

Revista Micaela

ISSN: 2955-8646 (en línea) / 2709-8990 (Impresa)

Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac

Vice Rectorado de Investigación – Perú

Vol. 6 Num. 1 (2025) - Publicado: 01/10/25

<https://doi.org/10.57166/micaela.v6.n1.2025>

Páginas: 8- 14

Recibido 23/12/2025; Aceptado 30/12/2024

<https://doi.org/10.57166/micaela.v6.n1.2025.170>

Edición Especial: FERCYT UNAMBA - 2024

Autores:

1. **ORCID iD** <https://orcid.org/0009-0006-3100-2916> Liz Avelina Avalos Rozas, está en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac 201269@unamba.edu.pe
2. **ORCID iD** <https://orcid.org/0009-0000-6839-7866> Melany Concepción Pizarro Cahuana, está en la Universidad micaela bastidas de Apurímac 211089@unamba.edu.pe
3. **ORCID iD** <https://orcid.org/0000-0002-9463-0489> Luis Fernando Pérez- Falcon, está en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac lfperrez@unamba.edu.pe

Elaboración de tallarines con adición de harina de Mashua negra (*Tropaeolum tuberosum*) y extracto de betarraga (*Beta vulgaris*)

Preparation of noodles with the addition of black Mashua flour (*Tropaeolum tuberosum*) and beet extract (*Beta vulgaris*)

Liz Avelina Avalos-Rozas ¹, Melany Concepción Pizarro-Cahuana²

Luis Fernando Pérez Falcón³

Resumen. Este trabajo de investigación para el concurso de la categoría póster científico, detalla la creación de un nuevo tipo de tallarines funcionales a base de harina de trigo (*Triticum durum*, *T. compactum*), con sustitución parcial de harina de mashua negra (*Tropaeolum tuberosum*) y adición de extracto de 2024-10-29 (*Beta vulgaris*). El proceso incluyó la obtención de harina de mashua negra mediante un lecho fluidizado y molienda, logrando un rendimiento del 10%. Se empleó un enfoque mixto mediante ensayos de laboratorio para evaluar diferentes formulaciones.

Se analizaron proporciones del 5%, 10% y 15% de harina de mashua, y se sustituyó el agua necesaria para la formulación con extracto de betarraga, considerando parámetros sensoriales como color, sabor y textura. La fórmula seleccionada fue aquella con un 5% de harina de mashua, debido a su mejor aceptación sensorial. Este desarrollo busca ofrecer una alternativa saludable y funcional, enriquecida con los beneficios nutricionales de ingredientes andinos y naturales.

Palabras Clave: Tallarines funcionales, Harina de mashua negra, Extracto de betarraga.

Abstract. This research work for the scientific poster category contest details the creation of a new type of functional noodles based on wheat flour (*Triticum durum*, *T. compactum*), with partial substitution of black mashua flour (*Tropaeolum tuberosum*). and addition of beet extract (*Beta vulgaris*). The process included obtaining black mashua flour through a fluidized bed and grinding, achieving a yield of 10%. A mixed approach using laboratory trials was used to evaluate different formulations.

Proportions of 5%, 10% and 15% of mashua flour were analyzed, and the water necessary for the formulation was replaced with beet extract, considering sensory parameters such as color, flavor and texture. The selected formula was one with 5% mashua flour, due to its better sensory acceptance. This development seeks to offer a healthy and functional alternative, enriched with the nutritional benefits of Andean and natural ingredients.

KeyWords: Functional Noodles, Black Mashua Flour, Beet Extract.

1. Introducción

La investigación titulada "Elaboración de tallarines de harina de trigo (*Triticum durum*, *T. compactum*) con sustitución de harina de mashua negra (*Tropaeolum tuberosum*) y extracto de betarraga (*Beta vulgaris*)", busca desarrollar un producto alimenticio innovador que incorpora insumos de alto valor nutricional. Para ello se realizaron pruebas preliminares para analizar la concentración óptima de harina de mashua negra y extracto de betarraga en la elaboración del tallarin, esto se lleva a cabo en el laboratorio de panificación en la Facultad de Ingeniería Agroindustrial, de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac el mes de noviembre del presente año. La inclusión de harina de mashua negra y extracto de betarraga en la formulación de tallarines no solo tiene como objetivo mejorar el perfil nutricional del producto final, sino también ofrecer una alternativa saludable que mantenga las características organolépticas deseadas en la pasta, como el color, el sabor y la textura. Las pastas alimenticias (tallarines) están entre los alimentos más preferidos por las personas en el mundo, por su bajo costo relativo, y su facilidad para cocinarlos y servirlos con cualquier acompañante [12]. Estas se elaboran a partir de una masa hecha con harina de trigo, mezclada con agua, a la cual se puede añadir sal y huevo, que luego se corta y seca [13]. La mashua negra, un tubérculo andino con un notable contenido de carbohidratos (aproximadamente un 11% en base fresca), proteínas (entre 1,6% y 15%, dependiendo de la especie) y ácido ascórbico (64 mg por cada 100 g en estado fresco); además de fósforo, calcio, hierro, antocianinas, fibra y antioxidantes, es apreciada tanto por su valor nutricional como por sus propiedades medicinales, en gran parte atribuidas a los glucosinolatos presentes en su composición [1]. La betarraga (*Beta vulgaris*) es una hortaliza de raíz. Comprende tres tipos: azucarera, forrajera y de mesa. En América Latina, y entre ellos en el Perú, se produce la betarraga de mesa, los metabolitos secundarios producidos por esta verdura son utilizados por el hombre para tratar una variedad de enfermedades [2]. La betarraga es un vegetal con un amplio valor nutricional, compuesto por un 65,7% de agua, entre 4% y 8% de carbohidratos, 1,4% de proteínas, 0,4% de grasas, 1% de fibra soluble, así como compuestos bioactivos como polifenoles, antocianinas y antioxidantes. Además, contiene minerales esenciales como potasio (312 mg/100 g), fósforo (31 mg/100 g) y calcio (11 mg/100 g). Sin embargo, la concentración de estos nutrientes puede variar significativamente debido a factores como la variedad botánica, las condiciones de cultivo y los factores medioambientales, Fuentes et al. [5]. La betarraga ha reportado ser beneficiosa para la salud cardiovascular y tener propiedades ergogénicas naturales [7]. El uso de harinas alternativas en la producción de alimentos ha crecido como una estrategia para mejorar el perfil nutricional de productos tradicionales como los tallarines. En la industria alimentaria, la incorporación de estos ingredientes en la elaboración de tallarines ha demostrado mejorar el valor nutricional de este producto tradicional, ofreciendo beneficios funcionales adicionales para la salud, como el aumento en la ingesta de fibra, vitaminas y minerales [3]. La inclusión de estos ingredientes autóctonos en la producción de tallarines también promueve la valorización de cultivos locales, apoyando la agricultura regional y fomentando el consumo de productos más saludables y accesibles para la población.

Como objetivo tenemos desarrollar tallarines con un mejor perfil nutricional mediante la adición de harina de mashua negra (*Tropaeolum tuberosum*) y extracto de betarraga (*Beta vulgaris*), evaluando su aceptabilidad sensorial y sus beneficios funcionales (saludable y nutritiva). Teniendo en cuenta que el consumo general de fideos per cápita por persona en el Perú es de 11 kilos. El área rural del país es el que representa el consumo más alto con 14,2 kilos por persona al año. Según el nivel socioeconómico, el sector considerado quintil II (muy pobre) es el grupo que consume más kilos con un promedio de 12 kilos anuales. El consumo promedio anual en Abancay fue 14,1 kilos por persona [6]. Por otro lado, el consumo de mashua negra (*Tropaeolum tuberosum*) en el país peruano es muy bajo porque, según datos de [6], se registra que en la zona rural el consumo anual viene siendo menor a 4,5 kilos, mientras que en la sierra el consumo es menor de 3,5 kilos. Este uso mínimo representa un desaprovechamiento de este maravilloso tubérculo.

El desarrollo de una receta de tallarines con estas sustituciones plantea desafíos en términos de ajuste de proporciones, textura, sabor y aceptación del producto final por parte de los consumidores. Se espera que la incorporación de ingredientes como la mashua negra y la betarraga aporten beneficios nutricionales adicionales, como mayor contenido de fibra, antioxidantes, hierro y vitaminas, en comparación con la pasta de harina de trigo tradicional. Las pastas son productos elaborados mediante la desecación de una masa no fermentada compuesta principalmente por sémolas, semolinas o harinas de trigo duro, semiduro o blando, combinadas con agua potable, y presentan variedades comunes como macarrones, spaghetti, fideos y tallarines [14] [15]. En este contexto, la mashua destaca como un tubérculo de alto valor nutricional, con un elevado contenido de carbohidratos, calorías, proteínas y fibras, además de ser rica en vitaminas A y C y aminoácidos esenciales. Comparada con alimentos como la jícama, el miso y la achira, la mashua sobresale por su mayor aporte proteico, equilibrio de carbohidratos y contenido significativo de caroteno, que fortalece el sistema inmunológico [16]. Por su parte, la betarraga es una hortaliza de alto valor nutritivo y saludable, abundante en hierro, lo que la hace eficaz contra enfermedades de la sangre. Además, posee propiedades anticancerígenas y una importante dosis de nutrientes como vitaminas, potasio, calcio y ácido fólico [17]. La investigación y desarrollo de esta receta podrían

tener un impacto positivo en la promoción de una alimentación más variada y sostenible, así como en la valorización de ingredientes locales y menos convencionales.

2. Método

El tipo, corresponde a la investigación cuantitativa [11]. El enfoque cuantitativo se centra en la medición objetiva y sistemática de variables relacionadas con la calidad del tallarín. Se recolectaron datos numéricos a través de las pruebas en laboratorio, en el cual se analizaron el impacto de los porcentajes para la sustitución parcial de harina de mashua negra y la adición de extracto de betarraga. Asimismo, buscamos explorar y comprender las percepciones y opiniones de los consumidores sobre el producto elaborado. Se emplearon pruebas sensoriales de las muestras preliminares, se realizaron con 20 estudiantes considerados panelistas semientrenados del curso de control de calidad y análisis sensorial para obtener información sobre las expectativas y aceptabilidad de los tallarines con los diferentes porcentajes de concentración. El desarrollo de las formulaciones se realizó en el laboratorio de panificación de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac Ubicado en la ciudad de Abancay. Se evaluaron las siguientes variables en las diferentes formulaciones-Color, sabor, aroma y textura tanto cada uno se da una respuesta

2.1 Elaboración de Tallarines

La mashua negra se obtuvo del sector de Soccllaccasa de la provincia de Abancay departamento de Apurímac, para la elaboración de la harina: la materia prima es previamente seleccionada, lavada y cortada en rodajas finas para posteriormente ser deshidratadas con la ayuda de un secador lecho fluidizado a una temperatura de 60 °C y finalmente pasó a la etapa de molienda para la obtención de la harina, al finalizar el proceso la harina se embolso y se almacenó en un ambiente seco. La betarraga se consiguió en la ciudad de Abancay, luego pasó al lavado, seleccionado, pelado y finalmente, se realizó la extracción del extracto.

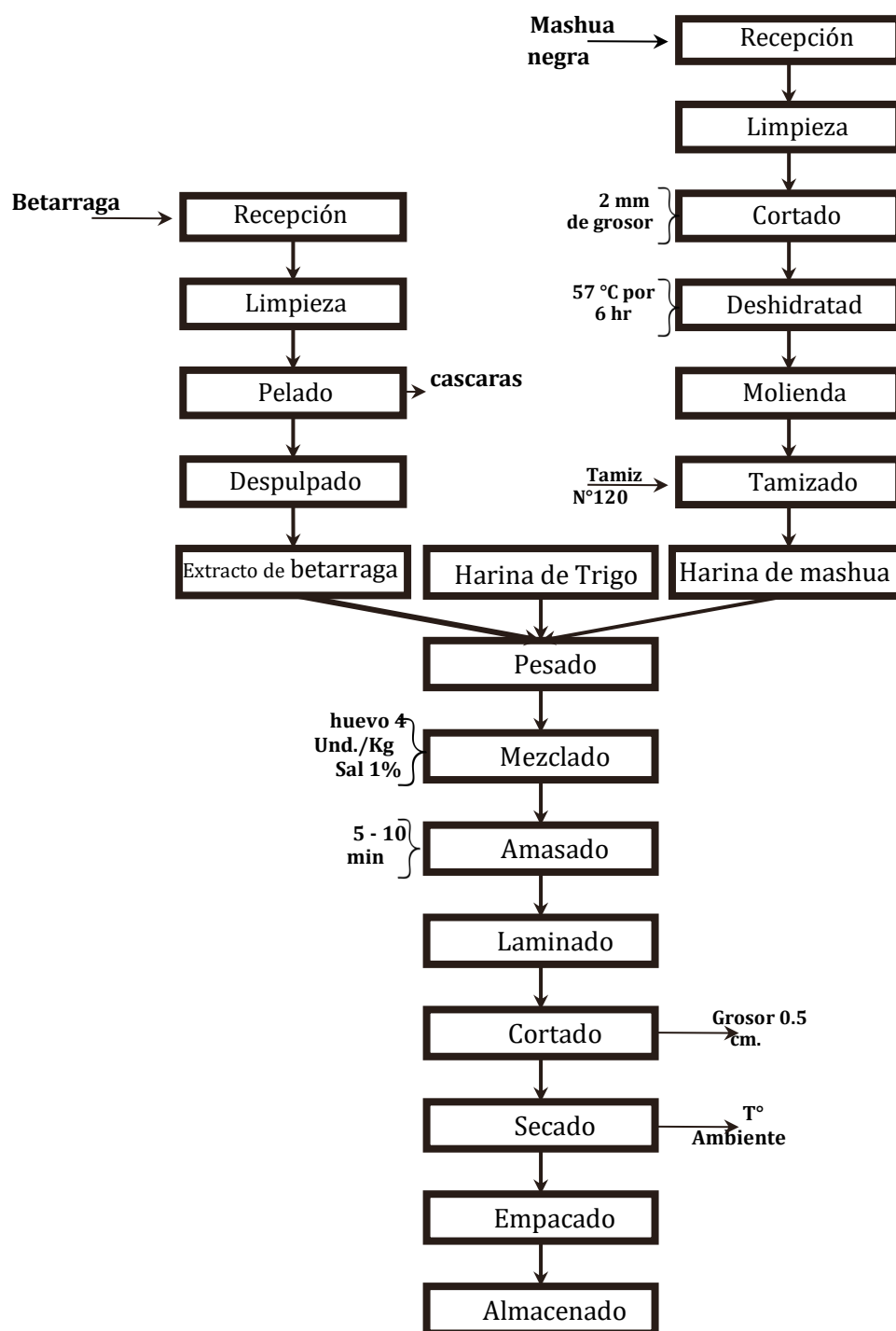
2.2 Formulación de los componentes

Tabla 1. Formulación para el tallarín de mashua con respecto al peso total.

Competentes	Mínimo	Medio	Máximo
Harina de trigo	95%	90%	85%
Harina de mashua	5%	10%	15%
Extracto de betarraga	23%	23%	23%
Sal	1%	1%	1%
Huevo	4 unid./kg	4 unid./kg	4 unid./kg

La Tabla 1 muestra los porcentajes a utilizar de cada ingrediente para la elaboración de tallarines, como la sustitución de harinas, el porcentaje de extracto de betarraga a usar en cada sustitución, así como los insumos básicos que se usan en la preparación de este producto como huevo y sal.

2.3 Diagrama de flujo de la Elaboración de tallarines con adición de harina de mashua negra (*Tropaeolum tuberosum*) y extracto de betarraga (*Beta vulgaris*)



2.3.1. Harina de Mashua

Se presenta el proceso de elaboración de la harina de mashua negra utilizada en la elaboración de tallarines, se describen operaciones como recepción de materia prima, limpieza, trozado, deshidratado, enfriado, molienda y tamizado.

- Recepción de la materia prima: La mashua negra es inspeccionada para comprobar las propiedades como dureza, color y asegurar que esté libre de daños físicos - mecánicos.

- Limpieza: Se procede a lavar correctamente la mashua con agua limpia para eliminar cuerpos extraños y suciedad.
- Trozado: Se corta en rodajas delgadas de 2 mm. Para asegurar la deshidratación homogénea.
- Deshidratado: Se distribuye la mashua en el lecho fluidizado de manera homogénea a 57 °C durante 6 horas [8].
- Enfriado: Las hojuelas de mashua deshidratadas se enfrían a temperatura ambiente en un lugar seco y fresco.
- Molienda: Se muelen las hojuelas en un molino manual hasta obtener un polvo fino.
- Tamizado: El polvo fino es tamizado de manera manual a través de un tamiz para obtener partículas del tamaño deseado.

2.3.2. Extracto de Betarraga

La obtención de extracto de betarraga que sirvió como reemplazo del total de agua a utilizar en la preparación de tallarines consistió en la recepción de materia prima, limpieza, pelado trozado, despulpado.

- Recepción de materias primas: En esta etapa, se realiza una inspección visual de las betarragas verificando el color, textura y sin daños físicos como magulladuras, perforaciones por un mal manejo durante su recolección o almacenamiento.
- Limpieza: Las remolachas se lavan adecuadamente con agua clorada para eliminar cualquier suciedad o materia extraña en la piel.
- Pelado: En este paso, la cáscara se quita manualmente con ayuda de un cuchillo.
- Trozado: Se corta en trozos de 3 a 5 cm para obtener el extracto con mayor facilidad.
- Despulpado: El jugo de remolacha se extrae usando un extractor de jugo.

2.3.3. Preparación de Tallarines

Después de la obtención de la harina de mashua negra y extracto de betarraga para la elaboración de tallarines de mashua con extracto de betarraga, se inició con el pesado, para seguir con el mezclado, mazado, laminado, cortado, secado, empackado y almacenamiento.

- Pesado: Se pesan las harinas según los porcentajes indicados.
- Mezclado: Integrar y mezclar la harina durante 3 minutos hasta que quede completamente homogénea, luego agregar la sal y huevo.
- Amasado: amasar de 5 a 10 minutos para tener un producto elástico.
- Laminado: se envuelve la masa de forma reiterada y se estira mediante de los rodillos por 7 a 15 min.
- Cortado: cuando la masa esté lista, se espolvorea con harina y es estirada para realizar el corte en tiras con ayudade una máquina tallarinera para cortar la masa.
- Secado: aproximadamente 24 horas a temperatura ambiente.
- Empacado: los fideos son envasados y empackados en cajas.
- Almacenamiento: en un área seca y ventilada a temperatura ambiente.

3. Resultados

En la Tabla 2, se presenta la evaluación sensorial de los tallarines en las diferentes sustituciones de harina de trigo por harina de mashua negra con adición de extracto de betarraga.

Tabla 2: Evaluación sensorial La evaluación sensorial de los tallarines con diferentes niveles de sustitución de harina de mashua negra (HM) reveló variaciones significativas en color, sabor, aroma y textura.

Tratamientos	Color	Sabor	Aroma	Textura
1(5% HM)	Atractivo	Agradable	Notas suaves a mashua y betarraga	Firme
2(10% HM)	Intenso lila	Intenso, dulce Picante	mashua intenso	Firme
3(15% HM)	Intenso oscuro	Intenso, picante, amargo	mashua intenso	Duro

- Color: A medida que aumentó la proporción de harina de mashua negra, el color de los tallarines evolucionó desde un tono atractivo en el tratamiento con 5% HM hasta un intenso oscuro en el de 15% HM. Este cambio se atribuye a los pigmentos naturales de la mashua y la betarraga, que intensifican los tonos oscuros conforme aumenta su concentración.
- Sabor: El tratamiento con 5% HM fue valorado como agradable, con un equilibrio en el perfil de sabor. Sin embargo, con niveles mayores (10% y 15% HM), el sabor se volvió más intenso y presentó características de dulzura, picante y amargor, especialmente en el caso del 15% HM, donde el sabor amargo fue más pronunciado, posiblemente debido a los compuestos bioactivos de la mashua.
- Aroma: En el tratamiento con 5% HM, el aroma fue descrito con notas suaves de mashua y betarraga, mientras que en los tratamientos de 10% y 15% HM, el aroma de mashua se volvió más intenso, destacando especialmente en el último tratamiento. Esto sugiere que la intensidad del aroma está directamente relacionada con la concentración de la harina de mashua negra.
- Textura: En cuanto a la textura, los tallarines con 5% y 10% HM fueron calificados como firmes, una característica deseable en este tipo de productos. Sin embargo, con 15% HM, la textura se volvió dura, lo que podría afectar la aceptabilidad del producto debido a su menor facilidad de masticación.

4. Discusiones y Conclusiones

En la investigación [8], se obtuvo harina de mashua (*Tropaeolum tuberosum*) y oca (*Oxalis tuberosa*) mediante deshidratación, con el objetivo de elaborar pasta artesanal tipo fettuccine. Se evaluaron tres tratamientos térmicos (13 horas a 46 °C, 6 horas a 57 °C y 4 horas a 68 °C) para determinar el tratamiento más adecuado en términos de calidad y seguridad alimentaria. De las tres muestras analizadas, la muestra procesada durante 6 horas a 57 °C (muestra 2) fue seleccionada como la mejor opción debido a su equilibrio entre propiedades bromatológicas y la ausencia de contaminación microbiológica. Este trabajo nos indica que el ajuste de la temperatura influye significativamente en las propiedades finales de la harina de mashua obtenida. Teniendo en cuenta que, en nuestro estudio, empleamos una temperatura ligeramente superior de 60 °C durante un tiempo reducido de 4 horas, lo que representa una ventaja en el tiempo. Esta variación podría atribuirse a las diferencias en la preparación de la materia prima, como el corte en rodajas más uniforme y delgado de la mashua negra, que facilitó un deshidratado más rápido y eficiente.

En este estudio se emplearon concentraciones de 5%, 10% y 15% de harina de mashua negra, mientras que Aguilar Soto (2023) [4] utilizó concentraciones de 5%, 10% y 20% de harina de pijuayo, encontrando que la sustitución al 10% fue la más aceptada sensorialmente debido a su aporte en color y sabor. En nuestro caso, se decidió limitar la sustitución a un máximo del 15% debido al sabor fuerte de la mashua negra. Este enfoque permitió evitar un posible rechazo sensorial derivado de un sabor demasiado intenso, asegurando así una mejor aceptación del producto final.

Por otro lado, en el estudio de [8], se investigó la formulación de fideos utilizando harina de trigo, harina de pituca y extracto de betarraga, estableciendo como óptimo la mezcla de 44.18% harina de trigo, 24.91% harina de pituca y 24.91% extracto de betarraga. Asimismo, en nuestra investigación realizada se emplea 23% de extracto de betarraga, una proporción similar a la planteada por los autores. Por lo tanto, sugiere un impacto positivo en la calidad sensorial del tallarín.

En López y Pillaca, 2018 [10] el color de las pastas depende del contenido de carotenoides y a la alta actividad enzimática. Se puede observar que después del secado a 60°C por 5 horas aproximadamente las pastas tomaron un color morado oscuro que puede deberse a la acción de la polifenol-oxidasa y a la degradación del contenido fenólico presente. De igual forma se pudo observar en nuestro análisis el cambio de color en el secado de la pasta a temperatura ambiente (20 -25 °C) por 24 horas

En conclusión, el tallarín de trigo duro con sustitución de harina de mashua negra y extracto de betarraga obtuvo una alta aceptación sensorial, destacándose en sabor, textura y color. La mezcla óptima fue 95% de harina de trigo duro, 5% de harina de mashua negra y 23% de extracto de betarraga, logrando un producto equilibrado en calidad nutricional y sensorial. Aunque la textura fue apreciada, se sugirió mejorar algunos puntos oscuros visibles en el tallarín. Los resultados confirman la viabilidad de incorporar ingredientes alternativos sin afectar negativamente la calidad, abriendo nuevas posibilidades para la innovación en la industria alimentaria.

5. Agradecimiento

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a la Dirección de Institutos de Investigación y al Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Perú, por brindarnos la oportunidad de participar como postulantes en el Concurso FERCYT Feria de Ciencia y Tecnología 2024. Asimismo, extendemos nuestro reconocimiento especial a nuestro asesor, Luis Fernando Pérez Falcón, por su guía, dedicación y valiosos aportes durante el desarrollo de nuestro proyecto. Esta experiencia ha sido enriquecedora y nos motiva a seguir trabajando con compromiso y esfuerzo, contribuyendo al desarrollo científico, tecnológico y social de nuestro país.

6. Referencias

- [1] D. Alvarez, "Uso De La Mashua Negra (*Tropaeolum Tuberosum* Ruiz & Pavón) Como Colorante: Una Revisión," *Rev. Científica Multidiscip. InvestiGo*, vol. 4, no. 8, p. 31, 2023, [Online]. Available: <https://www.revistainvestigo.com/EditorInvestigo/index.php/hm/article/view/56>
- [2] Jony Amaro, "Influencia de la betarraga (*Beta vulgaris* var. cruenta) en el aumento de leucocitos, en ratones," *An. la Fac. Med.*, vol. 75, no. 1, pp. 9–12, 2014, [Online]. Available: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832014000100002&script=sci_arttext&tlng=en
- [3] (Espinoza), "Quinoa (*Chenopodium quinoa*): Nutritional composition and bioactive compounds of grain and leaf, and impact of heat treatment and germination," *Scientia Agropecuaria*, vol. 13, no. 3. Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Ciencias Agropecuarias, pp. 209–220, Aug. 08, 2022. doi: 10.17268/sci.agropecu.2022.019.
- [4] Aguilar Soto, D. C. (2023). Sustitución parcial de harina de trigo (*Triticum durum*) por harina de pijuayo (*Bactris gasipaes* Kunth) en la elaboración de fideo tipo tallarín, en Pucallpa.
- [5] H. Fuentes-Barría y D. Muñoz Peña, "Influencia de los compuestos bioactivos de betarraga (*Beta vulgaris* L) sobre el efecto cardio-protector: Una revisión narrativa", *Rev. Chil. Nutr.*, vol. 45, n.º 2, pp. 178–182, 2018. Accedido el 11 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.4067/s0717-75182018000300178>
- [6] INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2012. Consumo per cápita de los principales alimentos 2008-2009. Lima- Perú: s.n., 2012. 2017,05744. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf
- [7] C. Mella-Ahumada y N. Rojas-Villar, "Con respecto a: Compuestos betalainicos en la betarraga (*Beta vulgaris*)", *Rev. Chil. Nutr.*, vol. 49, n.º 2, pp. 283–284, abril de 2022. Accedido el 11 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.4067/s0717-75182022000200283>
- [8] B. F. Garcés Hernández, "Obtención de harina de mashua (*Tropaeolum Tuberosum*) y oca (*Oxalis Tuberosa*) mediante deshidratación para la elaboración de pastas artesanales". (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo), 2019. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/11786>
- [9] A. C. Agama Minaya, "Elaboración de fideos a partir de harina de trigo y harina de pituca fortificada con extracto de betarraga", Para optar el Título Profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias, Univ. Nac. Jose Faustino Sanchez Carrion, Huacho, 2022. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/8073/TESIS%20FINAL%20AGAMA%20Y%20ASENCIO%20-2023%20ING.%20IND.%20ALIMENTARIAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [10] J. A. López Cabada, C. C. M. Pillaca Inca, "FORMULACION DE FIDEOS CON SUSTITUCION PARCIAL DE HARINA DE TRIGO (*Triticum durum*) POR HARINA DE ZARANDAJA (*Dolichos Lablab*)", Título Profesional, Univ. Señor Sipan, Pimentel, 2018. [En línea]. Disponible: <https://hdl.handle.net/20.500.12802/5472>
- [11] L. M. A. Montoya y P. A. V. Alcaraz, "Preferencias alimentarias en los hogares de la ciudad de Medellín, Colombia", *Saude Soc.*, vol. 25, n.º 3, pp. 750–759, septiembre de 2016. Accedido el 11 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.1590/s0104-12902016149242>
- [12] "El aumento del precio de los alimentos está cambiando los hábitos alimentarios en todo el mundo | Oxfam International". Oxfam International. Accedido el 1 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.oxfam.org/es/notas-prensa/el-aumento-del-precio-de-los-alimentos-esta-cambiando-los-habitos-alimentarios-en-todo>
- [13] I. D. Yubero, "Pastas alimenticias. Distribución y consumo", 27(146), 60-71. 2017. https://www.mercasa.es/wp-content/uploads/2024/01/11_pastas_alimenticias.pdf
- [14] HURTADO P. 2012. Harina de plátano sazón dos variedades como ingrediente funcional para la sustitución parcial en la elaboración de fideos. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María. Perú
- [15] LETVA B, 2015. Efecto de la harina de haba (*vicia faba* L.) sobre las propiedades reológicas y calidad de pastas alimenticias. Facultad de Ciencias Aplicadas. Universidad Nacional del Centro. Tarma – Perú.
- [16] BARRERA, Víctor H. "Raíces y Tubérculos Andinos: Alternativas para la conservación y uso sostenible en el Ecuador". International Potato Center, 2003.
- [17] Montes, N., Cisneros, E., Díaz, A. y Espinoza, M. (2019). Fertilización inorgánica en remolacha azucarera (*Beta vulgaris* L.) en el norte de Tamaulipas. *Terra Latinoamericana*, 37, 15-25. doi:10.28940/tl.v37i1.390