas a base de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).
Nombres y apellidos del experto	YURI ADAMS ZAPATA AGUILA
Documento de identidad	03641908
Años de experiencia en el área	más de 5 años
Máximo Grado Académico	Maestría
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	997590702
Firma	
Fecha	26/05/2024

Nombre del instrumento	Evaluación Organoléptica
Objetivo del instrumento	Para conocer las características organolépticas de las 9 muestras de galletas a base de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).
Nombres y apellidos del experto	YURI ADAMS ZAPATA AGUILA
Documento de identidad	03641908
Años de experiencia en el área	más de 5 años
Máximo Grado Académico	Maestría
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	997590702
Firma	
Fecha	26/05/2024

Nombre del instrumento	Hoja de Costos
Objetivo del instrumento	Para conocer los costos de elaboración de las muestras de galleta a base de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> ).
Nombres y apellidos del experto	YURI ADAMS ZAPATA AGUILA
Documento de identidad	03641908
Años de experiencia en el área	más de 5 años
Máximo Grado Académico	Maestría
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	997590702
Firma	 Firma del evaluador DNI: 03641908
Fecha	26/05/2024

# Anexo N°.8: Resultado de similitud del programa turnitin

Feedback Studio - Google Chrome  
ev.turnitin.com/app/carta/es/?lang=es&u=1088032488&ro=103&s=1&o=2414287003

feedback studio | JUANA MARIA FLORES POICON | Elaboración de galletas a base de harina de frijol Loctao (Vigna radiata) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores | /100 | 11 de 13

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Elaboración de galletas a base de harina de frijol Loctao (*Vigna radiata*) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTORES:**  
Flores Poicon, Juana María (orcid.org/0000-0002-7008-5842)  
Lizano Yovera, Gian Paul (orcid.org/0000-0001-5902-294)

**ASESOR:**  
Ing. MBA Luciana Mercedes Torres Ludeña (orcid.org/0000-0001-8778-1521)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
Gestión empresarial y productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**  
Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA-PERÚ

2024

**Resumen de coincidencias**

**16 %**

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés

**Coincidencias**

1	pirhua.udep.edu.pe	2 %
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %
3	repositorio.ucv.edu.pe	1 %
4	repositorio.unas.edu.pe	1 %
5	hdl.handle.net	1 %
6	eprints.uanl.mx	1 %
7	repositorio.pucese.edu...	<1 %
8	ipapa.edu.pe:8080	<1 %
9	es.scribd.com	<1 %
10	repositorio.unfv.edu.pe	<1 %
11	repositorio.unp.edu.pe	<1 %

Página: 1 de 49 | Número de palabras: 15608 | Versión solo texto del informe | Alta resolución | Activado | 12:14 9/07/2024

## Anexo 09: Registro de Figuras

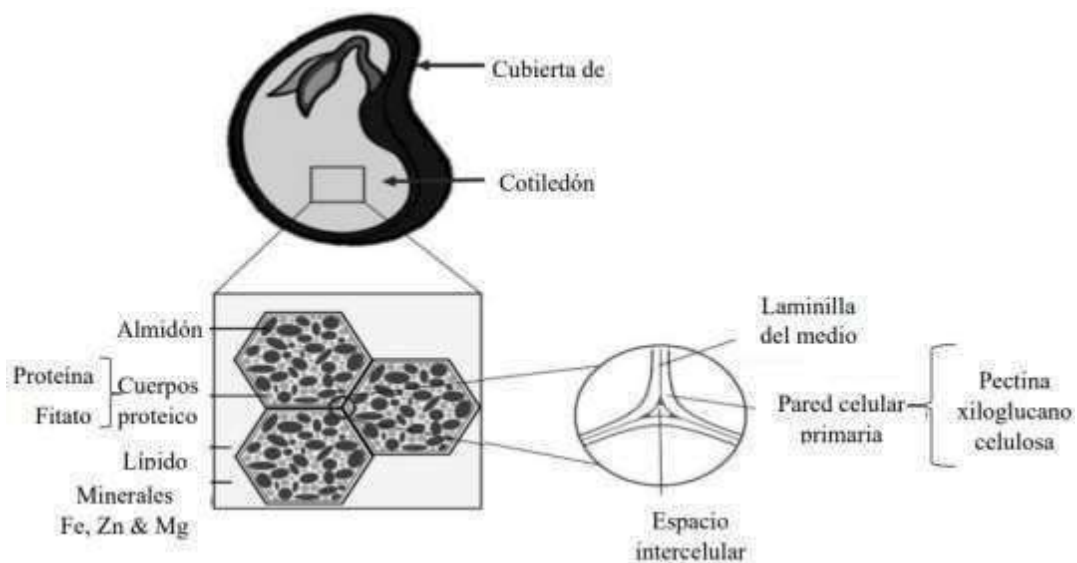


Figura 1. Composición estructural de frijol (*Phaeolus Vulgaris L.*)

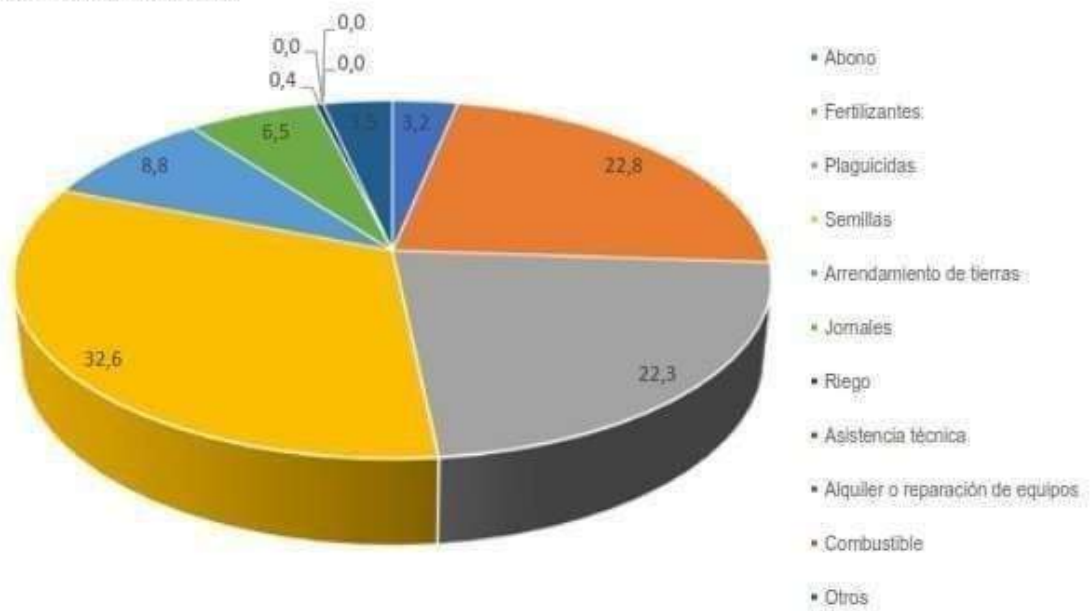


Fuente: Surstat, Elaboración: Cones-Pes.

Figura 2. Evolución de la exportación de menestras

**PERÚ: Costos promedio de producción de frijol grano seco por hectáreas de unidades agropecuarias, 2018**

(Estructura Porcentual)



**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA 2018.  
Elaboración Propia.**

*Figura 3. Costos de producción de frijol*

## Anexo 10: Requisitos de las Galletas

### Requisitos fisicoquímicos

La Norma Técnica Peruana NTP 206.001 para galletas, contempla los requisitos que se indican en el Cuadro 1. Deben fabricarse a partir de materias sanas y limpias, exentas de impurezas de toda especie y en perfecto estado de conservación. Es permitido el uso de colorantes naturales y artificiales conforme a la Norma Técnica Peruana 209.701 Aditivos alimentarios. (INDECOPI, 2016).

Está autorizado el uso de los siguientes aditivos en las dosis máximas permitidas de acuerdo a las prácticas correctas de fabricación:

- ▢ Emulsionantes y/o estabilizantes (2% máx.) tales como lecitina, etc.
- ▢ Espesantes (2% máx.) tales como clara de huevo, etc.
- ▢ Conservadores, tales como ácido propiónico y sus sales de calcio y sodio; y ácido sórbico y sus sales alcalinas, etc. (INDECOPI, 2016).

Cuadro 1. Parámetros físico-químicos para galletas

Parámetros	Valor
Humedad	Máximo 12%
Cenizas	Máximo 3%
Acidez (expresado en ácido láctico)	Máximo 0.10%

Fuente: INDECOPI (2016).






### Requisitos microbiológicos

La Norma Técnica Peruana 206.001, establece de modo general que los productos se encuentren exentos de microorganismos patógenos. Al respecto, por lo general los productos de pastelería y confitería, no suelen presentar muchos problemas microbiológicos por dos razones: bajo contenido de humedad y alta concentración de azúcares, por lo que los microorganismos no encuentran la cantidad de agua necesaria para su crecimiento y aunque la consigan, la concentración en azúcares limita su desarrollo (INDECOPI, 2016).



## Anexo 11: Diagrama de análisis y procesos (DAP)

Cursograma analítico (DAP)									
Operario/material/equipo									
Diagrama N°: 01				RE SUMEN					
Hoja N°: 01				Actividad		Actual	Propuesto	Economía	
Objeto: Galleta de frijol Lectao (Vigna radiata)				Operación		22			
Actividad: Elaboración de galleta de frijol Lectao (Vigna radiata)				Transporte		5			
				Espera		4			
				Inspección		4			
				Almacenamiento		3			
Método: Actual/ Propuesto				Distancia (m)		20			
Lugar: Cocina independiente				Tiempo					
				(seg-hombre)					
Operario: Ficha Número:				Costo: soles					
				Mano de Obra					
				Hora= S/					
Compuesto por: Fecha: Abril 2024				Material					
Aprobado por: Fecha:				Total					
Descripción		Dist.	Tiempo	○	➔	◐	◑	◒	Observación
		(m)	(seg)						
1. Selección de frijol Lectao (Vigna radiata)			300					●	Separando los frijoles en mal estado
2. Lavado de los frijoles			300	●					Se lava 3 veces, hasta que el agua este lo más clara posible
3. Secado de los frijoles			60			●			Se coloca el frijol sobre una manija que ayude a absorber el agua y se deja secar bajo el sol.
4. Molienda de los frijoles			600	●					En una procesadora se pulveriza el frijol hasta obtener la harina
5. Almacenar								●	Se coloca en recipientes herméticos
6. Verificar calidad de los insumos			180				●		Verificar la calidad de los insumos (azúcar, mantequilla, huevos y esencia de vainilla)
7. Pesar los insumos			300	●					Se pesan las cantidades necesarias, según la receta
8. Llevar los insumos al área de proceso			340		●				
9. Agregar mantequilla a la batidora			5	●					100 gr de mantequilla
10. Batir la mantequilla			300	●					Para suavizar la mantequilla
11. Agregar esencia de vainilla			5	●					1 cda
11. Agregar huevo			5	●					1 huevo entero
12. Batir			300	●					Para integrar los ingredientes húmedos
13. Harina de frijol almacenada				●					310 gr de harina de frijol
14. Llevar la harina al área de proceso		5	5		●				
15. Mezclar la harina de frijol con azúcar impalpable				●					90 gr de azúcar
16. Tamizar			60	●					Para evitar grumos

Descripción	Dist.	Tiempo						Observación
	(m)	(seg)						
17. Dividir la mezcla tamizada		30	●					Dividimos la mezcla de harina con azúcar en 3 partes
18. Agregar la mezcla a la batidora		180	●					Agregamos luego la parte por parte
19. Batir la mezcla		300	●					Para integrar los ingredientes húmedos y secos
20. Verificar las condiciones de la mezcla		30				●		Que la mezcla sea uniforme
21. Dejar reposar la masa		1800			●			En el plástico a temperatura ambiente
22. Calentar horno		300	●					180°C
23. Sacar la masa		5	●					
24. Verificar las condiciones de la masa		5				●		Que tengamos una coctextura compacta
25. Dividir la masa		30	●					Se divide la masa en 3 partes iguales
26. Amasar		180	●					Estimamos la masa con 1 cm de grosor
27. Cortar la masa		300	●					Se emplean cortadores para dar forma
28. Colocar los cortes en una bandeja		120	●					Colocar la masa ya cortada sobre bandejas enredadas
29. Trasladar las bandejas al horno	5	120		●				Colocar las bandejas en el horno
30. Esperar a que se horneen las galletas		1800			●			Cocinar en horno a 180° C
31. Supervisar la cocción de las galletas		90				●		Revisamos cada 10 min que las galletas se estén cocinando correctamente
32. Retirar las galletas del horno		120	●					Retirar cuidadosamente las bandejas del horno
33. Trasladar las galletas para su enfriamiento	5	10		●				Llevamos a un lugar seguro y ventilado
34. Dejar enfriar las galletas		900			●			Dejar a temperatura ambiente
35. Desmoldar las galletas		300	●					Retirar las galletas de las bandejas
36. Verificar la calidad de las galletas		300				●		Textura crocante y sin partes quemadas
37. Trasladar las galletas al almacén	5	10		●				Un lugar seguro y libre de humedad
37. Almacenar de las galletas							●	Depositos herméticos
TOTAL	20	9690	3740	485	4560	605	300	

ANEXO N°12: REPORTE DE PRODUCCIÓN

<b>REPORTE DE PRODUCCION</b>								
Elaboración de Galletas de Frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> )								
<b>RESPONSABLE: Flores Poicon Juana María y Lizano Yovera Gian Paul</b>								
<b>FECHA DE PROCESO: 13/05/2024</b>								
MANO DE OBRA		MATERIA PRIMA				PRE COCIDO		OBSERVACIONES
HORA INICIO	HORA FIN	MUESTR A	PESO DE HARINA DE FRIJOL (gr)	% DE HARINA	TEMP. °C	TIEMPO (min)	PESO COCIDO (gr)	
<b>12:46</b>	13:25	G1	210	68	180	30	7	Textura de mazapán, sin color dorado y sin textura de galleta.
<b>12:46</b>	13:25	G2	210	68	180	30	7	
<b>12:46</b>	13:25	G3	210	68	180	30	7	
<b>12:46</b>	13:25	G4	273	88	180	30	7	Con color dorado sin áreas quemadas un verde más oscuro.
<b>12:46</b>	13:25	G5	273	88	180	30	7	
<b>12:46</b>	13:25	G6	273	88	180	30	7	
<b>12:46</b>	13:25	G7	310	100	180	30	7	Se doraba más rápido y tomaba un color más rojizo, la textura resultó crujiente por fuera y suave por dentro, un buen balance de sabores
<b>12:46</b>	13:25	G8	310	100	180	30	7	
<b>12:46</b>	13:25	G9	310	100	180	30	7	







# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

REGISTRO DE CONTROL DE EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA	
FECHA:	
PRODUCTO: Galleta a base de harina de frijol loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	
EXPERTO: <i>Marcos Guillermo Montón Saldamigo Bondales.</i>	
Saludos, en el siguiente formato podrá hacer conocer su apreciación de los atributos Color, Olor, Sabor y Textura de la "Galleta a base de harina de frijol loctao", como parte de la investigación que se realiza por alumnos de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo.	

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	Alternativas		Muestras								
	PUNTAJE DE CALIFICACIÓN	MODO DE CALIFICACIÓN	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	M <sub>5</sub>	M <sub>6</sub>	M <sub>7</sub>	M <sub>8</sub>	M <sub>9</sub>
COLOR	5	Muy agradable				X					X
	4	Agradable	X				X				X
	3	No me agrada ni me desagrada		X	X				X		
	2	Desagradable						X			
	1	Muy desagradable									
OLOR	5	Muy agradable	X			X				X	X
	4	Agradable			X	X			X	X	X
	3	No me agrada ni me desagrada		X			X	X			
	2	Desagradable									
	1	Muy desagradable									
SABOR	5	Muy agradable	X					X		X	X
	4	Agradable		X	X					X	X
	3	No me agrada ni me desagrada				X	X				
	2	Desagradable							X		
	1	Muy desagradable									
TEXTURA	5	Muy agradable		X						X	X
	4	Agradable			X		X			X	X
	3	No me agrada ni me desagrada	X					X			
	2	Desagradable				X		X			
	1	Muy desagradable							X		

















Anexo 14: Registro Fotográfico de elaboración de galletas





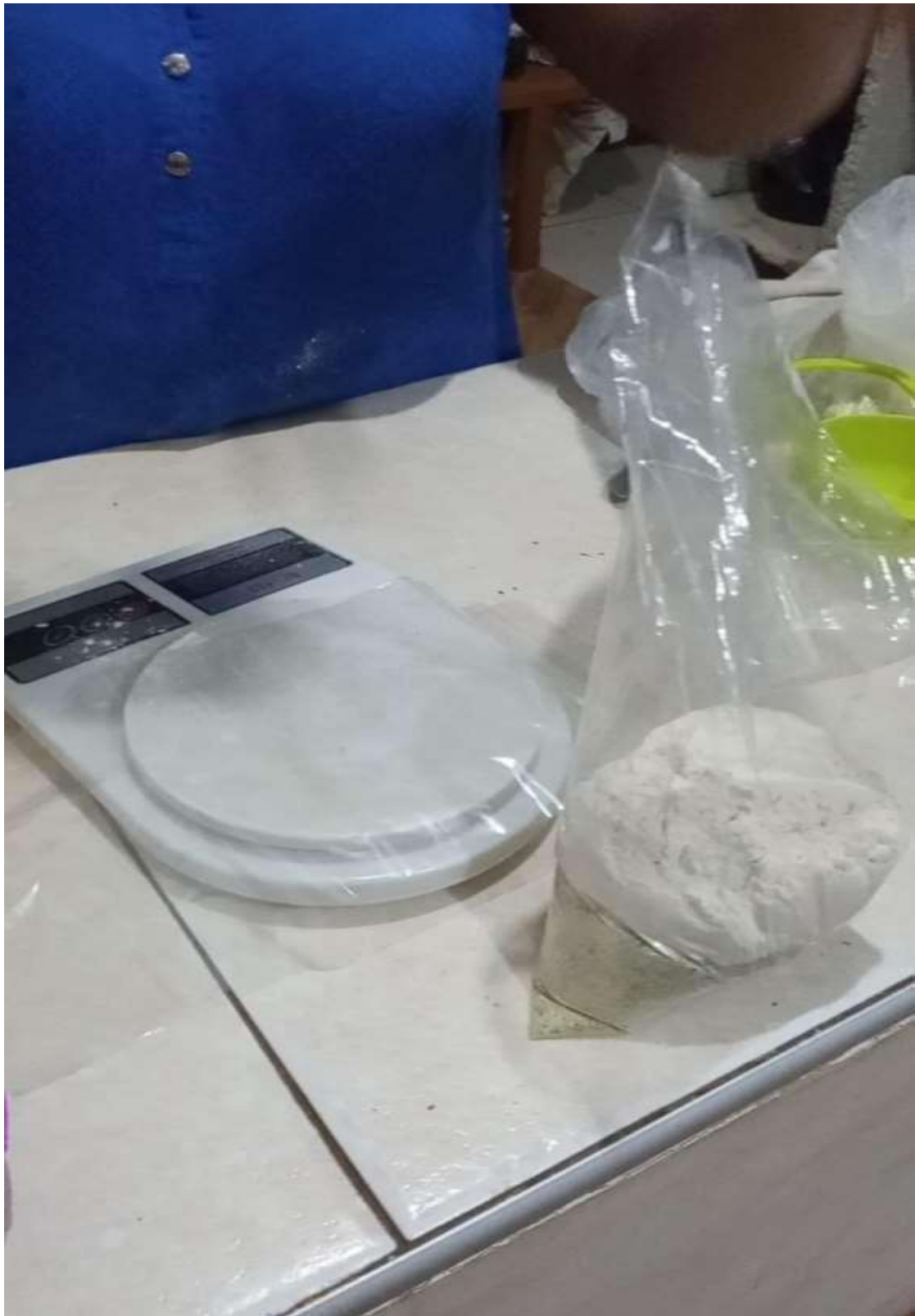






















# Anexo N°15: Gastos de producción (Proforma de laboratorio)



## PROFORMA DE SERVICIO

Id Proforma: PS-00146026-01, Ver 01

Fecha: 03 de mar de 2024

Hora: 11:20

Página 1 de 1

### I. DATOS DEL CUENTE

**Cliente:** JUANA FLORES  
**Domicilio legal:** PIURA PIURA  
**RUC/DNI:** --  
**Contacto:** -- Teléfono: +51 942 208 993 E-mail: --  
**Proyecto:** NOMBRE DE TESIS: Elaboración de galletas a base de harina de trigo locales (Vigna radiata) como alternativa de ingresos económicos a los agricultores.

### II. SERVICIO SOLICITADO

#### PRODUCTO: PRODUCTOS DE GALLETERA

Centro de investigación	Parámetro	Método de ensayo	Cantidad	Precio	Sub total S/.
1	Proteína total	NTP 200.262.2013 (Revisada al 2023) (Modificado - Aplicado fuera del alcance) ALIMENTOS COCIDOS DE RECONSTITUCION INSTANTANEA Determinación de proteínas. Método Kjeldahl.	1		
2	Grasa total	NTP 200.263.2013 (Revisada al 2023) (Modificado-Aplicado fuera del alcance) ALIMENTOS COCIDOS DE RECONSTITUCION INSTANTANEA Determinación de grasas. Método gravimétrico.	1		
3	Humedad	AOAC 971.36/1994 - 1994 Bienes y servicios Determinación de humedad en alimentos por tratamiento térmico. Método por arena o pasta.	1		
4	Azúcares totales	MECOSA (Código Mecánica) (CMA-386-53AS)109M, Bienes y servicios. Azúcares y bebidas no azucaradas con modificaciones en su composición. Método 2: Determinación de azúcares.	1		
5	Carbohidratos totales	Por diferencia	1		
6	Cenizas totales	NTP 200.265.2013 (Revisada al 2023) (Modificado-Aplicado fuera del alcance) ALIMENTOS COCIDOS DE RECONSTITUCION INSTANTANEA Determinación de cenizas. Método gravimétrico.	1		
7	Acidez total (Expresada como ácido sulfúrico)	NTP 200.179.2022 (Revisada al 2022) (Modificado - Aplicado fuera del alcance) CEREALES Y PRODUCTOS DERIVADOS, HABIAS Determinación de la acidez estable.	1		
<b>SUB TOTAL 1 S/:</b>					<b>250.00</b>

Centro de investigación	Parámetro	Método de ensayo	Cantidad	Precio	Sub total S/.
1	Mohs	ISO 817 Microorganismos de los Alimentos. Se especifica y métodos de enumeración. Método 1. Pag 166-167, Vol 1, 2ª Ed. 1985 (Revisión 2000) Recuento de mohos y levaduras. Método de recuento de levaduras y mohos por sembrar en placa en todo el medio.	1		
2	Bacterias reactivas	ISO 817 Microorganismos de los Alimentos. Se especifica y Método de enumeración. Dts. Ed. 1983, Pag 285-286. Revisión 2000. Bacterias reactivas. Recuento de proteínas. Bacterias reactivas.	1		
<b>SUB TOTAL 2 S/:</b>					<b>60.00</b>

**Sub total general S/:** 310.00  
**IGV (18%) S/:** 55.80  
**Total general S/:** 365.80

### III. CONDICIONES DE VENTA

**Validez de la oferta:** 30 días  
**Formas de pago:** 100% al contado  
**Impuestos:** Precios incluyen IGV  
**Pago a nombre de:** ENSAYOS DE LABORATORIO Y ASESORIAS PINTADO E.I.R.L. RUC: 20606177258

**BANCO:** Banco de Crédito del Perú  
**N° CUENTA:** 475-6736882-0-10  
**N° CCI:** 002-47500673688201023

**Cuenta Corriente de Detracciones (52%):**  
 Banco de la Nación S.A. 00-631-370500  
 Sistema de Pago de Obligaciones Tributarias D.L. 18-040 (136). Aplicarlo por ingresos mayores a S/ 700.00

### IV. CONDICIONES DEL SERVICIO

- La cantidad de muestra necesaria para los análisis será de 500 g por muestra, en envase hermetico de primer uso.
- Cliente entrega muestras en las instalaciones de ELAP E.I.R.L. (cliente realiza ingreso progresivo de muestras).
- Los resultados de los análisis serán reportados al cliente en un Informe de Resultados Preliminar para confirmación de Datos Administrativos, Via Digital por e-mail a la persona solicitante y/o contacto autorizado.
- El tiempo de respuesta referida desde la recepción o ingreso de las muestras al laboratorio es: **de 7 días hábiles**, salvo alguna excepción la cual será oportunamente comunicada.
- ELAP E.I.R.L. garantiza CONFIDENCIALIDAD sobre los registros y/o gestión de la información obtenida o creada durante la realización de las actividades del laboratorio.
- (1) Parámetro subcontratado.

Atentamente,  
**ELAP E.I.R.L.**

900-ELAP-902 Ver 02/2023

ELAP E.I.R.L.  
**ENSAYOS DE LABORATORIOS Y ASESORIAS PINTADO E.I.R.L.**  
 CAL. LUIS DE LA PUENTE UCEDA MZA. P DPTO. 15 A.H. NUEVA  
 ESPERANZA  
 VEINTISEIS DE OCTUBRE - PIURA - PIURA

**BOLETA DE VENTA ELECTRONICA**  
 RUC: 20606377259  
 EB01-64

Fecha de Vencimiento :  
 Fecha de Emisión : **11/05/2024**  
 Señor(es) : **JUANA MARIA FLORES POICON**  
 DNI : **70991898**  
 Tipo de Moneda : **SOLES**  
 Observación :

Cantidad	Unidad Medida	Descripción	Valor Unitario(*)	Descuento(*)	Importe de Venta(**)	ICBPER
1.00	UNIDAD	SERVICIO DE ANALISIS PARA MUESTRA DE GALLETAS DEL PROYECTO ELABORACION DE GALLETAS A BASE DE HARINA DE FRUJO LACTAO (MIGNA RADIATA) COMO ALTERNATIVA DE INGRESOS ECONOMICOS A LOS AGRICULTORES	330.00	0.00	369.40	0.00

Otros Cargos : S/ 0.00  
 Otros Tributos : S/ 0.00  
 ICBPER : S/ 0.00  
 Importe Total : S/ 369.40

**SON: TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE Y 40/100 SOLES**

(\*) Sin impuestos  
 (\*\*) Incluye impuestos, de ser Op. Gravada

Op. Gravada : S/ 330.00  
 Op. Exonerada : S/ 0.00  
 Op. Inafecta : S/ 0.00  
 ISC : S/ 0.00  
 IGV : S/ 59.40  
 ICBPER : S/ 0.00  
 Otros Cargos : S/ 0.00  
 Otros Tributos : S/ 0.00  
 Monto de Redondeo : S/ 0.00  
**Importe Total : S/ 389.40**

*Esta es una representación impresa de la Boleta de Venta Electrónica, generada en el Sistema de la SUNAT. El Emisor Electrónico puede verificarla utilizando su clave SOL, el Adquirente o Usuario puede consultar su validez en SUNAT Virtual: [www.sunat.gob.pe](http://www.sunat.gob.pe), en Opciones sin Clave SOL/ Consulta de Validez del CPE.*

# Anexo N°16: Informe de laboratorio



## INFORME DE ENSAYO N° 069-2024

Página 1 de 1

Emisión en Piura, el 20 de mayo de 2024

Solicitado por	: JUANA MARÍA FLORES POCON
Domicilio legal	: PIURA-PIURA
Producto	: PRODUCTO DE GALLETERIA
Cantidad de muestra(s)	: 1 MAL X 250 GRAMOS (APRX. 35 UNID X 75 G C/U)
Muestreado por	: MUESTRA PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE
Información proporcionada por el solicitante <sup>(1)</sup>	: TESIS: "ELABORACIÓN DE GALLETAS A BASE DE HARINA DE FRUOL LACTAO (Vigna radiata) COMO ALTERNATIVA DE INGRESOS ECONÓMICOS A LOS AGRICULTORES"
Fecha de recepción de la(s) muestra(s)	: 2024-05-13
Fecha de inicio de ensayo(s)	: 2024-05-13
Fecha de término de la(s) muestra(s)	: 2024-05-20
Orden de trabajo (OT)	: OT-20240513-01

### RESULTADOS

#### I. ENSAYO FÍSICOQUÍMICO

Parámetro	Unidad	Resultado
Humedad	g/100g	1,71
Cenizas totales	g/100g	2,40
Proteínas totales (N x 6,25)	g/100g	16,78
Grasa total	g/100g	14,24
Carbohidratos totales	g/100g	64,87
Azúcares totales	g/100g	17,25
Acidez total (Expresada como ácido láctico)	g/100g	0,065

#### II. MÉTODO DE ENSAYO

Proteína total <sup>2</sup>	NTP 209.262.2013 (Revisada el 2023) (Modificado - Aplicado fuera del alcance) ALIMENTOS COCIDOS DE RECONSTITUCION INSTANTANEA. Determinación de proteínas. Método Kjeldahl.
Grasa total <sup>2</sup>	NTP 209.263.2013 (Revisada el 2013) (Modificado-Aplicado fuera del alcance). ALIMENTOS COCIDOS DE RECONSTITUCION INSTANTANEA. Determinación de grasa. Método gravimétrico.
Humedad	NOM-116-SSA1-1994. Bienes y servicios. Determinación de humedad en alimentos por tratamiento térmico. Método por arena o gasa.
Azúcares totales	NORMA Oficial Mexicana NOM-086-SSA1-1994, Bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Método 2. Determinación de azúcares.
Carbohidratos totales	Por diferencia
Cenizas totales	NTP 209.285.2013 (Revisada el 2023) (Modificado-Aplicado fuera del alcance). ALIMENTOS COCIDOS DE RECONSTITUCION INSTANTANEA. Determinación de cenizas. Método gravimétrico.
Acidez total (Expresada como ácido sulfúrico)	NTP 205.039.2022 (Revisada el 2022) (Modificado - Aplicado fuera del alcance). CEREALES Y PRODUCTOS DERIVADOS. HARINAS. Determinación de la acidez titulable.

(1) Esta información es proporcionada por el cliente por lo que el laboratorio no se hace responsable de la misma.  
(2) Parámetro subcontratado.

#### III. OBSERVACIONES

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

\*\*\*FIN DEL DOCUMENTO\*\*\*

  
Ingeniero Pedro Toboada  
JEFE DE LABORATORIO  
CP 10 01438



El presente documento es redactado íntegramente en ELAP DRL. Su autenticación o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Solo es válido para la muestra como se recibió. Los resultados no deben ser usados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Emisión en Piura, el 20 de mayo de 2024

Solicitado por : JUANA MARIA FLORES POICÓN  
Dominio legal : PIURA-PIURA  
Producto : PRODUCTO DE GALLETERIA  
Cantidad de muestra(s) : 1 VIAL X 250 GRAMOS (APRX. 35 UNID X 75 G C/U)  
Muestreado por : MUESTRA PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE  
Información proporcionada por el solicitante (1) : TESIS: "ELABORACIÓN DE GALLETAS A BASE DE HARINA DE FRUJOL LACTAO (Vigna radiata) COMO ALTERNATIVA DE INGRESOS ECONÓMICOS A LOS AGRICULTORES"  
Fecha de recepción de la(s) muestra(s) : 2024-05-13  
Fecha de inicio de ensayo(s) : 2024-05-13  
Fecha de término de la(s) muestra(s) : 2024-05-17  
Orden de trabajo (OT) : OT.20240513-01

**RESULTADOS**

**I. ENSAYO MICROBIOLÓGICO**

Parámetro	Unidad	Resultado
Moho	UFC/g	12
Bacillus cereus	UFC/g	<10

El resultado <10, es equivalente a CERO e indica la no presencia del parámetro requerido.

**II. METODO DE ENSAYO**

Mohos	ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración, Método 1, Pág. 166-167, Vol 1, 2ª Ed., 1983 (Reimpresión 2000). Recuentos de mohos y levaduras. Método de recuento de levaduras y mohos por siembra en placa en todo el medio.
Bacillus cereus	ICMSF: Microorganismos de los Alimentos. Su significado y Métodos de enumeración, 2da. Ed., 1983, Pág. 285-286. Reimpresión 2000. Bacillus cereus. Recuentos de presuntos Bacillus cereus.

(1) Esta información es proporcionada por el cliente por lo que el laboratorio no se hace responsable de la misma.

**III. OBSERVACIONES**

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

**\*FIN DEL DOCUMENTO\***

  
Ingeniero Probador Titular  
A/E DE LABORATORIO  
CP Nº 07458



El presente documento es redactado íntegramente en ELAP DRL. Su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones chiles y penales de la materia. Solo es válido para la muestra cómo se recibió. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Anexo 17: Hoja de costos

<b>Producto   Proceso   Proyecto</b>	<b>Galletas a base de harina de frijol Loctao (Vigna radiata)- 70 unid de galleta X 7 gr</b>		
<b>Código:</b> Galletas	<b>COSTO TOTAL</b>		<b>10.26</b>
<b>Fecha:</b> 13/05/2024	<b>PRECIO DE VENTA</b>		<b>11.29</b>

a). Maquinaria y Herramienta: ----- **0.40**

Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste
Molino Eléctrico	unida d	130	1	0.1%	0.13
Horno Pastelero a Gas	unida d	1800	1	0.01%	0.18
Balanza gramera	unida d	16	1	0.01%	0.0016
Cortadores	unida d	0.2	1	0.02%	0.00004
Bandeja encerada	unida d	27	2	0.10%	0.027
Coladora	unida d	2.5	1	0.02%	0.0005
Gas	unida d	54	1	0.04%	0.0216
Batidora	unida d	215	1	0.018%	0.0387

b). Ingredientes y materiales: ----- **5.79**

Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste
Frijol Loctao ( <i>Vigna radiata</i> )	Kg	6	0.500	98%	2.94
Mantequilla	Kg	16	0.100	100%	1.6
Azúcar impalpable	Kg	5	0.095	100%	0.475
Huevo	unidad	0.70	1	100%	0.70
Esencia de vainilla	ml	1.5	0.05	100%	0.075

c). Mano de Obra: ----- **4.1**

Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste
Operarios	Horas	4.5	3	0.30%	4.1

d). CIF: ----- **0.024**

Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste
Energía Eléctrica	KWh	0.7159	0.40	0.083	0.024

<b>TOTAL COSTOS PRODUCCIÓN</b>	<b>10.26</b>
<b>(a+b+c+d)</b>	
<b>% Utilidad</b>	<b>10%</b>
<b>PRECIO DE VENTA</b>	<b>11.29</b>

\*El precio no incluye IGV