



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGROINDUSTRIAL**

Efecto de la sustitución parcial de Harina de Trigo (*Triticum durum*) por Harina de Kiwicha (*Amaranthus caudatus*) y Harina de Cáscara de Maracuyá (*Passiflora edulis*) en las Características Sensoriales y Calidad Culinaria de fideos tipo fettuccine”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera agroindustrial

AUTORA:

Br. Riveros Gonzales, Yajaira Tatiana (ORCID: 0000-0002-2920-853X)

ASESORA:

Mg. Pagador Flores, Sandra Elizabeth (ORCID: 0000-0001-6371-7138)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Procesos agroindustriales

TRUJILLO – PERÚ

2020

Dedicatoria

Dedicado a Dios todo poderoso por iluminar mi camino y permitir haber culminado exitosamente mi carrera. A mis padres Pedro Riveros Riveros y Luisa Gonzales Sebastián por su apoyo incondicional y su lucha constante junto a mí; por haber depositado su plena confianza e inculcado los valores necesarios para afrontar las adversidades de la vida.

A mis familiares en especial a mi abuelita por sus sabios consejos y bendiciones, a la vez agradezco a cada miembro de mi familia que son un pilar importante, mi soporte emocional y son mi motivación para salir adelante.

A mi docente y gestor Jesús Alexander Sánchez Gonzales por su apoyo, motivación y ejemplo a seguir en la carrera de la vida.

Agradecimiento

Agradezco en primer lugar a Dios por su bendición y amor infinito, sostenerme y darme la fortaleza para mantenerme firme y lograr mi objetivo.

A mis padres por el esfuerzo, sacrificio, confianza y ser partícipes de cumplir mis sueños y por hacer de mí una mejor persona.

A la Ing. Sandra Pagador Flores por guiarme en esta última etapa de mi carrera al dedicarme parte de su valioso tiempo.

Al M.Sc Jesús Alexander Sánchez Gonzalez por ser un excelente maestro, por su predisposición y compromiso siendo una pieza fundamental para poder concluir el desarrollo de mi tesis.

Agradezco también a mis amigos Jefferson, Suly, Luz, por su apoyo en el momento indicado y por acompañarme en las alegrías, ocurrencias y desveladas en el camino a seguir nuestro objetivo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	10
III. METODOLOGÍA	21
3.1 Tipo y diseño de Investigación	21
3.2 Variables y Operacionalización	23
3.3 Población, muestra y muestreo.	23
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	23
3.5 Procedimiento	25
3.6 Métodos de análisis de datos	28
3.7 Aspectos éticos	28
IV. RESULTADOS	29
V. DISCUSIÓN	33
VI. CONCLUSIONES	36
VII. RECOMENDACIONES	36
REFERENCIAS.....	37
ANEXOS.....	43
Anexo N° 1 Declaración de autenticidad del autor.	43
Anexo N° 2 Declaratoria de Autenticidad del Asesor.	44
Anexo N° 3 Operacionalización de variables.	45
Anexo N° 4 Instrumentos de recolección de datos.....	47

Anexo 4. 1 Formato de evaluación sensorial de fettuccine.	47
Anexo 4. 2 Características sensoriales	48
Anexo N° 5 Resultados de datos de las características sensoriales de fideos.	49
Anexo N° 6 Registro general de los datos de calidad culinaria.....	51
Anexo N° 7 Resultados de pruebas estadísticas.....	52
Anexo 7. 1 Prueba estadística en la humedad de fideos fettuccine.	52
Anexo 7. 2 Prueba estadística en el tiempo de cocción de fideos fettuccine.....	52
Anexo 7. 3 Prueba estadística en la ganancia en peso de fideos fettuccine.....	53
Anexo 7. 4 Prueba estadística del grado de hinchamiento de fideos fettuccine.....	54
Anexo 7. 5 Prueba estadística en la pérdida de sólidos de fideos fettuccine.....	55
Anexo N° 8 Imágenes de la investigación.....	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores Propios e incidencia de los componentes	29
Tabla 2. Características por muestra	31
Tabla 3. Características Culinarias abreviadas	32
Tabla 4. Operacionalización de variables.....	45
Tabla 5. Características Sensoriales abreviadas	48
Tabla 6. Registro de datos de la aplicación del cuestionario CATA en muestras de fideos fettuccine	49
Tabla 7. Resultados de datos obtenidas con la escala hedónica	50
Tabla 8. Registro de los resultados de calidad culinaria en los diferentes tratamientos.....	51
Tabla 9. Resultados de Humedad	52
Tabla 10. Análisis de varianza de Humedad.	52
Tabla 11. Resultados de tiempo de cocción.....	52
Tabla 12. Análisis de varianza de Tiempo de cocción.....	53
Tabla 13. Ganancia en peso	53
Tabla 14. Análisis de varianza de Ganancia en peso.....	53
Tabla 15. Grado de hinchamiento	54
Tabla 16. Análisis de varianza de Grado de hinchamiento.	54
Tabla 17. Pérdida de sólidos.	55
Tabla 18. Análisis de varianza de Pérdida de sólidos	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1 Diagrama experimental para determinar el efecto de la sustitución parcial de Harina de Trigo (<i>Triticum durum</i>) por Harina de Kiwicha (<i>Amaranthus caudatus</i>) y Harina de Cáscara de Maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>) en las Características Sensoriales y Calidad Culinaria de fideos tipo fettuccine.	22
Figura 2 Diagrama de flujo de fideos tipo fettuccine.	25
Figura 3. Mapa de Correspondencia de Factores y Análisis Jerárquico Características comunes.	30
Figura 4. Mapa de correspondencias entre características sensoriales y muestras.	30
Figura 5. Análisis de Componentes Principales de las características de Calidad culinaria.	32
Figura 6. Cocción de la cáscara de maracuyá.	56
Figura 7. Cocción de la cáscara de maracuyá.	56
Figura 8. Albedo de la cáscara de maracuyá.	57
Figura 9. Secado de albedo de maracuyá.	57
Figura 10. Obtención de harina de cáscara de maracuyá.	58
Figura 11. Mezclado de las harinas y agua.	58
Figura 12. Reposo de la masa.	59
Figura 13. Cortado y laminado de la masa.	59
Figura 14. Laminado y trefilado de la masa.	60
Figura 15. Secado de la masa.	60
Figura 16. Envasado de la pasta.	60
Figura 17. Evaluación del tiempo de cocción.	61
Figura 18. Compresión del fideo entre vidrios de reloj.	61
Figura 19. Esgurrimiento y reposo de fideos.	62
Figura 20. Evaluación de grado de hinchamiento.	62
Figura 21. Pérdida de sólidos de las muestras.	63
Figura 22. Muestras de fideos cocidos.	63
Figura 23. Muestra de fideos después de 3 horas.	64
Figura 24. Muestras molidas para determinar humedad.	64
Figura 25. Evaluación sensorial (CATA).	65

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de la sustitución parcial de Harina de Trigo (*Triticum durum*) por Harina de Kiwicha (*Amaranthus caudatus*) y Harina de Cáscara de Maracuyá (*Passiflora edulis*) en las Características Sensoriales y Calidad Culinaria de fideos tipo fettuccine. Se empleó un diseño factorial 3 x 2, sustituyendo dos niveles (15% y 30%) de harina de trigo, con diferentes proporciones equivalentes (1:14, 2:13 y 3:12) por harina de kiwicha y harina de cáscara de maracuyá. En calidad culinaria se determinó el tiempo de cocción, ganancia en peso, grado de hinchamiento y pérdida de sólidos; para las características sensoriales se utilizó el cuestionario CATA presentando 17 atributos que describen las características sensoriales de la pasta. En el análisis de datos se utilizaron técnicas multivariadas. Los resultados obtenidos por el método CATA mostraron que la M505 (1HCM:14HK), M606 (2HCM:13HK) y M707 (3HCM:12HK) constituyen un solo grupo representando un nivel de sustitución del 15% la cual no presenta características sensoriales diferenciables, mientras que al comparar los fideos que poseen un nivel de sustitución del 30%(M303 (2HCM:28HK) y M101(6HCM:24HK)) y la M404(100%Trigo) presentan características sensoriales diferenciables. En calidad culinaria se reportó 5 grupos (cluster), existiendo diferencias significativas entre las muestras. De manera global la M606 y M505 son estadísticamente iguales teniendo mayores pérdidas de sólidos “Pédos” y con menor tiempo de cocción “tiiió”, mientras que la M101 posee mayor tiempo de cocción “tiiió” y humedad “Hudad”. La M404 presento mayor ganancia en peso “Gaeso” y la M000 fue la que obtuvo menor resultado, existiendo una relación opuesta entre ellas. En el caso de la M707 y M303 indican que son estadísticamente iguales. Se concluye que la muestra que presentó mejores características sensoriales aceptables fue el tratamiento control (100% Trigo), resultando como guía para mejorar en función a ello y la calidad culinaria se determinó que a medida se sustituye el trigo por harina de kiwicha y harina de cáscara de maracuyá aumenta el tiempo de cocción y disminuye la ganancia en peso, grado de hinchamiento y pérdida de sólidos.

Palabras clave: Harina de Kiwicha, Harina de Cáscara de Maracuyá, características sensoriales, calidad culinaria, fideos, CATA.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the effect of the partial replacement of Wheat Flour (*Triticum durum*) by Kiwicha Flour (*Amaranthus caudatus*) and Passion Fruit Husk Flour (*Passiflora edulis*) on the Sensory Characteristics and Culinary Quality of fettuccine type noodles. A 3 x 2 factorial design was used, replacing two levels (15% and 30%) of wheat flour, with different equivalent proportions (1:14, 2:13 and 3:12) by kiwicha flour and peel meal. passion fruit. In cooking quality the cooking time, gain in weight, degree of swelling and loss of solids were determined; for the sensory characteristics, the CATA questionnaire was used, presenting 17 attributes that describe the sensory characteristics of the pasta. Data analysis multivariate techniques were used. The results obtained by the CATA method showed that the M505 (1HCM: 14HK), M606 (2HCM: 13HK) and M707 (3HCM: 12HK) constitute a single group representing a substitution level of 15% which does not present differentiable sensory characteristics, whereas when comparing the noodles that have a level of substitution of 30% (M303 (2HCM: 28HK) and M101 (6HCM: 24HK)) and the M404 (100% Wheat) present differentiable sensory characteristics. In culinary quality, 5 groups (cluster) were reported, there being significant differences between the samples. In a global way, the M606 and M505 are statistically equal, having greater losses of "Pedo" solids and with shorter cooking time "tiii3n", while the M101 has a longer "tiii3n" and humidity "Hudad" cooking time. The M404 presented the highest gain in weight "Gaeso" and the M000 obtained the lowest result, there being an opposite relationship between them. In the case of the M707 and M303 indicate that they are statistically equal. It is concluded that the sample that presented the best acceptable sensory characteristics was the control treatment (100% wheat), resulting as a guide to improve depending on it and the culinary quality was determined that as wheat is replaced by kiwicha flour and flour passion fruit peel increases the cooking time and decreases the gain in weight, degree of swelling and loss of solids.

Keywords: Kiwicha flour, passion fruit shell flour, sensory characteristics, culinary quality, noodles, CATA

Yo, ALEX ANTENOR BENITES ALIAGA docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo – Sede Trujillo, revisor de la tesis titulada:

Efecto de la sustitución parcial de Harina de Trigo (*Triticum durum*) por Harina de Kiwicha (*Amaranthus caudatus*) y Harina de Cáscara de Maracuyá (*Passiflora edulis*) en las Características Sensoriales y Calidad Culinaria de fideos tipo fettuccine, de la estudiante **RIVEROS GONZALES, YAJAIRA TATIANA**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyó 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.

Trujillo, 23 de Abril del 2021



.....

Firma

ALEX ANTENOR BENITES ALIAGA

DNI: 41808609

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------